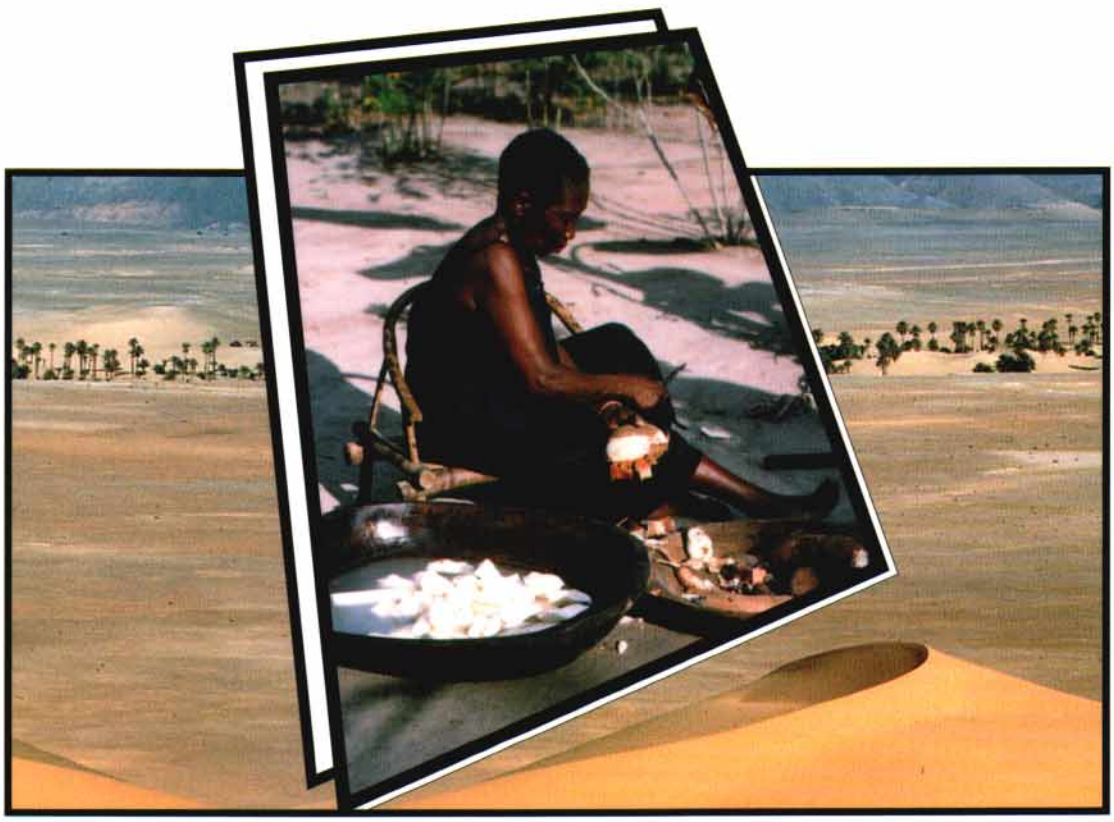
colloques et séminaires

MEDICAMENTS ET ALIMENTS
APPROCHE ETHNOPHARMACOLOGIQUE

MEDICINES AND FOODS
ETHNOPHARMACOLOGICAL APPROACH

Textes réunis et présentés par
Ekkehard SCHRÖDER, Guy BALANSARD, Pierre CABALION,
Jacques FLEURENTIN, Guy MAZARS



ORSTOM éditions

Deuxième colloque européen d'Ethnopharmacologie
Onzième conférence internationale d'Ethnomédecine
Heidelberg (Allemagne), du 24 au 27 mars 1993

Société Française d'Ethnopharmacologie

Organisé par / *Organized by*

European Society of Ethnopharmacology Strasbourg | **Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin (AGEM)** Heidelberg

Actes du 2e colloque européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e conférence internationale d'Ethnomédecine

Proceedings of the 2nd European Symposium on Ethnopharmacology and the 11th International Conference on Ethnomedicine

Heidelberg (Allemagne), du 24 au 27 mars 1993

MEDICAMENTS ET ALIMENTS
APPROCHE ETHNOPHARMACOLOGIQUE

MEDICINES AND FOODS
ETHNOPHARMACOLOGICAL APPROACH

Textes réunis et présentés par
Ekkehard SCHRÖDER, Guy BALANSARD, Pierre CABALION, Jacques FLEURENTIN, Guy MAZARS

ORSTOM Éditions
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ETHNOPHARMACOLOGIE
Collection **COLLOQUES et SÉMINAIRES**
PARIS 1996

Société Française d'Ethnopharmacologie

1, rue des Récollets, F-57000 Metz
Tél. : (33) 03 87 75 81 83 Fax : (33) 03 87 36 41 98
email : iee@pub.mairie-metz.fr

ORSTOM

213, rue La Fayette, F-75480 Paris Cedex 10
Tél : (33-1) 48 03 77 77 Fax : (33-1) 48 03 08 29
Fax Département Santé : (33-1) 42 09 32 75

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective» et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, «toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite» (alinéa1er de l'article 40).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

ISSN : 0767-2896
ISBN : 2-7099-1320-8

© ORSTOM Éditions
Société Française d'Ethnopharmacologie 1996

MEDICAMENTS ET ALIMENTS
APPROCHE ETHNOPHARMACOLOGIQUE

MEDICINES AND FOODS
ETHNOPHARMACOLOGICAL APPROACH

COMITÉ SCIENTIFIQUE / *SCIENTIFIC COMMITTEE*

AKERELE Olayiwola, Dr. – Programme Manager Traditional Medicine WHO CH-1211 Geneva 27 (Ass. Ed. International Traditional Medicine Newsletter)
ANTOINE Philippe, Dr., *Psychiatre* – Avenue E. Demolder, 72, B-1030 Bruxelles (Prés. Soc. Belge de Phytothérapie/Member of the ESCOP Council)
BABULKA Peter, Dr., *Botanist* – Orsova u.6, H-1213 Budapest, Hongrie
BALANSARD Guy, Pr., *Pharmacogn.* – Fac. de Pharmacie, Univ. Aix-Marseille, 27 bd. J.-Moulin, F-13385 Marseille Cedex 5 (AFERP, Vice-Prés. SFE, Bulletin de liaison de Pharmacognosie (fr)/Lab. Pharmacognosie-Homéopathie)
BENOIST Jean, Pr. – Laboratoire d'écologie humaine/CNRS Pavillon de Lenfant, Univ. Aix-M, 346 route des Alpes F-13100 Aix-en-Provence (Éd. : Écologie Humaine/membre EASA)
BISSET Norman G., Pr., *Pharmacogn.* – King's College London (décédé 12/02/93)
BURGHART Richard, Pr., *Ethnologist* – Sem. f. Ethnologie am SAI Univ. Heidelberg (décédé 01/01/94)
CABALION Pierre, Dr., *Pharmacogn.* – ORSTOM, Dépt. Santé 213, rue Lafayette 75010 Paris // 9, rue Suétone, F-67200 Strasbourg
CALLEJA-SUAREZ José-Maria, Pr., *Pharmacologist* – Facultad de Farmacia, Avda de las Sciencias s/n E-15706 Santiago de Compostela
CZYGAN Franz-C., Pr., *Pharmac. Biol.* – Mittlerer Dallenbergweg 64, D-97082 Würzburg, Julius-von-Sachs-Inst. für Biowissenschaften mit Botanischem Garten (Ed : Ztsch. m: Phytothérapie)
DIESFELD Hans-Jochen, Pr., *Tropical Medicine* – Institut für Tropenhygiene und Öffentliches Gesundheitswesen am Südasieninstitut der Univ. Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 324, D-69120 Heidelberg (Ed. Medizin in Entwicklungsländern)
DOS SANTOS José Rodriguez, *Ethnologist* – SFE, 1 rue des Récollets F-57000 Metz // Fondation NEMO Lasalle, France (Éd. de la Série « Savoirs »)
FLEURENTIN Jacques, Dr., *Pharmacologue* – Labo. de Pharmacogn., Centre des Sciences de l'Environnement, Univ. Metz 1, rue des Récollets, F-57000 Metz (Prés. Sté Franç. d'Ethnopharmacologie/Réd. Lettre d'Information de la SFE)
GREIL Holle, Pr., *Physical Anthropology*, Univ. Potsdam, FB Humanbiologie, Lennestr. 7A, D-14471 Potsdam
HEINRICH Michael, Dr., *Botanist* – Inst. für Pharmazeut. Biologie (Univ. Freiburg), Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg
LABADIE Rudi Paul, Pr., *Pharmac.* – Farmaceutisch Labo. P.O. Box 80082, Sorbonnelaan 16, NL-3508 TB Utrecht (Pres. of Nederlands Vereniging voor Fytoter./Member of the ESCOP Council)
LEITZMANN Claus, Pr., *Biochemis., Nutritionist* – Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig-Universität, Wilhelmstr. 20, D-35392 Gießen
MAZARS Guy, Dr., *Med. History, Ethnopharmacology* – Univ. Louis-Pasteur, 5, rue Blaise-Pascal, F-67070 Strasbourg Cedex // École Pratique des Hautes Études 45-47, rue des Écoles, F-75005 Paris (Vice-Prés. Sté Europ. d'Ethnopharmacologie)
PHILIANOS Skevos, Pr., *Pharmacogn.* – Labo. de Pharmacogn. Univ. Athens, 20, rue Hippocratos, GR-10679 Athènes
PRINZ Armin, Doz. Dr. – Inst. für Geschichte der Medizin, Währinger Str. 25, A-1090 Wien (Sekr. OEG Österreichische Ethnomedizinische Gesellschaft/ESE)
RAGUSA Salvatore, Pr., *Pharmacogn.* – Dipartimento Farmacobiologico, Vill. SS. Annunziata, I-98168 Messina
SCHIEFENHOVEL Wulf, Pr., *Med. Psychology* – Forschungsstelle für Humanethologie, Max-Planck-Gesellschaft von-der-Tann-Str. 3-5, D-82346 Andechs
SCHRÖDER Ekkehard, *Psychiatrist* – Fasanenweg 6, D-66133 Saarbrücken (Chairman AGEM and ESE/Red Curare Ztschr. für Ethnomedizin und Transkulturelle Psychiatrie)
VAN DER GEEST Sjaak, Pr., *Ethnologist* – Dpt. of Cultural Anthropology (CANSA) Univ. van Amsterdam Oudezijds Achterburgwal 185, NL-1012 DK Amsterdam (Red. Medizinische Anthropologie)

PROGRAMME SCIENTIFIQUE / *SCIENTIFIC PROGRAMME*

24th and 25th March: Wednesday/Thursday
FROM TRADITIONNAL USES TO PHARMACOLOGICAL AND CLINICAL PROTOCOLS ;
EFFICACY AND DEVELOPMENTS OF MEDICINES AND FOODS

Wednesday 24 March 1993
OPENING OF THE COLLOQUIUM, BALLSAAL, STADTHALLE HEIDELBERG
E. SCHRÖDER, Chairman AGEM / ESE
M. ROHLEDER, Stadt und Umweltamt, Heidelberg
H.J. DIESFELD, Universität Heidelberg

FLEURENTIN J. (Metz): Introduction au sujet
MAZARS G. (Strasbourg): Les aliments dans la thérapeutique âyurvédique
BELLAKHDAR J. (Rabat): La diététique médicale arabo-islamique à travers les traités arabes anciens et la pratique actuelle au Maroc
BAERTS M., LEHMANN J. (Louvain-la-Neuve): Plantes médicinales à effet *placebo* au Burundi

Chairman: H.J. DIESFELD, Heidelberg

ETKIN N. (Honolulu): Ethnopharmacologic perspectives on diet and medicine in Northern Nigeria

Introduction to the poster sessions (HEINRICH/CABALION)
HOUGTON P. (London): *In vitro* testing of some West African and Indian plants used against snake bites (lecture in honour of G. Bisset, dead on 12 Feb. 1993)
ERY V. (Praha): Antibacterial properties of Cajeput oils

Poster Session I

PRINZ A. (Wien): Von der Schlangenwurz zum modernen Pharmakon. Wege und Irrwege der Rauwolfia
MÜLLER-JAHNKE W.D. (Heidelberg): Das deutsche Apothekenmuseum in Heidelberg

Welcome reception at Völkerkundemuseum Heidelberg
SCHIEFENHÖVEL W. (Andechs): The epitomy of pleasure – betelnut in Melanesia
ROSENBOHM A. (Hagen): Zwischen Mythologie und Mykologie. Amanita Musc., der Fliegenpilz als Heilmittel

Thursday 25 March 1993
Chairman: C. LEITZMANN, Univ. Gießen

OLTERSDORF U. (Stuttgart): The use of traditional nutritional wisdom in modern nutrition research
MOERMAN D. (Derborn/MI): Native American food and drug plants: is there a difference (that makes a difference)?

Chairman: E. SCHRÖDER, Saarbrücken

FERBER Chr. v. (Düsseldorf): From drug utilisation research to pharmaceutical anthropology
GUERCI A. (Genova): La valeur thérapeutique de la « saveur amère », base du sevrage des toxicodépendants dans les Vat (monastères bouddhistes) de la Thaïlande et de la Birmanie à la lumière des récentes connaissances pharmacologiques

Early afternoon (with possibility to take lunch): visit of Deutsches Apothekenmuseum Heidelberg, in the Castle of Heidelberg

Posters Sessions II and III

Thursday evening (public presentations)
OLÁH A. (Szentendre, Hungary): Heilende Wirkung und volksgesundheitliche Bedeutung der vegetarischen Ernährung
BODENSTEDT A. u. Chr. BROMBACH (Gießen): Essen und Wissen Risiko und Gefahr in der postmodernen Gesellschaft

Friday 26th March
ANTHROPOLIGICAL PERSPECTIVES: ETHNOSOCIOPHARMACOLOGY AS A NEW FIELD OF RESEARCH

Chairman : N. ETKIN, Honolulu

VAN DER GEEST Sj. (Amsterdam): Metaphoric and metonymic efficacy: Terms of illness and therapy among the Mossi in Burkina Faso

Poster Session IV and coffee break

Women and Ethnopharmacology:
BRÜCKNER C. (Berlin): Laktationsfördernde Heilpflanzen in der europäischen Volksmedizin
HAXAIRE C. (Paris): Comment nourrir son nouveau-né par tous les pores, ou la thérapeutique préventive et curative des maladies infantiles chez les Gouro
KATZ E. (Paris): Recovering after giving birth among Mixtec Indians

Poster Session V and coffee break

Chairman : H. MACBETH, Oxford.

Presentation of the International Commission on the Anthropology of Food
GREIL H. (Berlin): Physique and state of nutrition during ontogenesis – results of a transversal study from birth up to 60 years of age (Eastern Germany)
DE GARINE I. (Paris): Diet and fatness among the Massa of Northern Cameroon

Saturday 27th March
FROM THE LABORATORY BACK TO THE FIELD: THE UTILISATION OF ETHNOPHARMACOLOGICAL FINDINGS WITHIN THE FRAMEWORKS OF HEALTH SYSTEMS!

Chairman : A. PRINZ, Wien

European perspectives:
BABULKA P. (Budapest): An overview on the food plants used in Hungarian ethnomedicine
RIVERA-NUNEZ D. (Murcia): Food as medicines in Mediterranean Spain
PENKALA-GAWECKA D. (Posnan): Ethnopharmacological aspects of complementary medicine in a small polish town

Round-table on databases from plants and medicines with representatives from PHARMEL, AYURBASE/NAPRALERT
Presentation of projects Hungary, Spain... How to make good use of databases and how to develop

Chairman : J. BENOIST (Aix-en-Provence) and E. SCHRÖDER (Saarbrücken)

Round-table on the role of medical anthropologists and social-scientists in the use of ethnopharmacological data and how to use them within the frameworks of modern Health System, with speakers of the colloquium

From laboratory back to the field, experts debate (speakers of the colloquium; final discussion) introduced by CABALION P. (Strasbourg / Paris): Tradition et innovation, un monde en nid d'abeille.


PHARMACOPŒA
REGIA,
GALENICA & CHYMICA
GENEVÆ
Sumptibus Joannis Ludovici DuFour.

FRONTISPICE / *FRONTISPIECE*

FROM / TIRÉ DE : MOSES CHARAS, « PHARMACOPŒA REGIA GALENICA », DU FOUR, GENÈVE, 1684.

Allegory of the four continents — America, Africa, Asia, and Europe — which enrich pharmacopoea with their wealth of medicaments.

Medical science has always tried to exploit the rich source of remedies from folk medicines. Virtually all key substances in our modern pharmacology stem from their *materia medica*. A real race for the drugs of foreign races was particularly remarkable following the great discoveries in the early modern times. The doctors and botanists of those times set great store by the therapeutic potency of those new medicines. All foreign remedies, which this allegory clearly shows, were encountered with high esteem. One could honestly admire the effect of *chinchona* bark; immediate vomiting after the administration of *ipecacuanha*; the heavy outbreak of sweat triggered off by jaborandi.

No sooner had medicines bound by the new sciences of the 19th and 20th centuries came into full use, than folk medicines fell prey to derision and disrespect. However, this did not prevent modern pharmacology from availing itself still further of this treasuretrove, and, at the same time, wilfully forgot to cite its sources. It would now seem appropriate for the field of ethnopharmacology to restore this initial high esteem for therapeutic accomplishments.

Allégorie des quatre continents : l'Amérique, l'Afrique, l'Asie et l'Europe, qui offrent leurs trésors de remèdes à la pharmacopée.

La médecine savante (scientifique) a toujours essayé d'exploiter les remèdes populaires. C'est pourquoi pratiquement toutes les substances clefs de la pharmacologie moderne dérivent de leur *materia medica*. Après les grandes découvertes, au début des temps modernes, a commencé une véritable course aux remèdes des peuples étrangers. Les attentes des médecins et botanistes d'autrefois, quant au pouvoir thérapeutique de ces médicaments, étaient grandes. Comme cette Allégorie le montre de façon exemplaire, on éprouvait du respect pour les médecines étrangères. On admirait vraiment l'effet salutaire du *quinquina*, les vomissements provoqués par l'*ipecacuanha*, etc. Lorsque la médecine s'est alignée sur la science naturelle moderne, aux 19e et 20e siècles, l'ancien art de guérir est devenu l'objet de moqueries. Cela n'a pas empêché la pharmacologie moderne de continuer à exploiter ce trésor, sans citer les sources. A présent ce devrait être l'occasion, pour l'ethnopharmacologie, de restaurer la considération qu'on avait autrefois pour les médecines des autres peuples.

SOMMAIRE

Avant-propos / *Foreword*

Remerciements / *Thanks*

Allocutions d'ouverture / *Opening*.....
M. Rohleder (allemand et français), Ville de Heidelberg
H.J. Diesfeld (anglais), Université de Heidelberg

Ethnopharmacologie et aliments : introduction au sujet et réflexion sur l'efficacité pharmacologique.
J. Fleurentin 1

I. Aliments et médicaments à travers les différentes cultures
Foods and Medicines in Different Cultures

I.1. CONFÉRENCES / *LECTURES*

Les aliments dans la thérapeutique âyurvédique
G. Mazars 11

D'un remède ancestral à un médicament moderne. Sur la piste et les fausses pistes du *Rauwolfia*
A. Prinz 18

La valeur thérapeutique de la « saveur amère », base de sevrage des toxicodépendants dans les Vat (monastères bouddhistes) de la Thaïlande et de la Birmanie, à la lumière des récentes connaissances pharmacologiques (présentation dédiée à l'anniversaire 90 de A. Scarpa, *25.03.1903)
A. Scarpa – A. Guerci 30

Balancing hot and cold - balancing power and weakness : social and cultural aspects of Malay *Jamu* in Singapore
C. Tuschinsky 34

La diététique arabo-musulmane à travers les traités arabes anciens et la pratique actuelle au Maroc
J. Bellakhdar – C. Younos 43

Diététique en médecine arabo-persane
C. Younos - J. Bellakhdar 53

Ethnopharmacologic perspectives on diet and medicine in Northern Nigeria
N. Etkin 58

Savoir nutritionnel chez les Massa du Cameroun
I. de Garine 63

Thérapeutique préventive de l'amaigrissement des nouveaux-nés chez les Gouro de Côte d'Ivoire : variabilités et dérives
C. Haxaire 68

Incidence or frequency? Methodological issues in characterizing the medicinal flora of North America
D. Moerman 87

Recovering after childbirth in the Mixtec highlands (Mexico)
E. Katz 99

La cuisine thérapeutique des P'urhépecha de la Sierra Tarasca (Mexique)
E. Motte-Florac 112

Plant food as medicine in Mediterranean Spain
D. Rivera-Nuñez – C. Obón de Castro 121

Evaluation of medicinal plants used in hungarian ethnomedicine, with special reference to the medicinally used food plants
P. Balbuka 129

A survey on herbal galactagogues used in Europe
C. Brückner 140

I.2. POSTERS / *SHORT COMMUNICATION*

Comparative study on the use of medicinal plants in Poland (16th century and today)
B. Kuznicka – B. Wysakowska 149

Ethnopharmacological aspects of complementary medicine in a small polish town
D. Penkala-Gawecka 153

Food as medicine and medicine as food; nutritional plants in medical prescriptions in the notebook of a tamang healer: *Ferula asa-fœtida* L. and *Curcuma longa* L. in traditional medical treatment and diet in Nepal
D. Eigner – D. Scholz 157

Plantes utilisées en Afghanistan en diététique
C. Younos 160

Les plantes employées contre les affections hépatiques en médecine traditionnelle africaine
M. Bitsindou – J. Lejoly – K. Van Essche 163

Herbal treatment for HIV-patients in Tanzania
E. Ulrich 167

Pharmacopée traditionnelle saharienne : Sahara septentrional
K. Maiza – R.A. Brac de la Perrière – V. Hammiche 169

Plantes à usage dermatologique de la pharmacopée traditionnelle marocaine
R. Claisse 172

Isoye : médications de la mémoire chez les Yoruba en Afrique et au Brésil
P. Verger – M. Anthony 174

Végétaux utilisés pour l'hygiène intime des femmes Aluku en Guyane française : interprétation culturelle et intérêt pharmacologique
M. Fleury 178

Premières données sur la pharmacopée traditionnelle du K'iche (Guatemala)
J.-P. Nicolas 187

Ethnotaxonomy and ethnopharmacology of psychoactive drugs of ancient Mexico
C. Viesca Treviño– J. Ramón de la Fuente – M. Ramos 192

Galenic herbal preparations in contempory health programs
L. Gonzales Chevez – P. Hersch Martinez 201

An approach to medicinal plants by the analysis of traditional diseases in Mexico. Two examples Caxan and Tlazol
P. Hersch Martinez 203

Contribution à l'étude ethnozoopharmacologique des Iles Canaries
V. Darias – S. Abdallah – Y.L. Delgado 205

Plantes médicinales d'usage populaire dans la région de la Ribera Alta (Valencia, Espagne)
J.L. Fresquet – C. Aguirre – M. Baguena – M.L. López – D.A. Tronchoni 207

Ethnopharmacology of Murcia
D. Rivera Nunez – C. Obón de Castro 215

Food intake study at Cerdanya Valley (Pyrénées)
H. Macbeth 240

Herbal ethnopharmacology of Lithuania, Vilnius region. III. Medicament and food
M. Henneberg – M. Stasiulewicz 243

Sempervivum tectorum L. in the Hungarian ethnomedicine
T. Grynaeus 256

Les plantes dans les pharmacopées polonaises de 1817 et 1937
I. Arabas 258

II. Études chimiques et pharmacologiques
Chemical and pharmacological studies

In vitro testing of some West African and Indian plants used against snakebites
P. Hougton 263

Plantes hypotensives utilisées en médecine traditionnelle à Brazzaville (Congo)
A. Diafouka – J. Lejoly 275

Activités antiparasitaires et antifongiques des plantes utilisées en médecine traditionnelle au Gabon
M. Lamidi 280

Enquête ethnopharmacologique en Papouasie Nouvelle-Guinée
C. Dizes – F. Gerald – D. Rey – R. Elias – A. Favel – M. Gasquet – G. Balansard 282

Screening of some plants used in traditional medicine in Niger for antiparasitic and antifungal activities
H. Harouna – A. Favel – F. Delmas – R. Elias – M. Saadou – G. Balansard 285

Antimicrobial activity of some endemic Canary plants
R.M. Herera – M. Perez – D.A. Martin-Hererra – A. Arias – R. López – R. Rabanal 289

Antimicrobial activity of different extracts of five plants
M. Rosa – G. Perez – S. Rosario Vargas – A. Miguel – S. Zanaba – G. Cuauhtémoc Pérez 292

Antibacterial properties of Cajeput oils
Z. Jedlickova – V. Sery – O. Mott – Nguyen Duy Cuong 293

Screening and comparison of toxic activities of remedies and food derived from *Euphorbiaceæ* and *Thymelæaceæ* plants
R. GMINSKI, G. KRAUTER, E. HECKER 294

Neuropharmacological activity of *Cystoseira usneoïdes*
M.J. Vasquez-Freire - M. Lamela - J. Anca - A. Gato - J.M. Calleja 295

Behavioral and neurotropic effects of an aqueous extract of *Euphorbia hirta* L. (*Euphorbiaceæ*)
M.C. Lanhers – J. Fleurentin – F. Mortier – R. Misslin – P. Cabalion 298

The sedative and antinociceptive effects of dill (*Anethum graveolens* L.) used in folk medicine
E. Racz-Kotilla – G. Racz 303

Diuretic activity of several endemic plants from the Canary island
M. Perez – R.M. Herrera – R. Rabanal – M. Hernadez – R. Lopez – D. Martin-Herrera 306

Hypoglycemic effect of *Salpianthus arenarius* root
G. Salud Perez – R. Vargas – A. Miguel – S. Zavalas – G. Cuauhtémoc Pérez – G. Rosa - N. Pérez 309

Hypoglycemic activity of a Fucan from *Himanthalia elongata*
M. Lamela – J.M. Anca – M.J. Vazquez-Freire – A. Gato – J.M. Calleja 311

Study of several polysaccharide fractions from *Himanthalia elongata* on normoglycemic rabbits
M. Lamela – J.M. Anca – M.J. Vazquez-Freire – A. Gato – J.M. Calleja 313

Effect of a polysaccharide extract from *Cystoseira usneoïdes* on serum glucose and lipids in normal rabbits
M. Lamela – J.M. Anca – M.J. Vazquez-Freire – A. Gato – J.M. Calleja 316

Some Mexican medicinal plants: popular uses and pharmacological evaluation
V. Jayme 319

Immunotherapeutical potential of Âyurvedic drugs
T. Dandekar – G. Dandekar 323

Inhibitory activity of a compound isolate of *Selaginella lepidophyla* on rat's uterus
S. Rosario Vargas – G. Salud-Pérez – M. Zavala – S. Cuauhtémoc-Pérez 326

Brine shrimp bio assay of the leaves of some *Cordia* species
A. Rapisarda – S. Ragusa – A. De Pasquale 328

Recherche d'une activité antitumorale de saponosides triterpéniques
M.D. Steinmetz – R. Elias – C. Maillard – P. Régli – G. Balansard 331

Étude chimique et pharmacologique du *Ruvettus pretiosus* (Escolar raposo)
V. Darias – L. Bravo – S. Abdallah – F. Franquet – M.L. Tello – Y.L. Delgado 333

Phenolic acids from *Imperata cylindrica* L. Raeusch. Var. Major (Nees) c.e. Hubb
T. Nikodemus – K. Padmawinata – S. Soetarno 337

Studies on the Xanthines in Guarana
P. Hougton – D.K. Bempong – K. Steadman 340

III. Réflexions et perspectives
Thoughts and perspectives

Plantes médicinales à effet *placebo* au Burundi
M. Baerts – J. Lehmann 343

Metaphors, metonyms and "homeopathy": terms of illness and therapy among Mossi people in Burkina Faso
Sj. Van Der Geest – A. Meulenbroek 353

From drug utilization research to pharmaceutical anthropology
L. von Ferber – C. von Ferber 358

The use of traditional nutritional wisdom in modern nutrition research
U. Olsterdoff 364

Age, sex and group specifics of physique and state of nutrition
H. Greil 368

Eating and knowledge. Risk and danger in modern society
A. Bodenstedt – C. Brombach 375

Tradition et innovation, un monde en nid d'abeille
P. Cabalion 382

Index 397

Index des auteurs 389
Index des noms vernaculaires de plantes en langues autres que le français et l'anglais 390
Index des noms vernaculaires de plantes en français et en anglais 398
Index des noms latins de plantes : 1 familles 401
Index des noms latins de plantes : 2 genres et espèces 404
Index des noms zoologiques 415
Index des noms de micro-organismes, protozoaires et cibles d'essai biologiques 415
Index des noms de produits d'origine animale, végétale ou minérale 416

AVANT-PROPOS

Nous sommes particulièrement heureux de présenter le recueil des travaux conjoints du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence Internationale d'Ethnomédecine qui se sont déroulés au Centre des Congrès (Kongreßhaus/Stadthalle) de Heidelberg (Allemagne), les 24, 25, 26 et 27 mars 1993, sur le thème **Médicament et nutrition : l'approche ethnopharmacologique**.

L'ethnopharmacologie, c'est l'étude interdisciplinaire de l'ensemble des matières d'origine végétale, animale ou minérale, et des savoirs ou des pratiques s'y rattachant, que les cultures vernaculaires mettent en œuvre pour modifier les états des organismes vivants, à des fins thérapeutiques, curatives, préventives et diagnostiques (DOS SANTOS J.R. et FLEURENTIN J., in *Ethnopharmacologie : sources, méthodes, objectifs*, Ed. ORSTOM et SFE, 1991, 26-39).

Organisées par la Société Européenne d'Ethnopharmacologie (Strasbourg) et l'Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin (Heidelberg) avec le concours de plusieurs organismes internationaux et nationaux, publics et privés, en particulier la Commission des Communautés Européennes (Bruxelles), l'Organisation Mondiale de la Santé (Genève) et aussi l'Österreichische Ethnomedizinische Gesellschaft (Vienne), la Société Française d'Ethnopharmacologie (Metz), la Municipalité et l'Umweltamt de Heidelberg, etc., ces rencontres ont réuni 135 spécialistes venus de 25 pays d'Europe, d'Amérique et d'Afrique.

Dès le premier jour, les congressistes ont tenu à rendre hommage à un grand absent, notre ami et collègue Norman G. BISSET, décédé le 12 février 1993. Professeur émérite de pharmacognosie au Département de Pharmacie de King's College (Londres) et autorité mondiale dans le domaine des poisons de flèches, Norman BISSET a consacré toute sa carrière à l'étude des remèdes d'origine naturelle. Il avait accepté d'apporter son concours à la Société Française d'Ethnopharmacologie et il avait participé à la création de la Société Européenne d'Ethnopharmacologie (mars 1990) et de la Société Internationale d'Ethnopharmacologie (juin 1990).

Alors que la publication de ces actes était en cours de préparation, un autre collègue nous a quittés, Richard BURGHART, ethnologue et Professeur à l'Université de Heidelberg, décédé le 1er janvier 1994 à l'âge de 49 ans. La disparition de ce spécialiste de l'Inde et du Népal a mis brusquement fin à une collaboration riche et prometteuse.

Les conférences et communications publiées dans ce volume ont été regroupées en trois parties. Dans la première sont réunies les contributions portant sur les aliments et les médicaments à travers les différentes cultures. La seconde partie regroupe les études chimiques et pharmacologiques. Dans la dernière partie sont publiés les travaux débouchant sur des perspectives.

Au programme de ce 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie, les organisateurs avaient prévu diverses autres manifestations : visites du Musée d'Ethnologie de Heidelberg et du Musée Allemand de la Pharmacie et conférences ouvertes au public.

A l'occasion de cette rencontre se sont aussi tenues différentes réunions importantes, en particulier une Assemblée Générale et un Conseil d'Administration de la Société Européenne d'Ethnopharmacologie (le jeudi 25 mars), une Assemblée Générale de l'Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin (le vendredi 26 mars) et des tables rondes improvisées témoignant du développement de la coopération entre ethnologues, linguistes, historiens de la médecine, botanistes, pharmacologues et médecins dans l'étude et la mise en valeur des pharmacopées traditionnelles. En particulier, les spécialistes des pharmacopées du Monde Musulman, présents à Heidelberg, se sont réunis pour évoquer différents projets dont la préparation du 1er Colloque International sur « La Pharmacopée arabo-islamique, hier et aujourd'hui », qui s'est tenu l'année suivante (2-9 mai 1994) à Rabat (Maroc).

A la suite des discussions amorcées à Heidelberg et poursuivies à Rabat notamment, il a été décidé que le 3e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie se tiendrait à Gênes (Italie) du 29 mai au 2 juin 1996 en même temps que la Première Conférence Internationale d'Anthropologie et d'Histoire de la Santé et des maladies. Organisées sous les auspices et avec le concours d'Institutions Internationales et des Associations affiliées à la Société Européenne d'Ethnopharmacologie, ces rencontres auront lieu au Palais des Congrès de Gênes. Ont été notamment proposés les thèmes suivants :

- empirisme et science : les « trois règnes de la nature » au service de la santé ;
- description des pharmacopées traditionnelles : problèmes et méthodes ;
- de l'ethnopharmacologie aux phytomédicaments : études pharmacologiques, chimiques et cliniques ;
- plantes toxiques et médicinales dans le bassin méditerranéen ;
- théories et méthodes en anthropologie médicale ;
- ethnomédecine et anthropologie médicale ;

– maladies, populations, cultures, sociétés ;
– le « rituel » dans l'acte thérapeutique.

Les travaux se dérouleront en séances plénières, tables rondes et séances de posters. Il est aussi prévu des expositions, des rencontres avec des tradipraticiens, un programme culturel, un séjour postcongrès, etc.

Ces différentes activités ainsi que le présent volume témoignent, s'il en est encore besoin, de l'intérêt que l'ethnopharmacologie continue de susciter en Europe et dans le Monde.

E. SCHRÖDER, G. BALANSARD, P. CABALION, J. FLEURENTIN, G. MAZARS

REMERCIEMENTS

La Société Européenne d'Ethnopharmacologie et l'Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin tiennent à exprimer leurs vifs remerciements à tous les organismes qui ont contribué, par leur soutien moral et financier, au succès du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence Internationale d'Ethnomédecine. Rappelons que ces rencontres se sont déroulées sous le Haut Patronage de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, Genève) et de la Commission des Communautés Européennes (Bruxelles).

Nous assurons de notre gratitude, pour leur aide financière, les organismes suivants : Commission des Communautés Européennes (Bruxelles), Ville de Heidelberg, Österreichische Ethnomedizinische Gesellschaft (Vienne, Autriche), Société Française d'Ethnopharmacologie (Metz, France), Bezirkssparkasse Heidelberg, Fa. Fink GmbH (Herrenberg), Ibera/Fa. Revos GmbH & Co. KG Trinkwassersysteme (Rheinau) ainsi que le Professeur Müller-Jahnke (Deutsches Apothekenmuseum, Heidelberg), Ekkehard Schröder (Saarbrücken) et Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin (AGEM).

Nous voudrions aussi remercier celles et ceux qui ont contribué à la réussite de la rencontre, tout particulièrement :

Les Membres du Comité Scientifique International : O. AKERELE (Suisse), Ph. ANTOINE (Belgique), P. BABULKA (Hongrie), G. BALANSARD (France), J. BENOIST (France), les regrettés N.G. BISSET (Royaume-Uni) et R. BURGHART (Allemagne), P. CABALION (France), J.-M. CALLEJA-SUAREZ (Espagne), F.-C. CZYGAN (Allemagne), H.-J. DIESFELD (Allemagne), J. DOS SANTOS (France), J. FLEURENTIN (France), H. GREIL (Allemagne), M. HEINRICH (Allemagne), R.P. LABADIE (Pays-Bas), C. LEITZMANN (Allemagne), G. MAZARS (France), S. PHILIANOS (Grèce), A. PRINZ (Autriche), S. RAGUSA (Italie), W. SCHIEFENHÖVEL (Allemagne), E. SCHRÖDER (Allemagne), S. VAN DER GEEST (Pays-Bas).

Nous ne saurions terminer sans remercier également le Comité local d'organisation : M. HEINRICH, M. HOFBAUER, E. SCHRÖDER, D.C. VOGT, A. ZAHLTEN, ainsi que Mmes P. ALTIDE, J. JEANMAIRE, L. LEVY, A. MAZARS et M. SCHRÖDER pour leur aide au Comité local d'organisation.

Enfin, pour l'aide apportée dans la réalisation même de cet ouvrage, nous adressons nos remerciements très sincères aux Éditions de l'ORSTOM et à tous ceux, membres ou non de la Société Française d'Ethnopharmacologie, qui ont consacré beaucoup de temps à la mise en forme et à la relecture des actes de ces rencontres de Heidelberg, notamment M. B. CÉSARI, de l'Agence Ibis Press (Paris) et toute l'équipe du Secrétariat de la Société Française d'Ethnopharmacologie à Metz, en particulier Mme J. SIMON. Nos remerciements aussi à Micheml Hoff pour la vérification de l'index des noms botaniques et à Christian Moretti.

ALLOCUTIONS D'OUVERTURE

Manfred ROHLEDER
Leiter des Amts für Umweltschutz und Gesundheitsförderung der Stadt Heidelberg

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu Ihrer Jahrestagung darf ich Sie namens der Stadt Heidelberg sehr herzlich im Heidelberger Kongreßhaus willkommen heißen und Ihnen auch die besonderen Grüße von Frau Oberbürgermeisterin Beate Weber übermitteln.

Als **Stadt des lebendigen Geistes**, die nicht nur seit 1386 Sitz der ältesten Universität Deutschlands ist, sondern mit vier Max-Planck-Instituten, dem Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie und dem Deutschen Krebsforschungszentrum weitere namhafte wissenschaftliche Einrichtungen in ihren Mauern beherbergt, sind wir immer wieder sehr erfreut darüber, wenn durch entsprechende Tagungen die wissenschaftliche Aufgeschlossenheit und Lebendigkeit erneut unterstrichen wird.

In dieses Bild geistiger Lebendigkeit paßt natürlich auch die Tatsache, daß die Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin ihren Sitz in Heidelberg genommen hat und hier eine hervorragende Verbindung herstellt mit dem Heidelberger Völkerkundemuseum und auch mit dem **Deutschen Apothekenmuseum**, das im Heidelberger Schloß beheimatet ist.

Die Stadt Heidelberg selbst ist durch einen Beschluß des Gemeinderates im Jahre 1991 dem **Gesunde-Städte-Netzwerk Deutschland** der Weltgesundheitsorganisation WHO beigetreten und hat beim Umweltamt der Stadt Heidelberg eine Abteilung Gesundheitsförderung eingerichtet, die vor einigen Monaten ihre Arbeit aufgenommen hat mit dem Ziel, vernetzende Strukturen im Bereich der Gesundheitsförderung im Sinne der WHO zu schaffen. Als Auftakt im Rahmen dieser neuen Aufgabe hat das nunmehrige Amt für Umweltschutz und Gesundheitsförderung eine Veranstaltungsreihe mit 14 Vorträgen zu aktuellen Themen der Bereiche Umwelt, Wohnen, Ernährung, Rauchen und Krebsvorsorge durchgeführt, die erfreulicherweise eine gute Resonanz gefunden haben.

Ferner hat die Stadt Heidelberg sehr intensiv ein von der **Werkstatt Gesundheit** initiiertes Mitmachfest unterstützt, das dem Ansprechen der Sinne durch Bewegung, Hören, Sehen, Tasten unf Fühlen, Riechen und Schmecken diente, und unter Mitwirkung zahlreicher Initiativgruppen, Organisationen und Einzelpersonen einen großen Nachhall in der Bevölkerung gefunden hat.

Alle Aktivitäten im Bereich der Gesundheitsförderung stellt die Stadt Heidelberg dabei unter das Motto der WHO : **Gesundheit ist der Zustand des völligen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht das Freisein von Krankheit und Gebrechen.**

Dies zu erreichen bedarf es sicher noch anderer Quellen als ausschließlich die der modernen Schulmedizin. Deshalb begrüßen wir sehr die Aktivitäten der Ethnomedizin, uns die Kenntnisse und Erkenntnisse der Heilkunde fremder Völker zu erschließen und wieder zugänglich zu machen.

Das Motto Ihrer Tagung **Heilmittel und Nahrungsmittel aus ethnopharmakologischer Sicht** verspricht hierzu spannende und wertvolle Beiträge. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen einen sehr erfolgreichen Tagungsverlauf, aber auch einen angenehmen und erlebnisreichen Aufenthalt in unserer Stadt.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

ALLOCUTIONS D'OUVERTURE (suite)

Manfred ROHLEDER
Directeur de l'Office de protection de l'environnement et de promotion de la santé de la Ville de Heidelberg

Mesdames et Messieurs,

Au nom de la ville de Heidelberg, je vous souhaite la bienvenue au Palais des Congrès de Heidelberg à l'occasion de votre rencontre, et je vous transmets les salutations particulières de Madame le Maire, Beate Weber.

Comme « Cité de la vie intellectuelle », Heidelberg n'est pas seulement, depuis 1386, le siège de la plus ancienne université allemande. Avec quatre Instituts Max Planck, le Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire et le Centre Allemand de Recherche sur le Cancer, notre ville abrite aussi en ses murs d'autres institutions scientifiques renommées. Et nous nous réjouissons toujours lorsque son animation et son ouverture scientifique sont mises en valeur par le biais de rencontres comme la vôtre.

A cela, il convient d'ajouter le fait que l'Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin (AGEM) a fixé son siège à Heidelberg et a établi des liens avec le Musée d'Ethnologie de Heidelberg et le Musée Allemand de la Pharmacie, installé dans le Château de Heidelberg.

La ville de Heidelberg a elle-même adhéré, en 1991, par une décision du Conseil municipal, au réseau allemand des villes de santé de l'Organisation Mondiale de la Santé et a institué un Département de Promotion de la Santé dans le cadre de l'Office de l'Environnement de la ville — Département qui, depuis quelques mois, a commencé à œuvrer avec pour objectif de créer un réseau de promotion de la santé dans l'esprit de l'OMS. En prélude, l'Office de protection de l'environnement et de promotion de la santé a organisé, dans le cadre de cette mission, une série de manifestations avec 14 conférences sur des thèmes d'actualité comme l'environnement, l'habitat, l'alimentation, le tabagisme, la prévention du cancer, qui ont eu un large écho.

En outre, la ville de Heidelberg a accordé un grand soutien à l'action lancée par l'« Atelier Santé ». Cette action, organisée avec le concours de nombreux groupes, organisations et personnes, et faisant appel aux sensations à travers le mouvement, l'ouïe, la vue, le toucher, l'odorat et le goût, a trouvé un énorme écho auprès de la population.

La ville de Heidelberg place toutes ses activités dans le domaine de la promotion de la santé suivant la définition de l'OMS : « La santé est un état de bien-être physique, mental et social, et pas uniquement l'absence de maladie. »

Pour y parvenir, il faut encore avoir recours à d'autres ressources que la seule médecine académique moderne. C'est pourquoi nous saluons les activités de l'Ethnomédecine qui nous ouvre les savoirs et les connaissances de l'art de guérir des autres peuples et nous les rend de nouveau accessibles.

Le thème de votre rencontre, « Remèdes et aliments du point de vue ethnopharmacologique », nous promet des contributions passionnantes et précieuses. Dans cet esprit, je vous souhaite un déroulement très réussi de cette rencontre et aussi un séjour agréable et profitable dans notre ville.

ALLOCUTIONS D'OUVERTURE (suite)

Hans-Jochen DIESFELD
Institute of Tropical Hygiene and Public Health – University of Heidelberg

My dear colleagues,

On behalf of the Institute of Tropical Hygiene and Public Health and as a member of the Medical Faculty of the University of Heidelberg, I would like to welcome the participants of the 2nd European Colloquium on Ethnopharmacology and of the 11th International Conference on Ethnomedicine of the Arbeitsgemeinschaft Ethnomedizin (AGEM).

With this conference, we celebrate a period of 20 years of conferences on Ethnomedicine organized by the AGEM. The first was held in München, and since 1974 seven out of these conferences were held in Heidelberg in conjunction with the University and with our Institute. In the same year 1973, in which the first conference of the AGEM was held in München, independently of that we had organized, jointly with the German Foundation of International Development (DSE) a conference on **Community Health and Health Motivation in Southeast Asia** at Berlin, where 27 representatives of ministries of Health and universities from 11 Southeast Asian countries discussed for the first time the role of traditional health care under the aspect of community participation, five years ahead of the famous Alma Ata Conference on Primary Health Care.

One year later, the following conference on Ethnomedicine was held under the auspices of the Institute of Tropical Hygiene and Public Health, the Psychosomatic University Hospital and the South Asia Institute of the University in Heidelberg. Ever since there has been a very close association between the AGEM and our Institute, in particular by Ekkehard Schröder, who even from 1976 to 1978 was member of the board of our Institute. By his untiring commitment to the AGEM, he laid an important foundation stone for the future of the AGEM and CURARE, its official scientific journal on ethnomedicine and transcultural psychiatry, but also for our training courses on **Medical Care in Developing Countries** and its manual both of which continue to flourish till today.

This conference today has already predecessors, the First European Colloquium on Ethnopharmacology (Metz, France, 1990), but also the 4th International Conference on Ethnomedicine, 1980, at Freiburg/Breisgau with the title **Ethnobotany and Ethnopharmacology**, where the today active members of AGEM and the later founded French Society of Ethnopharmacology met for the first time : a fruitful contact till today.

Ethnomedicine has since that time become integral part of teaching and research at the Institute, and many members of the Institute have over the years contributed to the AGEM and its conferences which *vice-versa* gave important *stimuli* to the activities of the Institute. Very personal links and friendships have developed during that time, up to the fact that my wife, Ingeborg Diesfeld, has served the AGEM for 7 years as honorary secretary. We are proud of having been so much involved in this endeavours to help ethnomedicine — often regarded as being exotic and esoteric — to become scientifically acknowledged, as it is today.

May this conference jointly with our neighbouring friends and colleagues of the European Society of Ethnopharmacology be another success in international academic collaboration and creating networks.

Ethnopharmacologie et aliments : Introduction au sujet et réflexions sur l'efficacité biologique

FLEURENTIN Jacques
Société Française d'Ethnopharmacologie
Institut Européen d'Écologie 1, rue des Récollets
57000 METZ, FRANCE

ABSTRACT

The ethnopharmacological approach of traditional foods lies in the continuity of works conducted by the first European Symposium of Ethnopharmacology. Methodology calls for a multi-disciplinary program starting with fieldwork carried on with laboratory evaluation and ending up with the return of results to the field level. The biological efficiency of phytomedicine is tested through a comparative study of six sedative plants. Laboratory results allow us to define the pharmacological range of activity of one species and to show the large variety of those ranges.

INTRODUCTION

Après avoir situé l'ethnopharmacologie dans le contexte scientifique, législatif et politique au niveau européen et international, le 1er Colloque Européen d'Ethnopharmacologie de Metz avait surtout consacré une large place aux problèmes méthodologiques de recueil de données sur le terrain et des protocoles pharmacotoxicologiques et chimiques de laboratoire.

Depuis 1990, force est de constater que les publications internationales en Ethnopharmacologie sont en essor constant et montrent, au travers des « travaux de terrain », que la collaboration entre sciences de la vie et sciences de la nature est une réalité. Il en est de même dans le domaine de la pharmacologie des extraits végétaux.

Par contre, la coopération interdisciplinaire est faible dans deux domaines essentiels de la démarche ethnopharmacologique : l'évaluation clinique et le retour des informations du laboratoire vers le terrain. C'est pourquoi ces deux maillons fondamentaux de l'ethnopharmacologie ont fait l'objet des thèmes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie. Ce 2e colloque a consacré également une large place aux aspects préventifs et curatifs de la nutrition : c'est là aussi un thème novateur, tout à fait original, qui devra avoir des perspectives nouvelles de recherche dans l'approche ethnopharmacologique des aliments traditionnels.

Médicament ne s'oppose pas à aliment, pour plusieurs raisons :

– La première est liée au fait qu'il n'y a pas de frontière absolue entre aliments et médicaments. Certaines espèces sont condimentaires et médicinales comme le romarin. D'autres espèces, comme l'artichaut, ont des organes alimentaires (bractées) et des organes médicinaux (les feuilles). De la même manière, la frontière entre médicaments et toxiques est floue, c'est souvent un problème de doses.

– La deuxième nous révèle que dans la plupart des médecines savantes, comme la médecine arabo-persane, le premier acte médical lorsque le diagnostic est posé consiste à restaurer l'équilibre perdu par une nourriture spécifique appropriée ; le recours aux médicaments n'intervient qu'en deuxième intention ou lorsqu'un traitement d'urgence est nécessaire. La chirurgie enfin n'est préconisée qu'en cas d'échec des thérapeutiques précédentes.

– La troisième raison, qui s'inscrit également dans un contexte historique des médecines savantes, nous montre combien la qualité de l'alimentation joue un rôle déterminant dans le maintien de la santé.

Et nous commençons à découvrir que la qualité des aliments préconisés par les anciens est d'actualité, car les études épidémiologiques et écotoxicologiques récentes nous démontrent qu'un grand nombre de processus graves, comme le cancer ou l'athérome, sont probablement liés à des cofacteurs environnementaux ou nutritionnels. Et l'on découvrira, probablement demain, que la nourriture standardisée des fast-food et l'amélioration permanente des rendements et de l'aspect extérieur des fruits et légumes finiront par engendrer des carences nutritionnelles insidieuses, promotrices de pathologies graves.

D'où l'intérêt de l'approche ethnopharmacologique des médicaments et des aliments traditionnels.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

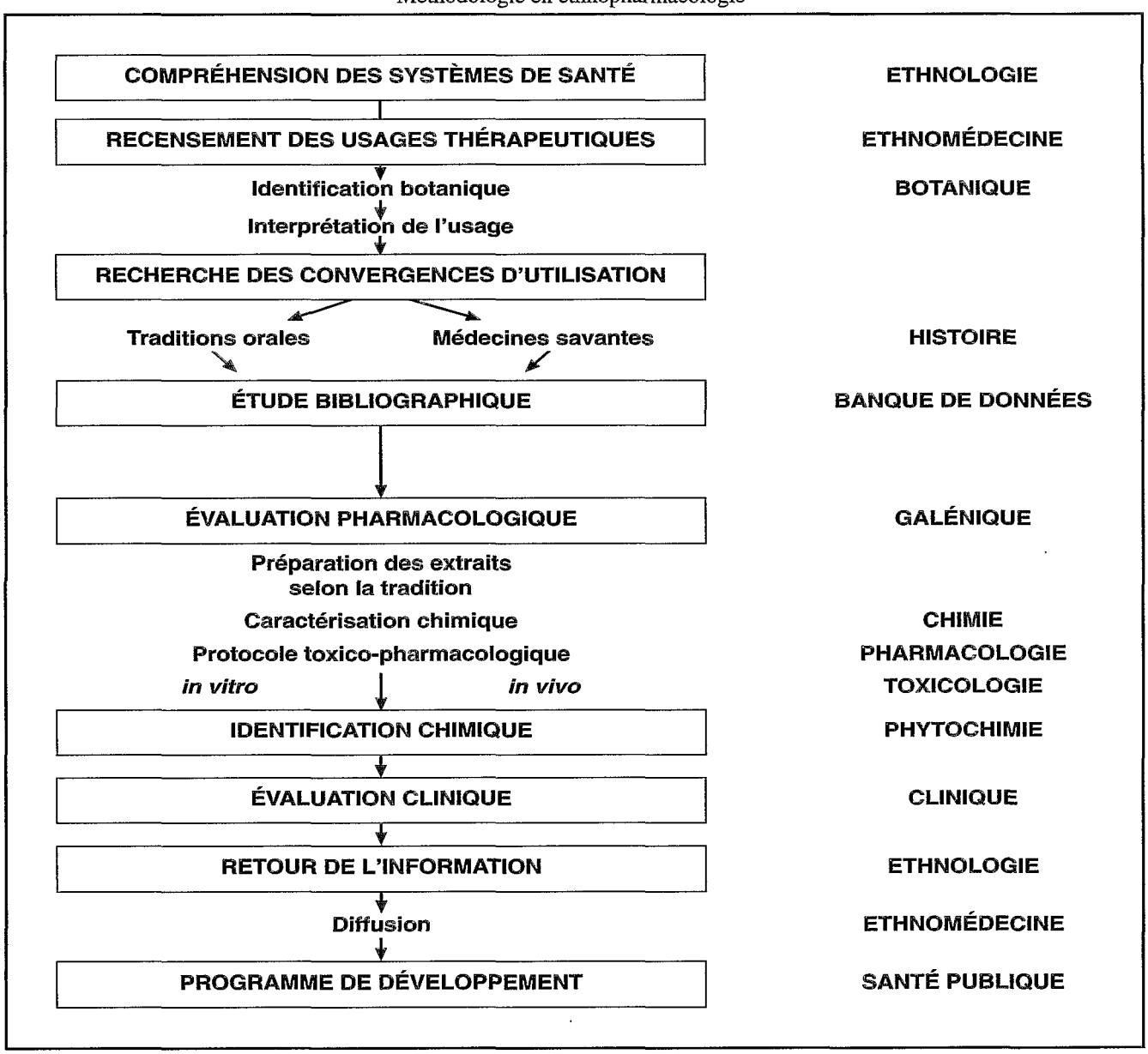
MÉTHODOLOGIE : PROGRAMME DE RECHERCHE MULTIDISCIPLINAIRE

Le travail en ethnopharmacologie se déroule en deux étapes : un travail de terrain, consistant d'une part à comprendre le système de santé traditionnel et, d'autre part à recenser les substances d'origine végétale, animale ou minérale utilisées à des fins thérapeutiques ; dans un deuxième temps, un travail de laboratoire où l'on recherche l'activité biologique, voire l'efficacité thérapeutique de ces remèdes traditionnels à l'aide d'outils scientifiques modernes (Fig. 1).

Ce sont en effet des spécialistes des sciences de l'homme comme les ethnologues, ethnomédecins, historiens, linguistes, et des spécialistes des sciences de la vie comme les botanistes, pharmaciens, pharmacologues, médecins, chimistes, cliniciens, toxicologues, galénistes qui seront amenés à collaborer ensemble. L'ethnopharmacologie tend en effet à concilier les apports des sciences de l'homme et ceux des sciences de la vie.

La première partie de la recherche en ethnopharmacologie consiste à comprendre les systèmes de santé traditionnels : c'est

Figure 1
Méthodologie en ethnopharmacologie



le travail de l'ethnologue, voire de l'ethnomédecin. A partir des informations recueillies sur le terrain, on est amené à rédiger les premiers éléments de la pharmacopée traditionnelle.

La deuxième étape va consister à rechercher les convergences d'utilisation dans les sociétés de tradition orale. Par contre, lorsque l'on travaille dans des pays où il existe une tradition écrite, comme la médecine arabo-persane, ce sont alors les historiens qui seront mis à contribution afin de rechercher dans les textes anciens la mention de l'utilisation de ces plantes médicinales.

L'étape suivante est consacrée à la mise en évidence d'une activité pharmacologique des plantes médicinales. Le pharmacologue sera en quelque sorte guidé par l'usage traditionnel. Il est par conséquent indispensable de vérifier à nouveau les paramètres classiques en pharmacologie : spécificité, sensibilité et reproductibilité de la méthode.

Enfin, la dernière étape de la recherche ethnopharmacologique, c'est le retour de l'information vers le terrain. C'est une information généreuse et gratuite qui a été donnée par des tradipraticiens, et la moindre des choses est de leur restituer les résultats de la recherche. Cette restitution peut s'effectuer en diffusant les travaux réalisés et en valorisant les résultats dans le cadre d'un programme de développement.

On comprendra ainsi, au travers de ce protocole méthodologique, l'importance des relations entre les différentes disciplines, car nul n'est ethnopharmacologue, seul un programme interdisciplinaire permettra à la recherche de progresser de manière efficace.

Mais au-delà des assemblages de techniques et des principes méthodologiques élaborés depuis quelques années seulement, tant au niveau du terrain que du laboratoire, se pose aujourd'hui le problème de l'efficacité. L'efficacité thérapeutique d'un phytomédicament traditionnel est la résultante de deux phénomènes : un aspect socioculturel et un support biologique :

– les approches historiques et ethnologiques des médecines traditionnelles nous montrent une dissociabilité des pratiques médicales et des représentations de la santé, de la maladie et des remèdes : dans son contexte culturel, l'efficacité d'une thérapeutique est aussi liée à la compréhension par le patient des causalités et des traitements apportés par le tradipraticien.

– l'évaluation biologique quant à elle va tenter de séparer le remède des pratiques et de disséquer les effets biologiques pour n'en choisir qu'un seul, qui fera l'objet d'une expérimentation chez l'animal, sur un organe isolé ou sur un système cellulaire ou subcellulaire.

Comment cette approche réductionniste peut-elle être compatible avec une approche ethnopharmacologique ? De quelle manière un test pharmacologique qui, de toute évidence, n'explore qu'une petite partie de l'effet thérapeutique, peut-il s'intégrer dans une approche ethnopharmacologique plus holistique ?

La pharmacologie nous renseignera immédiatement sur l'intérêt thérapeutique d'un phytomédicament et sur son efficacité. Elle contribuera aussi à déterminer les potentialités thérapeutiques d'une plante ; en d'autres termes à définir son spectre d'activité. Car si certaines espèces partagent des effets communs, elles se différencient toutes les unes des autres par la diversité de leurs propriétés.

Nous prendrons comme exemple quelques plantes réputées sédatives, étudiées dans notre laboratoire, comme la passiflore (*Passiflora incarnata* L.), la mélisse (*Melissa officinalis* L.), l'aubépine (*Cratægus lævigata* (Poiret) De Candolle), la valériane (*Valeriana officinalis* L.), l'eschscholtzia (*Eschscholzia california* Cham.) et *Euphorbia hirta* L., une plante herbacée des régions tropicales communément utilisée en médecine traditionnelle.

Les indications traditionnelles de ces 6 plantes, relevées dans les médecines savantes[7] ou dans les pratiques plus récentes[8,9], sont assez diversifiées mais elles ont en commun des effets sédatifs ou sont indiquées dans le traitement de l'insomnie (Tableau 1).

Ce sont ces deux indications, la nervosité et l'insomnie, qui feront l'objet d'études pharmacologiques chez l'animal. Pour cela, des extraits bien définis de ces six plantes ont été préparés puis testés. A partir de ces expériences, nous tenterons de répondre à deux interrogations : de quelle manière l'expérience pharmacologique peut-elle démontrer une activité, et comment classer les espèces en fonction des résultats obtenus ?

Tableau 1
Indications thérapeutiques traditionnelles

Espèces	Indications thérapeutiques
Passiflora incarnata	insomnie, troubles nerveux, hystérie, neurasthénie, épilepsie, ménopause
Valeriana officinalis	insomnie, vertige, céphalée, palpitations, épilepsie, hémoptysie, alexitère, goutte
Melissa officinalis	insomnie, chagrin et mélancolie, coliques, douleurs stomacales, carminative, céphalée, dysménorrhée
Eschscholzia californica	calmant, somnifère, coliques, maux de dents, lactation
Cratægus lævigata	insomnie, irritation, éréthisme cardiaque, hémorragie, ménopause, pleurésie, goutte, métrorragies
Euphorbia hirta	sédatif, dysenterie, diarrhée, parasitose, antipyrétique, asthme, anti-inflammatoire

QUANTIFICATION DE L'ACTIVITÉ

Pour mettre en évidence ces propriétés, la première évaluation pharmacologique va se limiter à rechercher l'existence d'effet sédatif et inducteur du sommeil chez la souris. Cette étude des relations doses/effets comparée à celle d'un produit de référence nous permet de quantifier l'activité.

La recherche d'un effet sédatif s'effectue chez la souris. Elle reçoit les extraits végétaux à tester et est introduite de force dans un environnement non familier : un escalier éclairé (test de l'escalier). On mesure alors l'activité comportementale de la souris, c'est-à-dire le nombre de marches montées et de redressements effectués. Les substances sédatives réduisent les paramètres comportementaux.

Ainsi, un extrait hydro-alcoolique préparé à partir de parties aériennes fraîches de mélisse montre des effets sédatifs chez la souris, en réduisant le nombre de marches montées et de redressements dans le test de l'escalier aux doses de 3 à 800 mg/kg, avec un effet maximum à 25 mg/kg[10]. Les doses sont exprimées en mg de plante sèche. La relation dose/effet n'est pas linéaire : l'activité sédative croît jusqu'à la dose de 25 mg/kg, puis diminue lorsque l'on augmente les doses (Fig. 2).

ÉVALUATION PAR RAPPORT A UN PRODUIT DE RÉFÉRENCE

Le test de l'escalier est un test anxiogène, permettant de révéler les propriétés désinhibitrices des anxiolytiques : les souris, stressées par leur introduction forcée dans l'escalier expérimental, ont une activité comportementale réduite ; lorsque l'on administre un extrait aqueux de parties aériennes sèches d'*Eschscholzia*, on observe à faible dose une augmentation du nombre de marches montées et de redressements (effet anxiolytique) et, à forte dose une diminution de ces paramètres (effet sédatif)[11].

Si l'on compare le profil pharmacologique d'*Eschscholzia* à celui d'une benzodiazépine de référence, le clorazépate, on remarquera la similitude des relations doses/effets (Fig. 3). L'activité pharmacologique d'un extrait s'affirme au travers de l'étude des relations doses/effets et par comparaison avec un produit de référence.

LA PUISSANCE ET L'EFFICACITÉ

Quant à l'évaluation des substances inductrices du sommeil, on aura recours à une administration de pentobarbital à une dose infrahypnotique, n'induisant pas le sommeil de la souris. On évalue alors les substances qui induisent le sommeil chez l'animal et on quantifie le temps d'endormissement, ainsi que le temps de sommeil et le pourcentage de souris endormies par lot.

Testés sur un même modèle pharmacologique et dans des conditions expérimentales soigneusement identiques, les extraits

Figure 2

Effet de la mélisse (SIPF) chez la souris sur les redressements et les marches montées dans le test de l'escalier

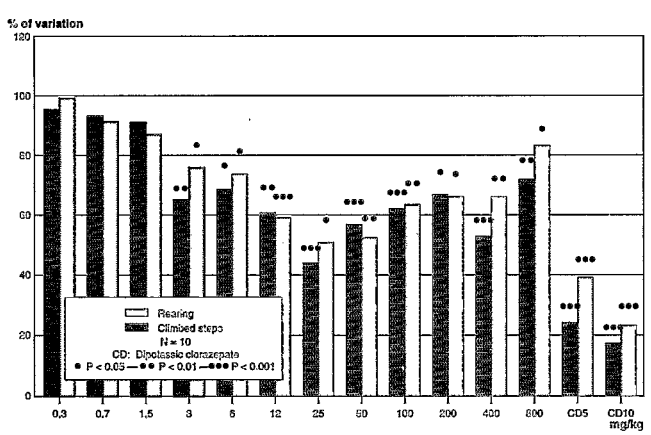
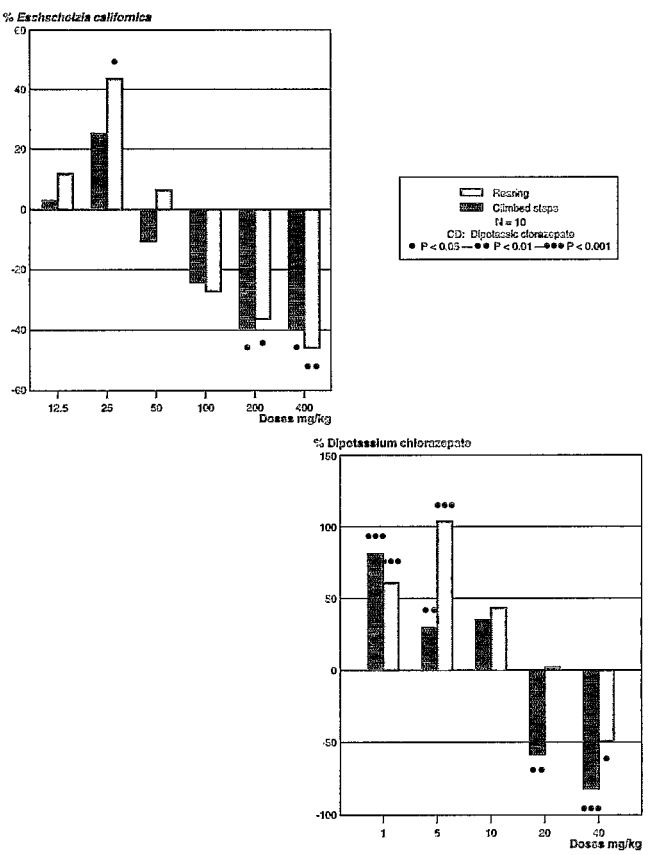


Figure 3

Effet d'*Eschscholzia* et du chlorazépate sur les redressements et les marches montées dans le test de l'escalier chez la souris



végétaux peuvent être comparés entre eux : on détermine alors la puissance et l'efficacité de chacune des espèces.

Dans l'induction du sommeil et dans le test de l'escalier, la plus efficace est l'*Euphorbia hirta*[12] car c'est le seul extrait qui endort tous les animaux et réduit de plus de 50 % le nombre de marches montées. Par contre, la mélisse est la plus puissante car c'est l'extrait qui réduit le nombre de marches montées et induit significativement le sommeil à la plus faible dose (Fig. 4 et 5). En effet, la mélisse induit le sommeil chez 70 % des souris traitées dès la dose de 3 mg/kg, alors qu'il faut 5 mg de clorazépate (produit pur) pour obtenir 60 % d'endormissement et des doses comprises entre 50 et 800 mg/kg d'espèce végétale pour des résultats voisins : c'est la plus puissante. Par contre, *Euphorbia hirta* est la seule espèce à provoquer le sommeil de tous les animaux, c'est la plus efficace. D'où l'intérêt de prendre en considération non seulement l'efficacité mais aussi la puissance, qui tient compte de la dose.

Si ce test démontre que les extraits de ces 6 plantes sont sédatifs et inducteurs de sommeil, et confirme les indications de la tradition, rien ne nous permet toutefois d'affirmer que d'autres préparations, réalisées à partir de ces mêmes plantes mais avec des solvants d'extraction différents, soient actives.

LE SPECTRE D'ACTIVITÉ PHARMACOLOGIQUE

L'extrait végétal étant une entité complexe formée de plusieurs dizaines de molécules, le pharmacologue ne se limitera pas à évaluer une seule de ses activités pharmacologiques ; au contraire, il tentera d'établir le spectre d'activité de l'extrait et d'expliquer si possible le mécanisme d'action.

Nous avons ainsi établi le profil pharmacologique d'*Eschscholzia californica*. L'extrait aqueux possède des propriétés anxiolytiques à faible dose (25 mg/kg) et sédatives à plus forte dose (200 mg/kg), ainsi que des effets inducteurs du sommeil et analgésiques mineurs. Par contre, aucune activité antidépressive n'a été mise en évidence[13].

Les effets sédatifs ne sont pas liés à un effet neuroleptique, antihistaminique ou analgésique majeur ; par contre, ils s'apparentent plus à celui du mode d'action des benzodiazépines. En effet, le blocage des sites récepteurs aux benzodiazépines par le Flumazénil rend inefficace l'extrait d'*Eschscholzia*. Ces sites récepteurs seraient donc impliqués dans le mécanisme d'action ; par contre, aucune activité anticonvulsive n'a été mise en évidence (Tableau 2).

Ces travaux ont confirmé les activités analgésique et sédative traditionnelles. On remarque ainsi qu'un extrait végétal possède un spectre d'activité et une personnalité qui lui est propre.

Pour chacune des 6 espèces précédemment citées, on pourrait, à partir des propriétés pharmacologiques démontrées, élaborer un spectre d'activité pharmacologique et l'on s'apercevrait alors que chaque spectre diffère d'un autre (Tableau 3).

Si, comme le montre la Figure 6, les 6 espèces ont toutes des effets sédatifs confirmés dans des tests comportementaux, chacune a une spécificité qui lui est propre : la passiflore est antispasmodique, comme la mélisse qui est aussi un analgésique mineur, comme l'*Eschscholzia* qui est anxiolytique, comme *Euphorbia hirta* qui possède également des propriétés analgésiques majeures et anti-inflammatoires. La valériane

Figure 4
Induction du sommeil chez la souris après prétraitement avec le pentobarbital après administration d'*Euphorbia hirta*, d'*Eschscholzia*, de *Melissa*, de *Passiflora*, de *Valeriana* et du chlorazépate

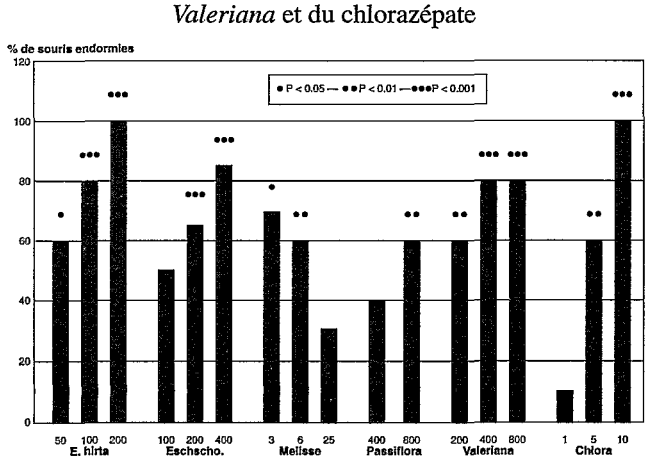
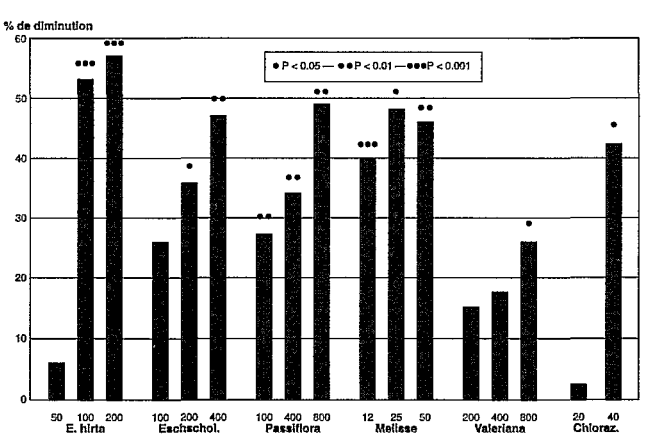


Figure 5
Marches montées de souris dans le test de l'escalier après administration d'*Euphorbia hirta*, d'*Eschscholzia*, de *Melissa*, de *Passiflora*, de *Valeriana* et du chlorazépate



est aussi antispasmodique, alors que l'aubépine est un cardio-régulateur et réduit la tension.

Ce schéma n'est aussi qu'une vue de l'esprit car chacune de ces propriétés n'est pas directement liée à la plante, mais à la façon dont on a préparé le médicament, c'est-à-dire l'extrait végétal parfaitement défini. Par exemple, c'est l'huile essentielle de la mélisse qui est antispasmodique et par contre c'est l'extrait hydro-alcoolique de plante fraîche qui est sédatif. Et chacune de ces six espèces sédatives est différente d'une autre par son mode d'action complexe.

On comprend aussi pourquoi, dans la tradition, on relève tant d'indications thérapeutiques (Tableau 1) qui souvent déroutent le pharmacologue : les effets pharmacologiques variés sont modifiés ou révélés en fonction de la partie de la plante utilisée et de la période de récolte, du solvant d'extraction, de la dose, de la voie d'administration et de la posologie, des facteurs socioculturels et des pratiques thérapeutiques.

Une plante médicinale n'est pas une entité pharmacologique ; c'est l'extrait parfaitement défini et sa posologie qui garantiront son efficacité dans une activité précise.

La composition chimique de ces plantes est assez bien connue (Tableau 4) et certaines espèces comme la passiflore et l'aubépine renferment quelques flavonoïdes identiques (shaftoside, orientine, vitexine) ; mais il n'est pas démontré que ces flavonoïdes sont les principes actifs de ces espèces. Il en est de même pour les alcaloïdes bien identifiés de l'*Eschscholzia* ou de la passiflore, qui ne semblent pas impliqués dans l'effet sédatif lorsqu'ils sont administrés seuls.

Tableau 2
Activité pharmacologique d'un extrait d'*Eschscholzia californica*

Tests pharmacologiques	Résultats	Interprétation
tests comportementaux	+	sédatif dès 200 mg/kg anxiolytique dès 25mg/kg
induction du sommeil	+	pentobarbital dès 100 mg/kg
effet cataleptique	–	pas d'effet neuroleptique
toxicité de groupe	–	pas d'effet neuroleptique
effet antiréserpine	–	pas d'effet antidépresseur
effet anticholinergique	–	pas d'effet antidépresseur
intestin de rat isolé : récepteurs histaminergiques	–	pas d'effet antihistaminique
rotarod test test de la traction	–	pas d'effet myorelaxant
antagonisme par le flumazenil de l'activité sédative	+	les récepteurs aux benzodiazépines seraient impliqués

Figure 6
Profil pharmacologique des plantes sédatives

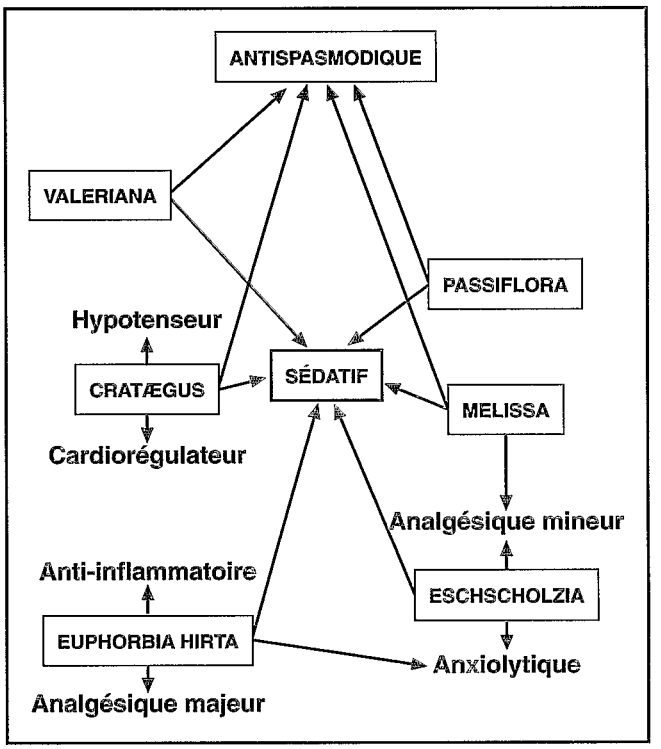


Tableau 3
Propriétés pharmacologiques

Espèces	Effets
Passiflora incarnata	Extrait aqueux : sédatif - inducteur du sommeil Extrait éthanolique : anxiolytique - spasmolytique musculotrope
Melissa officinalis	Extrait éthanolique : sédatif - inducteur du sommeil - analgésique mineur Huile essentielle : spasmolytique neurotrope
Cratægus lævigata	Extrait aqueux : sédatif Extrait éthanolique : spasmolytique - anti-arythmique - cardio-régulateur - coronarodilatateur
Eschscholzia californica	Extrait aqueux ou hydro-alcoolique : sédatif - anxiolytique - inducteur du sommeil - analgésique mineur
Euphorbia hirta	Extrait aqueux : sédatif - anxiolytique - inducteur du sommeil - analgésique majeur - anti-inflammatoire - antipyrétique
Valeriana officinalis	sédatif - inducteur du sommeil - spasmolytique

Tableau 4
Composants principaux

Espèce	Composition chimique
Passiflora incarnata	Flavonoïdes : schaftoside, isovitéxine, iso-orientine. Alcaloïdes indoliques : harmane, harmol, harmine
Melissa officinalis	Flavonoïdes : quercitroside, rhamnocitrine, der. apigénol Acide phénol : acide rosmarinique Huile essentielle : citrals, citronellal
Cratægus lævigata	Flavonoïdes : hypéroside, shaftoside, vitéxine, orientine, proanthocyanidols
Valeriana officinalis	Sesquiterpènes : acide valérénique, valérénone... Iridoïdes : valépotriates (et aldéhydes : baldrinal)
Eschscholzia californica	Alcaloïdes : pavine, protopine, aporphine, benzophénanthridine
Euphorbia hirta	Triterpènes : béta-amyrine, lupéol Polyphénols Stérols : bétasitostérol

Plusieurs substances isolées de la valériane, les valépotriates, la valéranone et l'acide valérénique ont successivement montré des effets sédatifs chez l'animal, mais aucune de ces substances isolées ne présente les effets sédatifs de l'extrait.

Pourtant ces plantes, présentées sous forme de médicaments, sont très largement utilisées en thérapeutique et nous ne connaissons ni les principes actifs, ni les mécanismes d'action. En fait, ce sont probablement plusieurs molécules qui interagissent pour conférer à l'extrait une activité et il est fort probable que ce sont plusieurs groupes distincts de molécules qui induisent la grande diversité des effets biologiques observés.

On comprendra ainsi toute la puissance de la thérapeutique par les plantes et de leur efficacité pharmacologique, mais aussi la quantité de travail qu'il reste à faire car bien peu d'espèces végétales ont fait l'objet d'études pharmacologiques approfondies et couplées à des études chimiques.

RÉFÉRENCES

1. DOS SANTOS J., FLEURENTIN J., 1991, L'Ethnopharmacologie : un nouvel espace scientifique. Sources, Méthodes, Objectifs, in *Encyclopédie des Médecines Naturelles*, Tome 1, Phytothérapie, Aromathérapie, Paris, Éd. Techniques, 28.

2. FLEURENTIN J., CABALION P., MAZARS G., DOS SANTOS J., YOUNOS C., 1991, *Ethnopharmacologie : Sources, Méthodes, Objectifs*, Éd. ORSTOM et Société Française d'Ethnopharmacologie, Paris - Metz, 493 p.

3. DOS SANTOS J., FLEURENTIN J., 1991, L'Ethnopharmacologie : une approche pluridisciplinaire, *in* : Fleurentin J. et Coll., *Ethnopharmacologie : sources, méthodes, objectifs*, Paris - Metz, Éd. ORSTOM et Société Française d'Ethnopharmacologie, 26-39.

4. MORTIER F., 1991, Préparation des extraits destinés à l'évaluation pharmacologique, *in* : Fleurentin J. et Coll., *Ethnopharmacologie : sources, méthodes, objectifs*, Paris - Metz, Éd. ORSTOM et Société Française d'Ethnopharmacologie, 199-209.

5. FLEURENTIN J., 1990, Savoir populaire : approche pharmacologique et validation, *in* : Recensement du savoir traditionnel, recherche et valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe, Journées d'Ethnopharmacologie, 16-19 avril 1989, Martinique, 4-20.

6. POUSSET J.L., 1992, Plantes médicinales africaines, Tome 2, Possibilités de développement, Paris, ACCT-Ellipses, 159 p.

7. IBN EL BEITHAR, 1877- 1883, Traité des Simples, traduit par LECLERC L., Paris, Éd. Imprimerie Nationale, 1, 478, 2, 492, 3, 483.

8. LECLERC H.,1973, Précis de Phytothérapie, Paris, Éd. Masson, 294 p.

9. FOURNIER P.,1948, Le Livre des plantes médicinales et vénéneuses de France. 1500 espèces par le texte et par l'image d'après l'ensemble de nos connaissances actuelles, Encyclopédie Biologique, Vol. XXXI, Paris, Éd. Paul Lechevalier, 504 p.

10. SOULIMANI R., FLEURENTIN J., MORTIER F., MISSLIN R., DERRIEU G., PELT J.M., 1991, Neurotropic action of hydroalcoholic extract of *Melissa officinalis* L. in mice , *Planta Medica*, 57, 2, 105-110.

11. ROLLAND A., FLEURENTIN J., LANHERS M.C., YOUNOS C., MISSLIN R., MORTIER F., PELT J.M , 1991, Behavioral effects of an american traditional plant : *Eschscholzia california* Cham. (Papaveraceæ) : sedative and anxiolytic properties., *Planta Medica*, 57, 3, 212-217.

12. LANHERS M.C., FLEURENTIN J., CABALION P., ROLLAND A., DORFMAN P., MISSLIN R., PELT J.M., 1990, Behavioral effects of *Euphorbia hirta* L.: sedative and anxiolytic properties, *Journal of Ethnopharmacology*, 29, 189-198.

13. ROLLAND A., 1988, Étude pharmacologique et contribution à l'étude botanique et chimique d'*Eschscholzia californica* Cham., Thèse de Doctorat de l'Université de Metz, Mention Pharmacognosie, 441 p.

I.

Aliments et médicaments à travers les différentes cultures

Foods and Medicines in Different Cultures

I.1. CONFÉRENCES / *LECTURES*

Les aliments dans la thérapeutique âyurvédique

MAZARS Guy

Université Louis Pasteur, 4, rue Blaise-Pascal, 67070 STRASBOURG Cedex (France)
École Pratique des Hautes Études, IVe Section - Sorbonne, 45-47, rue des Écoles, 75005 PARIS (France)

ABSTRACT

The classical doctrine of Ayurveda, the "science of longevity", is expounded in ancient sanskrit works which may have been composed during the first centuries of our era. According to this medical system health depends on the balance and good functioning of three vital principles, and diseases are linked to imbalance in these principles, or disturbances in the secondary forms of a single principle. Consequently, the name *tri-doṣa* or "three troubles" was given to this triad of elements. Since the derangement of the *doṣa* is attributed chiefly to unsuitable diet, regimens and dietetics are considered as very important for the prevention of diseases. The preventive and curative virtues of food as well as drugs are explained according to the âyurvedic theories of *rasa*, *guṇa*, *vīrya*, *vipāka* and *prabhāva*. These aspects of food and drugs are always examined by the âyurvedic physician while prescribing a regimen or a remedy. Sanskrit texts on medicine discuss every variety of edible products and indicate their different properties, which are suitable for individuals of a given "temperament", comportment and state of health, taking into account the climatic conditions, time of the day, etc.

Dès ses origines, la médecine âyurvédique, la plus célèbre et la plus répandue des médecines traditionnelles de l'Inde, a accordé une grande importance à la diététique, à la fois comme moyen préventif et comme méthode curative. Les règles de régime sont déjà extrêmement nombreuses et élaborées dans les anciens traités médicaux sanskrits qui consacrent plusieurs chapitres à l'hygiène générale et alimentaire.

Cette importance accordée à l'alimentation découle des conceptions de l'Ayurveda relatives au fonctionnement vital et à ses perturbations, conceptions qui ont favorisé le développement d'une diététique élaborée témoignant d'un grand souci d'adaptation aux climats et aux populations de l'Inde.

LES CONCEPTIONS ÂYURVÉDIQUES

Reprenant des idées qui avaient cours depuis longtemps dans l'Inde, en particulier celles de la philosophie Sāṃkhyta, la doctrine classique de l'Âyurveda[1] se présente toute formée dans deux volumineux traités du début de l'ère chrétienne, la *Carakasaṃhitā* (Collection de Caraka)[2] et la *Suśrutasaṃhitā* (Collection de Suśruta)[3], qui sont les plus anciens textes médicaux sanskrits qui nous soient parvenus.

Dans la *Carakasaṃhitā*, beaucoup d'informations concernant l'alimentation sont réunies dans les quatre chapitres qui constituent l'*Annapānacatuṣka*, la « tétrade sur les aliments et les boissons »[4]. Dans le traité de Suśruta, l'alimentation est abordée dans les chapitres XX et XLV de la première partie. On relève aussi des indications intéressantes dans d'autres parties de ces deux traités, notamment dans les chapitres consacrés au mode de vie et à la thérapeutique.

Un autre ouvrage important, en dépit de sa compilation tardive, est la *Hārītasaṃhitā*[5] dont les enseignements, surtout dans les domaines de l'hygiène et de la diététique, complètent ceux de la tradition classique représentée par les collections de Caraka et Suśruta. On peut aussi citer l'*Annapānavidhi* de Suṣeṇa, qui a été éditée par S.V. Sastri[6].

1. LA DIGESTION ET L'ASSIMILATION DES ALIMENTS

Selon l'Âyurveda, la matière du corps humain est constituée comme celle du Monde par cinq éléments : le vide, le vent, le feu, l'eau et la terre, représentés respectivement par le vide des organes creux, le souffle respiratoire, la chaleur animale, les liquides et les parties solides. Ces éléments se combinent en proportions complexes pour former les substances différenciées

de l'organisme, les *dhātu*, au nombre de sept : le chyle, le sang, la chair, la graisse, les os, la moelle et le sperme.

D'après les conceptions âyurvédiques, l'ensemble des transformations subies dans l'organisme par ces *dhātu* est réglé par le jeu combiné et l'équilibre du vent, du feu et de l'eau, présents et actifs dans le corps sous la forme de trois principes vitaux. En effet, le vent, moteur essentiel de l'Univers, l'est aussi du corps où il est représenté par le souffle vital, le *prāṇa*. Le feu corporel est censé être représenté par un principe igné qui se collecte surtout sous la forme de la « bile », *pitta*. Quant à l'eau, elle se trouve sous la forme du *kapha* ou *śleṣman*, le « phlegme » ou la « pituite », matière commune à toutes les sérosités et sécrétions corporelles. Chacun de ces trois principes agit en revêtant cinq formes secondaires qui répondent aux différentes fonctions et manifestations vitales.

Des trois principes vitaux c'est le souffle (*prāṇa*), sous ses différentes formes, qui apparaît comme le plus important. Par son action, il assure l'ingestion, la digestion et l'assimilation de la nourriture, la différenciation des substances organiques et leur distribution, ainsi que la circulation interne des fluides, la respiration et la motricité générale.

Dans le système âyurvédique le processus de la digestion est assimilé à une cuisson des aliments. C'est le « souffle concentré » (*samāna*), présent dans les organes digestifs, qui meut les matières à digérer et attise le « feu cuiseur » (*pācakāgni*) qui consume les aliments et assure la chaleur du corps. Le chyle (*rasa*) qui résulte de cette cuisson est le constituant organique de base à partir duquel vont s'élaborer toutes les autres substances, au cours de transformations successives. Les déchets (*mala*) issus de la transformation des aliments constituent les fèces et l'urine. Ceux qui proviennent de la différenciation des autres constituants organiques forment le « phlegme » et la « bile » (respectivement considérés comme des sous-produits du chyle et du sang) ainsi que le cérumen, la morve, la sueur, les cheveux, les ongles, etc.[7] Au bout de cette chaîne métabolique est produit un fluide vital, l'*ojas*.

2. LA REPRÉSENTATION DE LA MALADIE ET LA PATHOLOGIE

Tant que le « vent », la « bile » et le « phlegme » sont en équilibre, l'individu reste en bonne santé. Mais si cet équilibre est rompu, ces trois principes, vitaux à l'état normal, peuvent devenir pathogènes et affecter d'autres constituants organiques, des organes, les articulations, le système vasculaire, etc. D'après Caraka, « le vent, la bile et le phlegme, à l'état normal, font que l'homme, avec ses facultés intactes, doué de vigueur, de bonne mine et de santé, arrive à une grande longévité... Mais, rendus anormaux, ils le mènent à une grande adversité... »[8]. C'est pourquoi on a aussi donné à cette triade d'éléments le nom de *tri-doṣa*, les « trois troubles ».

Dans le système âyurvédique, les perturbations dans les fonctions du « vent », de la « bile » et du « phlegme » sont elles-mêmes rapportées à des causes multiples appelées *nidāna* ou « occasions de production ». Elles sont principalement recherchées dans le comportement du malade, son alimentation, compte tenu de son tempérament, de son habitat, de la saison, du climat et des circonstances qui ont présidé à l'éclosion du mal. Ainsi, selon les traités médicaux sanskrits, l'activité normale du « vent » est modifiée notamment par l'excès d'exercice, les veilles prolongées, les longues chevauchées, la marche à pied, un régime riche en aliments piquants, acides ou caustiques, un temps nuageux ou pluvieux. Les fonctions de la « bile » sont perturbées par la colère et la peur, l'abus d'aliments gras et de boissons fermentées, la chaleur. Enfin, le manque d'exercice, la paresse, l'usage immodéré de certaines céréales, des repas rapprochés, le froid nuisent au bon fonctionnement du « phlegme ».

ALIMENTATION ET DIÉTÉTIQUE ÂYURVÉDIQUE

Les anciens textes médicaux sanskrits recensent systématiquement toutes les variétés de produits comestibles en indiquant leurs différentes propriétés, suivant le tempérament, le comportement et l'état de santé de chaque individu, compte tenu aussi de la saison, du moment de la journée, de la quantité de nourriture absorbée et de sa qualité. Ainsi, certains aliments recommandés par temps froid et pluvieux sont fortement déconseillés l'été ; telle boisson sans danger pour un individu sain risque de compliquer un état morbide, etc. On n'était pas sans avoir noté aussi les accidents liés à la consommation prolongée, ou en grande quantité, de certaines plantes alimentaires comme la gesse commune (*Lathyrus sativus* L.)[9].

L'expérience pratique, les observations accumulées au cours des siècles, ont manifestement joué un rôle déterminant dans l'élaboration de cette diététique, dont on a ensuite cherché à justifier les règles d'après les doctrines établies, en particulier la théorie âyurvédique des « saveurs » (*rasa*).

1. LA THÉORIE ÂYURVÉDIQUE DES SAVEURS

D'après l'Âyurveda, il existe six saveurs : le sucré, l'acide, le salé, le piquant, l'amer et l'astringent. Pendant longtemps, la physiologie moderne n'en a reconnu que quatre (sucré, acide, salé et amer), mais on ne s'était pas avisé de vérifier expérimentalement leur caractère primaire. En fait nous savons aujourd'hui qu'il n'existe pas de saveur fondamentale[10].

La médecine âyurvédique enseigne que les substances à saveur sucrée, acide ou salée apaisent le « vent » mais irritent le « phlegme ». Au contraire, celles qui sont piquantes, amères ou astringentes combattent les effets nocifs du « phlegme » mais excitent le « vent ». Quant à l'activité de la « bile », elle est réduite par des substances sucrées, amères ou astringentes

et augmentée par des substances acides, salées ou piquantes. La *Hārītasaṃhitā* indique, par exemple, que la saveur sucrée « supprime fatigue et sécheresse, fortifie, donne de l'énergie et assure la bonne nutrition. Elle est rafraîchissante au goût, ensuite de quoi elle augmente le phlegme, maîtrise la bile, apaise la fatigue... »[11].

Des six saveurs distinguées par l'Âyurveda, c'est la saveur sucrée qui apparaît comme la plus importante car on a considéré qu'elle favorisait la longévité. Mais un excès de remèdes ou d'aliments de saveur sucrée, en perturbant le « phlegme », provoque l'obésité, favorise la paresse, affaiblit le pouvoir de digestion et entraîne toutes sortes de maladies[12].

Les saveurs complexes de la plupart des substances sont interprétées comme des combinaisons de deux, trois, quatre, cinq ou même des six saveurs de base. On dénombre ainsi quinze combinaisons de deux saveurs, vingt de trois, quinze de quatre, six de cinq et une de six, soit au total soixante trois saveurs différentes, en comptant les six saveurs principales[13]. Enfin, il existe un nombre infini de saveurs suivant la force de chacune des saveurs de base dans une combinaison[14].

Cette théorie des saveurs a été appliquée aussi bien aux produits comestibles, dont l'étude relève de l'hygiène alimentaire, qu'aux végétaux et aux substances d'origine animale ou minérale à propriétés médicinales.

Mais, constatant que des aliments et des remèdes ne provoquaient pas les effets annoncés par la théorie des saveurs, les médecins indiens de l'Antiquité ont recherché d'autres explications pour rendre compte des propriétés de toutes les substances. Ils ont été ainsi conduits à établir pour chaque substance :

1) son effet « post-digestif » (*vipāka*, littéralement « après cuisson » [par le « feu digestif »]) qui découle de sa saveur ;

2) sa « qualité » (*guṇa*) ;

3) sa « potentialité » (*vīrya*) ;

Enfin, pour expliquer les exceptions à ces règles, on a abouti à la notion de *prabhāva* ou « action spécifique ». Ces différentes conceptions ont conditionné les modalités de choix, de recommandation et de préparation des aliments.

2. SUBSTANCES « CHAUDES » ET SUBSTANCES « FROIDES »

En ce qui concerne la « potentialité », par exemple, la pharmacologie âyurvédique prend en considération les qualités thermiques des aliments et des remèdes. Ainsi, les plantes médicinales sont caractérisées comme « froides » ou « chaudes », selon la sensation qu'elles provoquent lorsqu'on les absorbe. La *Suśrutasaṃhitā* observe que les plantes qui procurent une sensation de rafraîchissement sont celles dont la saveur est douce, amère ou astringente. Du point de vue botanique, on relève parmi elles :

– des légumineuses, notamment la réglisse (*Glycyrrhiza glabra* L.), le haricot mungo (*Phaseolus mungo* L.), la fève (*Phaseolus radiatus* L.), le dolique (*Dolichos biflorus* L.), etc.

– des cucurbitacées, à savoir la courge (*Benincasa cerifera* Savi), le melon d'eau (*Cucumis melo* L.), le concombre (*Cucumis sativus* L.), la calebasse (*Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl.), etc.

– des graminées, comme le bambou (*Bambusa arundinacea* Willd.), le chiendent (*Cynodon dactylon* Pers.), plusieurs espèces de roseaux (*Arundo donax* L. et *Phragmites maxima* Blatter & McCann) et diverses variétés de riz (*Oryza sativa* L.).

– de nombreux arbres et arbustes à fruits comestibles, manguier (*Mangifera indica* L.), jujubier (*Zizyphus jujuba* Mill.), cocotier (*Cocos nucifera* L.), etc.

Les plantes « chaudes » sont celles qui provoquent, au contraire, une sensation d'échauffement. Elles comprennent, d'après Suśruta, des espèces à saveur piquante, acide ou salée comme le gingembre (*Zingiber officinale* Roscoe), le poivre noir (*Piper nigrum* L.), l'oignon (*Allium cepa* L.), l'ail (*Allium sativum* L.), le safran (*Crocus sativus* L.) ou la moutarde blanche (*Brassica alba* L.).

3. L'ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE

Les plus anciens traités médicaux sanskrits insistent sur l'intérêt d'un bon équilibre alimentaire, à la fois du point de vue de la quantité[15] et de la qualité[16]. D'après la *Carakasaṃhitā*, la quantité de nourriture dépend des capacités de digestion (*agnibala*, littéralement « la force du feu digestif »). De sorte que même des aliments considérés comme très digestes ne doivent pas être consommés en quantité excessive.

Il est dit aussi que même un individu affamé doit veiller à ne pas trop consommer de nourriture, précisément parce que, dans son cas, le « feu digestif » est affaibli[17].

4. ALIMENTS ET PRÉPARATIONS ALIMENTAIRES

Le riz est l'aliment de base, à condition qu'il soit de bonne qualité. Par exemple, le riz rouge qui pousse dans les régions marécageuses est considéré comme malsain. La région de production des plantes cultivées a donc une grande importance, de même que le mode de culture.

Le blé assure la bonne croissance et passe pour supprimer les trois *doṣa*. Les légumes doivent être choisis tendres et frais. Parmi les plus appréciés, on relève notamment des cucurbitacées : courge (*Benincasa cerifera* Savi), concombre (*Cucumis sativus* L.), *Momordica dioica* Roxb. ex Willd., *Trichosanthes dioica* Roxb., *Momordica charantia* L., etc. D'après la *Hārītasaṃhitā*, la courge doit être connue comme étant de trois sortes : petite, moyenne et supérieure. Petite, elle détruit le « vent » et excite l'appétit. Moyenne, elle peut supprimer les trois *doṣa*. Cuite, elle apaise la « bile », enflamme le feu

digestif et nettoie la vessie. Le concombre est constipant et producteur de « phlegme ». La feuille de *Trichosanthes dioica* détruit la « bile ». Il est dit aussi que sa tige détruit le « phlegme » et que son fruit apaise les trois *doṣa* et peut être salutaire à celui qui a de la fièvre. Le fruit de *Momordica charantia*, âpre et doux, est producteur de « vent » et de « phlegme » lorsqu'il est vert. Les textes mentionnent également la citrouille, plusieurs sortes de plantes à tubercules, des liliacées (oignon et ail), quelques chénopodiacées. De tous les végétaux consommés comme légumes, le tubercule d'*Amorphophallus campanulatus* Blume est dit le meilleur.

Parmi les fruits, la grenade (*Punica granatum* L.), le myrobalan (*Emblica officinalis* Gaertn.), le raisin (*Vitis vinifera* L.), la datte (*Phœnix dactylifera* L.) et le citron (*Citrus medica* L.) sont particulièrement recommandés. On cite aussi les fruits de plusieurs autres espèces végétales. Le fruit du *Grewia asiatica* L., par exemple, est surtout recommandé contre les désordres du « vent » et de la « bile ».

La viande a aussi sa place dans les régimes alimentaires. Selon la *Hārītasaṃhitā*, « il n'y a rien d'autre qui soit équivalent à la viande pour assurer la croissance du corps », et la chair des animaux carnivores est considérée comme supérieure parce qu'elle est chargée de viande[18]. Mais la chair des animaux morts de vieillesse, ou maigres, ou trop gras, ou trop jeunes, celle des animaux tués par des flèches empoisonnées ou mordus par des serpents est réputée malsaine. Il est à noter à ce propos que, contrairement à une croyance largement répandue en Occident, les Indiens ne sont pas un peuple de végétariens. Quant à ceux d'entre eux qui suivent un régime végétarien, ils le font par conviction religieuse et non dans un dessein prophylactique. Même chez ces derniers, la consommation de viande est autorisée lorsque l'état de santé l'exige : « il ne commet pas de péché celui qui mange de la viande quand elle a été consacrée et quand elle sert de remède » proclame le *Mārkaṇḍeya-Purāṇa*[19]. D'autres textes autorisent la consommation de viande sans consécration ni restriction en cas de famine ou de maladie. Même lorsqu'il prescrit du sang, comme nous l'indiquons plus loin, le médecin ne commet aucun péché parce que c'est l'application d'une règle.

Les huiles végétales et les matières grasses d'origine animale ont des emplois nombreux, tant en matière culinaire que dans la thérapeutique. Il en est de même des produits de la canne à sucre (*Saccharum officinarum* L.) et des épices.

Le lait et ses dérivés occupent une grande place dans les prescriptions d'hygiène alimentaire. Le lait passe généralement pour purifier les conduits organiques et apaiser les trois doṣa. Les textes médicaux nous renseignent aussi sur les propriétés du yaourt, qui varient d'une saison à l'autre. Au printemps (mars-mai), en été (mai-juillet) et en automne (septembre-novembre), le yaourt n'est pas de bonne qualité. Par contre, pendant la saison des pluies (juillet-septembre), en hiver (novembre-janvier) et pendant la saison fraîche (janvier-mars), il est réputé salutaire. Toutefois, il n'est pas conseillé à ceux qui souffrent de maladies avec hémorragies, de maladies de peau, d'ictère, de consomption ou de rhinite aiguë. Le petit lait, le beurre, l'écume du lait ont aussi des indications et des contre-indications bien précises. Le beurre frais, par exemple, est considéré comme un excellent stimulant du « feu digestif ».

L'eau est la boisson par excellence, à condition qu'elle soit pure. L'eau souillée, les eaux où pullulent vers et insectes sont impropres à la consommation. Il est même déconseillé de s'y baigner, car elle peuvent provoquer des démangeaisons et des éruptions cutanées. Les propriétés de l'eau potable dépendent de sa provenance. La littérature populaire proclame les vertus bienfaisantes et purificatrices de l'eau des rivières sacrées. D'après la *Hārītasaṃhitā*, l'eau est à consommer de préférence au milieu du repas. Elle concourt alors à l'équilibre des constituants organiques, les *dhātu*, et facilite la digestion[20].

Les boissons alcoolisées ont également leur place dans la diététique. La *Carakasaṃhitā* en dénombre 84 sortes. Quelques-unes sont étudiées en détail dans la *Suśrutasaṃhitā* qui en indique les qualités et les défauts. A petites doses, elles sont généralement considérées comme des fortifiants, aiguisant l'appétit, favorisant la digestion et supprimant même un certain nombre de maux, spécialement les maladies du « phlegme ».

La préparation des aliments (cuisson, assaisonnement...) et la composition des menus font aussi l'objet de règles particulières. On connaît même un *Sūpaśāstra* (Traité des soupes) dont quelques fragments sont passés dans la littérature médicale. L'Âyurveda se préoccupe également du comportement de chacun avant et après les repas. Par exemple, il est déconseillé d'absorber de la nourriture lorsqu'on est fatigué ou après avoir fait des efforts. Celui qui vient de manger doit éviter efforts, relations sexuelles, course, boisson et chant. Il lui faut au contraire se reposer, faire une courte sieste. Le sommeil pendant la journée est d'ailleurs conseillé aux malades, aux vieillards, aux enfants, à ceux qui sont excités la nuit.

Plusieurs textes anciens recommandent de mâcher régulièrement un certain nombre de substances aromatiques, en début de journée et à la fin des repas, pour parfumer l'haleine ou en raison de leurs propriétés stimulantes ou digestives : noix muscade (*Myristica fragrans* Houtt.), noix d'arec (fruit de l'*Areca catechu* L.), cubèbe (*Piper cubeba* L.), clou de girofle (*Eugenia caryophyllata* Thunb.), feuille de bétel (*Piper betle* L.). La chique de bétel, dont l'usage est si répandu en Inde, se compose généralement de fragments de noix d'arec, d'une feuille fraîche de bétel et d'une certaine quantité de chaux calcinée. C'est l'association de ces trois composants qui confère à la chique son goût particulièrement agréable. L'usage de la chique de bétel n'a pas seulement pour effet de

parfumer l'haleine, elle constitue aussi un excitant très doux entraînant un sentiment de bien-être.

5. LES INTOXICATIONS ALIMENTAIRES

La *Suśrutasaṃhitā* et les principaux textes médicaux sanskrits décrivent bien, par exemple, l'individu présentant les symptômes du lathyrisme, affection qui se caractérise au stade aigu par des douleurs dorso-lombaires, des crampes et des paresthésies évoluant vers un syndrome pyramidal des membres inférieurs. C'est à la consommation de la gesse (*Lathyrus sativus* L.) que l'Âyurveda attribue cette maladie. Ce qui a été confirmé par un certain nombre d'études scientifiques[21].

D'après la *Carakasaṃhitā*, « la gesse est très productrice de vent »[22]. D'autres textes, tout en reconnaissant la valeur nutritive de la gesse, ne manquent pas d'en signaler les effets nocifs sur le « vent » organique[23].

C'est sans doute à la nature des symptômes du lathyrisme que la gesse doit d'avoir été classée parmi les plantes qui perturbent l'activité du « vent ». En effet, ces symptômes sont précisément de ceux qui, traditionnellement, sont rapportés au dérangement du « vent » (*vāta*), l'élément vital qui passe pour être à l'origine des troubles moteurs, paralysies, convulsions, troubles de la sensibilité et autres affections neurologiques[24].

LA DIÉTÉTIQUE DES ÉTATS PATHOLOGIQUES

Étant donné le rôle dévolu aux écarts alimentaires dans la production des maladies, la thérapeutique âyurvédique accorde une grande importance aux régimes alimentaires, en particulier lorsqu'il s'agit de traiter des affections attribuées à une alimentation déséquilibrée.

La *Carakasaṃhitā* enseigne que « celui qui se gave d'aliments onctueux, sucrés, lourds, gras, de céréales, de vins, de la chair d'animaux des marécages ou d'animaux aquatiques, de lait et de dérivés, de sucre et de préparations à base de farine et qui en même temps, s'abstient d'exercice physique... souffrira des maux provoqués par la satiété »[25]. Parmi ces maux, l'Âyurveda range les affections urinaires, l'urticaire, le prurit, la fièvre, la lèpre, les maux d'estomac, la dysurie, l'anorexie, la fatigue, l'impuissance, l'obésité, les sensations de lourdeur dans le corps, l'obstruction dans les organes et les canaux des sens, etc.

Certains de ces maux : fièvre, anorexie, dysurie... peuvent être causés par une sous-alimentation qui peut aussi provoquer la toux, des douleurs costales, la constipation et, dans certains cas, la folie et le délire[26].

On relève donc dans les textes sanskrits de thérapeutique un grand nombre de recommandations et de prescriptions de régimes pour la plupart des maladies à traiter.

Le gruau de riz rouge convient particulièrement à ceux qui souffrent de maladies accompagnées de polyurie ou de lithiase vésicale. Le gruau d'orge (*Hordeum vulgare* L.) peut être constipant, s'il est chaud, et faciliter la digestion. Le potage de haricot mungo contrecarre les perturbations de la « bile ». On le dit « apaisement supérieur des fièvres »[27]. Le potage de lentilles brunes (*Cajanus indicus* Spreng.) est doux, rafraîchissant, il peut détruire le parasite le plus rebelle. Celui de lentilles rouges (*Lens esculenta* Moench.) est indiqué en cas de diarrhée, car il est constipant.

Le tubercule d'*Amorphophallus campanulatus* Blume passe pour faire disparaître hémorroïdes, douleurs aiguës, tumeurs et parasites. Parmi les fruits, la grenade est indiquée chez ceux qui souffrent d'une maladie rapportée à l'action du « vent ». Le fruit du myrobalan emblique est considéré comme un anthelminthique. Accompagnant une nourriture épicée, le raisin agit sur la « bile ». Il est recommandé en cas de brûlures, dessèchement, évanouissements, fièvres, etc. La datte, douce et nourrissante, est bénéfique en cas de maladie consomptive, de sensations de brûlures, en cas de dérangements du « vent » ou de la « bile ».

Le lait de chèvre est recommandé en cas de fièvre avec toux et de diarrhée. Celui de brebis peut être salutaire pour ceux qui sont affligés de maladies du « vent », mais il est déconseillé en cas de maladie accompagnée d'hémorragies. Les effets peuvent varier suivant que le lait est bu chaud ou refroidi, le matin, le soir ou à un autre moment de la journée, suivant aussi la nature des mets consommés dans le même temps. Le yaourt est tout indiqué en cas de hoquet, d'hémorroïdes ou de diarrhée, et doit être consommé mêlé à de l'eau et salé. L'écume du lait est recommandée en cas de faible fièvre, de diarrhée ou de mauvaise digestion.

L'alimentation joue aussi un grand rôle dans le traitement des différentes affections que l'Âyurveda range parmi les « maux du sang »[28]. D'après les anciennes conceptions âyurvédiques, le sang, fluide vital à l'état normal, peut devenir le siège ou la source de maux divers, par suite d'un déséquilibre qui l'affecte directement ou par l'intermédiaire des *doṣa*. Ainsi, parvenu au sang, le « vent » excité peut provoquer des ulcères[29]. Un « échauffement » du sang consécutif à l'excitation de la « bile » donne lieu aux formes cliniques hémorragiques dites *raktapitta* (littéralement « sang-bile »)[30]. Dans ces cas-là sont prescrits des régimes alimentaires reconstituants et notamment des régimes carnés. La viande de certains animaux est plus spécialement recommandée. Celle du daim fauve, par exemple, est particulièrement indiquée en cas de blessures, de consomption ou d'anémie. Le sang lui-même est considéré comme un fortifiant, un remède pour ceux qui souffrent d'une insuffisance ou d'une perte de sang, car « le sang est augmenté par le sang »[31]. En cas de forte hémorragie, il est recommandé de consommer du sang de chèvre ou de quelque animal sauvage[32]. En cas de diarrhées accompagnées d'émission de sang (*raktātisāra*), il est conseillé de consommer du sang de cerf ou de chèvre frit dans du beurre clarifié[33]. Le

sang entre aussi dans la préparation d'un breuvage reconstituant à prendre à la suite de traitements purgatifs excessifs[34].

Les épices, qui ont fait la renommée de l'Inde et qui ont un rôle très important dans la cuisine indienne, ont aussi leur place dans la thérapeutique âyurvédique. La cannelle de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum* Nees.), la cardamome (*Elettaria cardamomum* Maton), les variétés de curcuma, le gingembre, la noix muscade, les différentes variétés de poivre sont cités dans les plus anciens traités médicaux sanskrits et entrent dans la préparation de nombreux remèdes. Leur emploi dans l'alimentation découle d'ailleurs des propriétés qui leur étaient reconnues en médecine, à une époque où l'art culinaire indien s'inspirait de la diététique âyurvédique.

Les épices entrent dans la composition de divers remèdes, notamment contre les affections de l'appareil digestif. Le poivre long (*Piper longum* L.), le poivre noir, le gingembre, l'ase fétide (*Ferula narthex* Boiss.), le cumin (*Cuminum cyminum* L.) et le carvi (*Carum carvi* L.) figurent parmi les ingrédients de préparations prescrites en cas d'indigestion. Les trois premiers sont aussi utilisés dans le traitement de l'obésité. L'ase fétide est employée en cas de coliques. Le poivre long figure d'autre part dans des recettes pour le traitement de l'asthme. L'écorce de la cannelle de Ceylan est utilisée pour ses propriétés toniques, etc.

CONCLUSION

On pourrait multiplier les exemples des règles alimentaires à observer pour assurer le bon équilibre de l'organisme ou aider à son rétablissement lorsqu'il est perturbé.

Comme nous avons déjà eu l'occasion de le souligner[35], ces règles ne sont pas dénuées d'intérêt. Elles témoignent incontestablement de fondements empiriques qui résultent d'une accumulation d'observations sur des périodes assez longues, si l'on considère la masse des informations réunies dans les nombreux textes médicaux sanskrits parvenus jusqu'à nous.

Elles mettent aussi en évidence l'un des principes de la médecine âyurvédique, qui est de privilégier la prévention par rapport au traitement, en accordant une grande importance au mode de vie, à l'hygiène, à l'alimentation et à l'environnement dont on redécouvre aujourd'hui le rôle déterminant dans le déclenchement de certains maux.

C'est ce qui explique le succès de l'Âyurveda dans son pays d'origine où une grande partie de la population reste convaincue, aujourd'hui encore, de la supériorité de la médecine âyurvédique sur la médecine occidentale. On comprend aussi l'intérêt que cette médecine suscite parmi les médecins et les nutritionnistes des pays occidentaux où les thérapeutiques dites « **douces** » bénéficient d'un regain de faveur.

NOTES ET RÉFÉRENCES

1. Voir : FILLIOZAT J., *La doctrine classique de la médecine indienne, ses origines et ses parallèles grecs*, Paris, Imprimerie Nationale, 1949 (2e édition, Paris, École Française d'Extrême-Orient, 1975). - HUARD P., BOSSY J., MAZARS G., *Les médecines de l'Asie*, Paris, Éditions du Seuil, 1978, p. 20-36. - MAZARS G., La médecine âyurvédique, *Encyclopédie des Médecines Naturelles*. Phytothérapie - Aromathérapie, Paris, Éditions Techniques, A-4, 1991, p. 6-11.

2. La *Carakasaṃhitā* passe pour contenir l'enseignement du sage Atreya, recueilli par l'un de ses disciples, Agniveśa, et remanié par Caraka. Les deux premiers personnages sont légendaires. Quant à Caraka, il pourrait s'agir d'un médecin ayant exercé à la cour du roi indo-scythe Kaniṣka. Ce qui placerait le remaniement du texte vers le Ier ou le IIe siècle de notre ère. Comme Aśoka (264-227 avant J.-C.), quelques siècles auparavant, Kaniṣka se montra favorable au bouddhisme qu'il protégea. Au cours de son règne, la culture indienne, sanskrite et bouddhiste connut une grande expansion. Toutefois, la *Carakasaṃhitā* telle qu'elle nous est parvenue comprend des parties plus récentes ajoutées lors de sa révision, au IXe siècle, par un certain Drdhabala. Une des meilleures traductions en anglais est celle de : SHARMA P.V., *Caraka-Saṃhitā* (Text with english translation), Varanasi, Delhi, Chaukhambha Orientalia, 3 vol., 1981-1985.

3. La *Suśrutasaṃhitā*, qui constitue la principale source d'informations sur la chirurgie indienne, donne l'enseignement du dieu Dhanvantari, mais par l'intermédiaire d'un Divodāsa, roi de Bénarès, et du médecin Suśruta. Elle n'est donc pas l'œuvre personnelle de Suśruta qui n'a fait, lui aussi, que recueillir une tradition médicale déjà constituée. Le texte primitif aurait été remanié et augmenté par un auteur appelé Nāgārjuna, que la tradition a identifié au philosophe bouddhiste du même nom (Ier-IIe siècles après J.-C.). Mais il est aussi possible que l'attribution du nom de Nāgārjuna au réviseur du texte ne soit qu'un écho de la légende qui a fait du grand docteur bouddhiste un médecin et un alchimiste. En tout cas, l'enseignement de Suśruta devait être fixé à l'époque de la *Carakasaṃhitā* qui renvoie d'ailleurs aux disciples de Suśruta pour le traitement chirurgical. Une traduction anglaise à laquelle le lecteur pourra se reporter est celle de : BHISHAGRATNA K.K.L., *An english translation of the Sushruta samhita based on original sanskrit text*, Varanasi, Chowkhamba Sanskrit Series Office, 1963, 3 vol.

4. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna* (Section des aphorismes), XXV-XXVIII.

5. RAISON A., *La Hārītasaṃhitā. Texte médical sanskrit*, Pondichéry, Institut Français d'Indologie, 1974.

6. SASTRI S.V., *Sushena's Ayurveda Mahodadhi-Annapanavidhi.* edited with introduction, Tanjore, 1950.

7. *Carakasaṃhitā, Cikitsāsthāna* (Section de thérapeutique), XV, 18-19.

8. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XII, 13.

9. BORG J., MAZARS G., SACKO B., A propos de la neurotoxicité de *Lathyrus sativus*, plante alimentaire et médicinale de l'Inde, *Les médecines traditionnelles de l'Asie*, Strasbourg, Université Louis Pasteur, 1981, p. 103-110.

10. FAURION A., Naissance et obsolescence du concept de quatre qualités en gustation, *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée*, 35, 1988, p. 21-40.

11. *Hārītasaṃhitā, Prathamasthāna* (Première section), VI, 12.

12. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XXVI, 43, 1.

13. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XXVI, 14.

14. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XXVI, 23.

15. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, V, 3-8.

16. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XXV, 37-39.

17. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, V, 9.

18. *Hārītasaṃhitā, Prathamasthāna*, XXIII, 23.

19. *Mārkaṇdeya-Purāṇa*, XXXII, 20.

20. *Hārītasaṃhitā, Prathamasthāna*, VII, 103-105.

21. BORG, MAZARS, SACKO, *op. cit.*, p. 105-107.

22. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XXVII, 29.

23. BORG, MAZARS, SACKO, *op. cit.*, p. 104-105.

24. *Suśrutasaṃhitā, Nidānasthāna* (Section sur les causes), I, qui traite de l'étiologie des maladies du « vent ».

25. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XXIII, 3-7.

26. *Carakasaṃhitā, Sūtrasthāna*, XXIII, 26-30

27. *Hārītasaṃhitā, Prathamasthāna*, XIII, 3.

28. MAZARS G. Le sang et les plantes du sang dans la médecine âyurvédique, *Savoirs*, 1, 1988, p. 148-157.

29. *Suśrutasaṃhitā, Nidānasthāna*, I, 25.

30. Sous le nom de *raktapitta*, « sang-bile», sont englobées toutes les affections qui se traduisent par une perte de sang ou de sang avec « bile » à travers les ouvertures du corps : hématémèses, hémoptysie, mélénas, hémorragies intestinales, métrorragies, saignements vaginaux, saignements de nez... *Cf. Carakasaṃhitā, Cikitsāsthāna*, IV.

31. *Carakasaṃhitā, Śārīrasthāna* (Section sur ce qui concerne le corps), VI, 10.

32. *Carakasaṃhitā, Cikitsāsthāna*, XI, 25.

33. *Carakasaṃhitā, Cikitsāsthāna*, XIX, 74.

34. *Carakasaṃhitā, Siddhisthāna* (Section finale), VI, 49-50.

35. MAZARS G., La diététique âyurvédique, Actes du colloque «Alimentation et Médecine », Bruxelles, Archives et Bibliothèques de Belgique, 1993, p. 11-28.

D'un remède ancestral à un médicament moderne. Sur la piste et les fausses pistes du *Rauwolfia*

PRINZ Armin

Institut d'histoire de la médecine, Département d'ethnomédecine
Institut für Geschichte der Medizin, Abteilung Ethnomedizin
Währingerstraße 25, A-1090 Wien

Traduit de l'allemand par Béatrice Bachelier. Version allemande : *Von der Schlangenwurz zum modernen Pharmakon. Wege und Irrwege der* Rauwolfia, Curare 16 (1993) : 223-236.

ABSTRACT

The *Rauwolfia* is a striking example how long a traditionally used drug and its importance for modern therapy was not recognized. As early as 1563 the Portuguese physician Garcia da Orta reported about the use of a snake-like root as a remedy against snake bites in the traditional medicine of Ceylon. This "snakewood" was introduced in European medicine only a few years later. Drugs from the newly discovered continents, like Ipecacuanha or Chinchonabark were accepted very quickly by the European doctors. They had welcomed every addition to their poor materia medica in that time. *Rauwolfia* was used in European medicine in the same way as in India against intermittent fever, worms, snakebites and delirant conditions. In the 19th century *Rauwolfia* disappeared from the pharmacopoeias. The newly established "scientific medicine" started to clean its materia medica from "absurd" and "magical" elements. Victim to these activities was the *Rauwolfia* as well. Its usefulness was not recognised due to the pathophysiological ignorance about hypertonia and ventricular tachycardia, today the most important indications for *Rauwolfia*-alcaloides. Only as late as 1952, with the discovery of the alcaloid Reserpin, the *Rauwolfia* was rehabilitated as a highly effective drug.

INTRODUCTION

La pharmacologie moderne a, pour la quasi totalité des substances clés de ses familles de médicaments, adopté celles des médecines traditionnelles. Alors que notre médecine ancienne avait, jusque vers la fin du XVIIIe siècle, très bien admis ce fait, et qu'elle avouait même sans détours compter sur cette source pour trouver de nouveaux médicaments (Prinz 1991 : 482), elle en vint à oublier presque systématiquement de citer cette provenance de la « *Materia medica* » qu'elle utilisait, entraînée par l'émergence des sciences exactes au raisonnement inductif et par ses efforts pour en faire partie. Les représentants de cette pharmacologie ont apparemment trouvé préjudiciable d'être mis dans le même panier que les guérisseuses, empiriques, sorciers, charlatans et autres, selon les appellations volontiers données aux thérapeutes traditionnels. Les anciennes pharmacopées commencèrent alors à être expurgées des remèdes jugés superstitieux ou inutiles. L'état de la « science » du moment était le point de référence des jugements en la matière. Tout ce dont les effets restaient ainsi inexpliqués était donc écarté. Et ceci ne concerna pas seulement des produits tels que momie et placenta en poudre, mais aussi toute une série de plantes médicinales.

Un exemple typique de ce phénomène a été la disparition du « bois de serpent » indien (*Rauwolfia serpentina* L. Benth. ex Kurz) des pharmacopées européennes. On ne savait que faire de cette plante. La multiplicité des indications de ce médicament dans les anciennes pharmacopées et l'état encore lacunaire de la médecine d'alors pour ce qui était des connaissances physiologiques et pathophysiologiques en matière de pression sanguine et de rythme cardiaque ont rendu son importance suspecte. Ses effets sédatifs et antipsychotiques ne furent pas reconnus non plus. Ce n'est que grâce à des recherches dans les années cinquante que cette plante a été réhabilitée pour la richesse de ses principes actifs.

Mais la façon dont l'histoire médicale et pharmacologique a retracé le chemin du *Rauwolfia* dans la thérapie moderne ne constitue pas une page de gloire scientifique non plus. Cette histoire est marquée d'erreurs et d'ignorance quant aux

données taxonomiques et pharmacologiques. Il est possible que ces insuffisances aient été dues également à la précipitation évidente avec laquelle ces travaux ont été rédigés, suite à la découverte des constituants importants du *Rauwolfia serpentina* par un grand groupe pharmaceutique en 1952 (Schlitter 1957 : 50) et à son lancement sur le marché (Belloni 1956, Rippel 1956, Kerstein 1957, Woodson *et al.* 1957, Schadewaldt 1958, Somers 1959, Gicklhorn 1960, Ganziger 1963). En raison de l'efficacité remarquable de la plante, la science historique semble avoir jugé superflue toute « prétention » ultérieure et il n'a plus été publié aucune contribution d'importance à l'histoire du *Rauwolfia.*

C'est pourquoi il est temps, non seulement de rectifier ces erreurs, mais aussi de montrer, à travers l'exemple du *Rauwolfia*, l'arrogance de la médecine moderne face aux thérapeutiques traditionnelles. Une médecine, qui élève au rang de critère universel, à tout instant, ses connaissances du moment pourtant si éphémères, n'a de cesse de délivrer des jugements hâtifs sur les acquis thérapeutiques des autres, jugements qui, par la suite, s'avèrent faux et doivent souvent, comme dans le cas du *Rauwolfia*, être revus[0].

DÉCOUVERTE PAR LES PORTUGAIS

Garcia da ORTA (1490/1500-1570), médecin portugais d'origine juive, décrit pour la première fois de manière exhaustive une médecine étrangère dans son ouvrage « *Coloquios dos simples, e drogas he cousas mediçinais da India* » (1563, ill. 1). Tous les aspects de la médecine cinghalaise y sont présentés sous forme de dialogues. Sous le titre « *Do páo da cobra* », on y décrit comment, en observant la nature, les indigènes auraient découvert un remède contre les morsures de serpents :

« Sur la splendide île de Ceylan, lieu encore rempli d'une grande variété de fruits délicieux et de gibier petit et gros, il y a beaucoup de serpents connus des habitants sous le nom de serpents à lunettes ; nous pouvons les appeler *regulus serpens* en latin. Et contre cette espèce, Dieu fit don à la région du pain-serpent (bois-serpent, N.D.L.R.)[1]. Et je sais que celui-ci est efficace contre leur morsure. Il existe en effet sur cette île des animaux ressemblant à des furets, appelés *quil* (certains les nomment *qurpele* - sic !). Cet animal se bat souvent contre ce type de serpents, et lorsqu'il sait ou craint qu'il va devoir lutter contre l'un d'eux, il mord un bout de cette racine, qui est apparente, puis se lèche la patte de devant pour faire sa toilette ou, pour être plus précis, il s'enduit de la sève dont il s'est humecté la patte. Il s'en met sur la tête, sur le corps et sur toutes les parties qu'il sait que le serpent réussira à mordre en bondissant. Il combat ainsi le serpent jusqu'à ce qu'il arrive à le tuer à coups de dents ou de griffes. S'il ne réussit pas à prendre le dessus, ou si le serpent est plus fort que lui, alors l'animal connu sous le nom de *quil* ou *qirpale* (sic !)[2] va de nouveau se frotter aux racines et revient combattre. Et c'est ainsi qu'il parvient à le tuer ou à le vaincre. Les Cingalais ont profité de cette occasion : grâce à l'observation de ce cas, ils ont découvert que cette racine et ce pain (bois, N.D.L.R.) sont utiles contre les morsures de serpent » (Rieppel 1956 : 235).

Garcia da Orta a décrit comme « *páo da cobra* » trois plantes qui trouvent d'autres indications que les morsures de serpent :

« C'est également une médication très indiquée contre le venin des serpents ou des vipères et aussi un remède prouvé contre les ascarides, contre la variole, la rougeole et la dysenterie biliaire des Indes... On dit également qu'elle serait efficace contre les fièvres difficiles à faire passer, ce qui confirme ce que m'a dit un frère franciscain digne de toute confiance et qui en a donné à un homme souffrant d'une longue fièvre... Et l'homme fut guéri. La forte fièvre (le choléra) tomba. C'est ainsi que l'on a appris ici qu'elle est efficace dans les cas de fièvre chronique » (Rieppel 1956 : 235).

La première de ces trois plantes a été identifiée comme un possible *Rauwolfia serpentina*, la seconde avec moins de certitude comme *Strychnos colubrina* L., et la troisième comme *Hemidesmus indicus* R. Brown (da Orta 1895, vol. 2 : 190-193).

« Trois espèces de ce pain (bois, N.D.L.R.) existent sur l'île de Ceylan. Et ce bois, cette racine la plus prisée d'entre toutes et dont je vous ai parlé, porte à Ceylan (pays des Cingalais) le nom de *rannetul.* Et il s'agit d'un arbuste (buisson) ne dépassant guère une coudée de hauteur. Il ne donne que peu de tiges, quatre ou cinq, très fines. C'est la racine qui est employée. Et elle est aussi mince que le plus mince de nos sarments... Et il se trouve toujours une racine de ce pain (bois, N.D.L.R.) à dépasser de terre. Et dès qu'elle est entamée ou arrachée en quelqu'endroit que ce soit, elle drageonne ; là où on en arrache une, il en repousse une autre. Le fruit que donne ce pain (bois, N.D.L.R.) est semblable à celui du sureau, mais il est rouge et plus dur. Il croît en grappes rondes structurées comme le chèvrefeuille. Et les grains rouges sont plus petits et plus serrés, comme je l'ai expliqué. L'inflorescence qu'elle produit est très rouge. Et elle porte une grappe ronde distante de la feuille, comme sur le *Peixegueiro.* Son vert est plus sombre et la couleur de sa racine se situe entre le blanc et le gris. Elle est lisse sinon tendre au toucher et a un goût amer » (Rieppel 1956 : 237).

Garcia de Orta retourna au Portugal peu de temps après la mise sous presse de son ouvrage. Méconnu, il vécut dans une misère cruelle jusqu'à sa mort en 1570. En tant que Juif converti de force au catholicisme, il vécut sous la menace permanente de l'Inquisition. Sa sœur, soupçonnée d'avoir respecté les traditions juives, fut brûlée. Il fut lui-même, douze ans seulement après sa mort, déclaré coupable d'être resté fidèle à sa foi juive, ce qui eut pour conséquence que l'Inquisition fit exhumer et brûler ses ossements. (Plashkes, sans mention de date ni de page).

Charles de l'Écluse, médecin et botaniste (1526-1609), originaire d'Arras, capitale de la province d'Artois, jadis habsbourgeoise et située en territoire que se disputaient alors les Flamands et les Français, fut aussi, quatorze ans durant, de 1573 à 1587, directeur du jardin botanique de Vienne qu'il avait créé, et il traduisit en latin, peu avant la mort de da Orta, l'œuvre de ce dernier, œuvre qui avait été tirée à peu d'exemplaires. Comme il était de coutume à l'époque, il procéda à des interprétations personnelles, à des modifications et des amputations lors de la traduction. Il traduisit correctement le nom de la racine de serpent, *« páo da cobra »* par *« lignum colubrinum »*. Cette traduction amena tout de même toute une série de malentendus (Clusius 1567 : 185-188 ; ill. 2).

De l'Écluse aurait lui-même observé cette racine :

« En 1564, un échantillon de cette première espèce (parmi les trois plantes décrites par Garcia da Orta comme bois de serpents ; N.D.L.R.) d'une hauteur de trois pouces me fut présenté à Salamanque par le très honorable sieur Augustinus Vasaeus. Cet échantillon lui avait été offert au Portugal par son père (ou par un parent, un oncle paternel ; N.D.L.R.), le docteur Joãnus Vasaeus, un homme très érudit, en même temps qu'un récipient en coco des Maldives, une remarquable pierre bézoardique et divers autres récipients en écaille ; tous ces objets étaient crédités de vertus magiques contre les différents venins » (Clusius 1567 : 188)[3].

Des travaux sur ce thème furent alors publiés à la suite de cela par une série d'auteurs, tels que Juan FRAGASO, Christobal ACOSTA ou Jacques DALECHAMP (Belloni 1956 : 14f ; Schadewaldt 1957 : 148), travaux qui tous, cependant, empruntent, en la citant ou non, à l'œuvre de da Orta. Leur contribution à la connaissance du remède contre les serpents décrit par da Orta n'apporta rien de bien nouveau, mais entretint, au contraire, la confusion. Même quand Belloni (1956 : 16) croit que l'illustration du *« Secondo legno delle serpi »* d'Acosta est notre *Rauwolfia*, en s'appuyant à cet effet sur une note de Johannes BURMANN (1706-1779), l'éditeur de Rumph (1755), cette affirmation paraît des plus douteuses et osées, étant donné l'imprécision de ce dessin. De plus, il devait plutôt s'agir, dans le cas du *« deuxième bois de serpents »* parmi les trois variétés décrites par da Orta, du *Strychnos colubrina* qui, étant une *Apocynacée* tout comme le *Rauwolfia*, peut naturellement laisser apparaître une certaine ressemblance avec ce dernier en cas de représentation non précise. Cette première phase de l'adoption du *Rauwolfia serpentina* parmi les richesses pharmaceutiques européennes, commencée par da Orta, et qui débuta dans les possessions portugaises de Ceylan et des Indes, se termine pratiquement avec le XVIe siècle.

REDÉCOUVERTE PAR LES HOLLANDAIS

En perdant de son importance comme puissance maritime incontestée, le Portugal perdit également sa compétence en matière d'exploration scientifique des territoires nouvellement conquis. Les Hollandais reprirent ce rôle dirigeant à partir du début du XVIIe siècle. Les recherches sur la *Materia medica* de peuples étrangers furent particulièrement poussées, car il s'agissait de dispenser aux colonies davantage de soins de santé, et ce indépendamment des approvisionnements de la métropole, compte tenu de la longueur de la voie maritime (Prinz 1992 : 3).

Bien que la médecine occidentale ne se référât plus guère aux découvertes de da Orta, les praticiens des pays tropicaux ne pouvaient plus renoncer à ses travaux de défrichage en la matière, pour les raisons qui viennent d'être citées.

Le plus célèbre des Hollandais à se pencher, et même à être obligé de se pencher, sur les écrits de Garcia da Orta, dans la première moitié du XVIIe siècle, serait Jakob de BONT (1598-1631), nommé Inspecteur en Chirurgie de la Compagnie hollandaise des Indes Orientales en 1626 (Prinz 1992 : 2). Son domaine d'intervention fut les colonies hollandaises, Ceylan arrachée aux Portugais en 1609, des parties du sud de l'Inde, ainsi que l'actuelle Indonésie, dont la prise de possession avait commencé avec la fondation de Batavia en 1619.

Les notes incomplètes de cet élève typique de la nouvelle école (protestante) d'Otto van HEUME (1577-1652) à Leyde, où l'on menait des études cliniques, où l'on pratiquait des dissections de façon raisonnée et des observations détaillées du cours des maladies jusqu'à leur épicrise, ne furent publiées qu'en 1658 par son ami et élève Willem PISO (1611-1678) dans son *« De Indiæ utriusque »* conformément aux habitudes de l'époque, Piso, en tant qu'éditeur, y a mêlé ses propres commentaires et a exercé son influence rédactionnelle sur l'ouvrage, attitude qui ne lui vaudra guère de critiques par la suite (Prinz 1992 : 3).

On peut déjà mettre en doute l'originalité de cette partie du livre, qui a été placée par Pito à la suite de la publication des résultats de ses études américaines, avec sa propre pagination, sous le titre *« Historiæ Naturalis & Medicæ Indiæ orientalis »*. Pourtant, ce ne sont pas seulement les rapports de dissection de de Bont qui séduisent, mais surtout la première description du béri-béri (*De paralyseos quadam specie, quam indigenæ Beri beri vocant* ; de Bont 1658 : 16).

Dans cet ouvrage important pour la marine hollandaise, différents passages sont discutés en faisant référence à ce premier spécialiste occidental de la médecine tropicale, dans le chapitre intitulé *« Animadversiones in Garciam ab Orta »*[4].

Le texte qui a servi pour l'interprétation de de Bont ne devait pas, c'est certain, être l'original, mais la traduction latine par de l'Écluse, car il en adopte aussi les divergences dans la

séparation en chapitres. Ainsi, comme chez de l'Écluse, « *De ligno colubrino* » est traité *In caput XLIV ;* dans les « *Coloquios* », il constituait pourtant le 42e entretien.

Contrairement à Garcia da Orta et de l'Écluse, de Bont ne décrit pas seulement l'utilisation du *Rauwolfia* contre les morsures de serpent, les vers intestinaux et les états fébriles dans ce chapitre, mais aussi, pour la première fois, leur effet calmant :

« J'ai maintes fois constaté, en en faisant moi-même l'expérience, que ceci est prouvé (cette efficacité dans les cas de fièvre intermittente ; N.D.L.R.) dans les cas de fièvre de Timor, accompagnée de délire et souvent de démence... »[5]

Cette propriété calmante est également évoquée dans la réédition citée par Schadewadt (1958 : 149) et publiée près de cent ans après la mort de de Bont sous le titre « *De Medicina Indorum* ».

L'illustration d'un *Rauwolfia* sp., classifié pour la première fois avec certitude, se trouve en 1686 chez Heinrich van RHEEDE tot DRAAKENSTEIN (1636 -1691) dans son ouvrage « *Hortus Indicus Malabaricus* » (1678 -1703, vol. 6 page 81 tab. 47).

Cette plante aurait été appelée « *Talona* » par les Portugais ; il ne cite cependant pas d'autres sources, en particulier ni Da Orta ni de l'Écluse. D'autre part, on trouve l'illustration d'une variété de *Strychnos* dans le tome 6 (pag. 47, tab. 24) du « *Hortus malabaricus* », variété décrite par Rheede lui-même comme étant semblable au *Strychos nux vomica* et donnée en référence plus tard par Linné pour la détermination de son *Strychnos colubrina* (sp. pl. 371). C'est ici qu'a pu avoir lieu la méprise déterminante, responsable de la grande confusion observée chez les auteurs ultérieurs. Dans ses citations sur l'identité du *Strychnos colubrina*, Rheede cite « *Páo da cobra* » comme la description portugaise de cette plante et prétend qu'elle serait identique au « *Lignum colubrinum* ». En référence, il renvoie à l'« *Exoticorum libri decem* » (lib. II, cap. IX, pag. 28) de de l'Écluse (1605). Ce dernier n'y décrit cependant pas le « *Lignum colubrinum* », qui est traité de façon détaillée dans une autre partie du livre (lib. VII. cap. XLIV, pag. 214), mais un fruit semblable au *Strychnos,* que de l'Écluse appelle « *Orbicularis fructus peregrini* ». Il en découle qu'il n'existe aucun rapport entre ces deux plantes chez de l'Écluse, mais que l'amalgame n'a été créé qu'à partir de cette interprétation erronée de Rheedes ; et l'erreur s'est transmise au travers des siècles jusqu'aux chroniqueurs plus tardifs du *Rauwolfia* à la fin des années 50 et au début des années 60 de ce siècle.

C'est seulement chez Georges Eberhardt RUMPH (1627 - 1702) que l'on trouve la première illustration d'un *Rauwolfia serpentina* reconnaissable. Dans son « *Herbarii Amboinensis Auctuarum* » (ill. 3), paru seulement en 1755, quarante ans après sa finition ; la plante est pour la première fois représentée de manière irréprochable sous le nom de « *Radix mustelæ* », la racine aux mangoustes (ill. 4), en allusion au récit de da Orta sur « l'auto-immunisation » de l'animal tueur de serpents *Quil* ou *Quirpele.*

TRAITEMENT TAXONOMIQUE

Dans l'histoire de l'identification botanique du *Rauwolfia serpentina*, des erreurs fondamentales n'ont cessé de surgir chez les historiens scientifiques. Le nom générique de *Rauwolfia* fut introduit pour les deux variétés du nouveau monde : *Rauwolfia tetraphyla* var. *angustifolia*, maintenant *Rauwolfia nitida* Jacq. et *Rauwolfia tetraphylla* var. *latifolia*, maintenant *Rauwolfia canescens* L. par le botaniste français Charles PLUMIER (1646-1704). Les deux variétés sont illustrées (ill. 6) dans son « *Nova Plantarum Americanarum* » (1703) et dans l'édition de Johannes Burmann « *Plantarum Americanarum Generis* » (1755-1760 ; ill. 5), revue et corrigée pour le compte de Gerhard van SWIETENS (1700-1772). Le choix du nom de cette nouvelle espèce, en l'honneur du célèbre médecin allemand et explorateur scientifique Leonhard RAUWOLF (début du XVIe-1596), y est présenté et justifié. Dans cette déclaration, Plumier explique qu'il voulait rendre hommage à Rauwolf pour ses mérites en tant que botaniste et explorateur scientifique en Palestine[6].

C'est une discussion oiseuse qu'ont menée différents auteurs (Belloni 1956 : 11 ; Rieppel 1956 : 3 ; Schwadewaldt 1958 : 142-144 ; Ganzinger 1963 : 23) pour savoir si ce médecin d'Augsbourg avait vu le *R. serpentina* au cours de son voyage et si c'est pour cela que cette plante reçut son nom, ou bien s'il existe un rapport entre le « *Páo da cobra* » de da Orta et l'espèce baptisée *Rauwolfia* par Plumier : il n'en existe aucun. Seules les deux variétés américaines sont désignées du nom de *Rauwolfia.* L'appartenance du « *Lignum colubrinum* » de de l'Écluse ou du « *Radix mustelæ* » de Rumph à cette espèce a été établie au XIXe siècle seulement, et son rattachement fut définitivement entériné par Kurz en 1877 avec la dénomination *Rauwolfia serpentina* L. Benth.

Ou bien quelqu'un avait-il déjà reconnu cette parenté auparavant ? Du missionnaire et botaniste de l'ancien empire d'Autriche Georg Josef KAMEL, né à Brno en 1661, parti comme missionnaire aux Philippines en 1687 où il mourut aussi en 1706, et qui se consacra à de vastes recherches botaniques, il a été conservé un croquis d'un *Rauwolfia* auquel la remarque « *Salicis peregrina Leonhardi Rauwolfy seu Maurorum Garag species altera, Indis Balisarab* » aurait été apposée de sa main (Gicklhorn 1960 : 7).

Si cette remarque est réellement de Kamel, cela signifierait qu'un *Rauwolfia* du vieux continent avait déjà été reconnu comme appartenant à l'espèce *Rauwolfia,* avant ou peu après la parution du « *Nova plantarum Americanum genera* » de Plumier en 1703. Tout le respect que l'on doit à l'excellente

compétence de Kamel en botanique mis à part, ceci permet peut-être d'établir un lien entre Kamel et Plumier, lien constitué par Sir Hanns SLOANE (1660-1753), élève de Sydenham et Président de la *Royal Society*. Ses croquis botaniques, qu'il avait esquissés lors de ses premiers voyages d'exploration à la Jamaïque, constituaient une partie de la base d'identification du *Rauwolfia* par Plumier. Ce dernier cite Sloane, *Hist. Jam.* tom. 2. Tab. 211 (Plumier 1760) en référence dans la légende de son dessin du *Rauwolfia*. D'autre part, il est connu que Sloane montrait un grand intérêt pour les travaux de Kamel et qu'il avait aussi acquis ses collections (Gicklhorn 1960 : 5). Un échange de notes et de manuscrits entre Kamel et Plumier, ou du moins de Plumier à Kamel, par l'intermédiaire de Sloane, est tout à fait pensable malgré la longue distance maritime.

Carl von LINNE (1707-1778) qui a, certes, dans son livre « *Hortus cliffortianus* » (Amsterdam 1737), repris le nom générique *Rauwolfia* pour les variétés américaines juqu'alors connues grâce à Plumier, ne reconnut cependant pas (peut être contrairement à Kamel) leur parenté avec le *Rauwolfia* indien et introduisit pour ce dernier la nouvelle espèce *Hophioxylon* pour la variété *serpentina* (sp. pl 1478). Malgré l'omission de cette parenté par Linné, c'est pourtant là-dessus que se termina la détermination de la plante et que son identification fut établie avec certitude pour les botanistes. Toute confusion (aurait-on pu croire) était désormais exclue.

LE *RAUWOLFIA* DANS LES PHARMACOPÉES DEPUIS LINNÉ

Dans la 4e édition de la « *Materia medica* » de Linné, que C.D. Schreiber publia en 1782 à Erlangen sous forme de « *Mantissa* » (addition) à l'œuvre de Linné, aucune des variétés de *Rauwolfia* connues en Amérique Centrale ne fut mentionnée comme plante médicinale. Trois plantes tout à fait différentes provenant des régions du Sud ou Sud-Est asiatique y sont citées comme plantes officinales contre les morsures de serpents[7] :

1. *Hophioxylon serpentinum* Sp. pl 1478
(Refer. Burmann J. thesaurus Zeylanicus, Amsterdam 1737 : 141 t. 64)
Pharm. : Serpentinum lignum.
versus : Quartana ! Morsura.

2. *Strychnos colubrina* Sp. pl 371
(Refer. Rheede H. : hortus Malabaricus, Amsterdam 1686 : 8, p 47. t. 24)
Pharm. : Colubrini vulgaris Lignum (radicis).
Versus : Morsura venenata, Quartana.

3. *Ophiorrhiza mungos* Sp. pl 213
(Refer. Linné A. : Flora Zeylanica, Stockholm 1747, 402)
Pharm. : Serpentinum radix.
Versus : Morsura venenata, Hydrophobia, Rabies, Synochus.

La première de ces trois plantes est la dernière de nos *Rauwolfias serpentinas* et assez certainement la première des trois variétés du « *Páo da cobra* » de Garcia da Orta. Son nom officinal est depuis lors « *Serpentina Lignum* » et c'est comme tel qu'il apparaît encore dans la *Pharmacopoea Batava* (Niemann 1820 : 15, ill. 7), avec l'indication que ce bois, extrêmement amer, est réputé contre la fièvre quarte et qu'il est utilisé contre les vers sur la côte de Malabar[8].

Le deuxième remède de Linné contre les serpents, et probablement aussi le second des bois de serpents de da Orta (da Orta 1895 : 19), *Strychnos colubrina*, correspond à la variété de *Strychnos* désignée de manière erronée par van Rheede tot Draakenstein comme « *Lignum colubrinum* » et qui a cependant, depuis lors, conservé ce nom dans les pharmacopées.

Le troisième remède contre les serpents, l'*Ophiorrhiza mungos*, ne montre de ressemblance avec aucune des trois espèces de da Orta. Il se différencie également des variétés de *Rauwolfia*, de façon si radicale qu'aucune confusion n'est possible et qu'aucune n'a d'ailleurs été faite dans les pharmacopées du XVIIIe et du début du XIXe siècle.

L'*Hophioxylon serpentinum* (p. 106), l'*Ophiorrhiza mungos* (p. 105) et le *Strychnos colubrina* sont, en 1827, encore clairement différenciées dans la *Pharmacopée française* de Ratier (ill. 8) et citées comme officinales. Malgré une étude minutieuse des formules pharmaceutiques reproduites dans la seconde partie de l'ouvrage, aucune préparation n'a pu être retrouvée, dans laquelle eût figuré ne serait-ce qu'une seule de ces trois plantes[9].

C'est donc surtout la façon superficielle dont les chroniqueurs actuels du *Rauwolfia* ont traité leur sujet qui a pu mener à ces imprécisions à propos des remèdes contre les serpents.

En examinant les contributions à l'histoire du *Rauwolfia* publiées à ce jour et qui, comme nous l'avons déjà mentionné, ont fleuri après la découverte de la réserpine, on ne peut s'empêcher d'établir plusieurs parallèles qui font conclure à une méthode de travail s'appuyant sur les résultats de travaux antérieurs, et quasiment plus sur une analyse des sources primaires.

Le point de départ de l'examen des sources anciennes a été le travail de Belloni (1956) qui recense méticuleusement toute une série d'ouvrages. Il suit cependant sans réfléchir la fausse piste du « *Páo da cobra* » de Garcia da Orta *via* le « *Lignum Colubrinum* » de de l'Écluse, et le *Rauwolfia* de Plumier jusqu'au *Rauwolfia serpentina*, nommé d'après Bentham, sans s'apercevoir du tout que Linné (p. 11-18) avait classé ce dernier comme *Hophioxylon serpentinum* Il n'est donc pas, pour cette raison aussi, surprenant qu'il considère comme preuve d'une étude médico-scientifique antérieure du *Rauwolfia* (p. 18, 32-33), la thèse de son élève Johann Darelius ayant pour titre « *D*

(issertio) A (academica) Lignum colubrinum leviter delineatus » et qui fut approuvée par Linné. Il s'agissait évidemment, comme indiqué ci-dessus, d'un travail sur le *Strychnos colubrina* et non sur le *Rauwolfia* (Darelius 1749). Schadewaldt reprend lui aussi cette indication erronée (1958 : 150).

Dans la *« Pharmacopoea Wirtenbergica »* de 1771 aussi, il était très clairement fait référence au *Strychnos colubrina* par un renvoi au *« Hortus Malabaricus »* de Rheedes pour *« bois de serpent = Colubrinum sive Serpentarium officinale »* (p. 116), et non au *Rauwolfia serpentina* comme Schadewaldt le prétend également.

Tout aussi incompréhensible est la façon dont cet auteur (1958 : 150) cite une prétendue mention du *Rauwolfia* chez Jacob Rheinhold SPIELMANN (1722-1783), faute qui eût été impossible avec un minimum de connaissances de base en botanique. Dans l'ouvrage de Spielmann intitulé *« Anleitung zur Kenntniß der Arzneymittel »* (1775 : 254f), le passage problématique à la rubrique *« Colubrinum lignum »* se réfère également, sans qu'aucun doute ne soit permis, au *Strychnos colubrina* de Linné. Du fait qu'il était aussi mentionné que cette plante est communément désignée sous le nom *« graine de vomiquier »*, cette interprétation fautive n'aurait pas dû avoir lieu. Le même auteur précise (1958 : 145) qu'*« Ophiorrhizia »* est un synonyme d'*« Hophioxylon »*, ce qui est manifestement faux si l'on se réfère à Linné.

L'imprécision de la classification du *Rauwolfia* de Plumier dans la lignée historique du *« Páo da cobra »* jusqu'à son appellation *Rauwolfia serpentina* par Kurz (1877), n'est cependant pas commise uniquement par Belloni et Schadewaldt, mais aussi par d'autres auteurs dans un ordre de succession remarquable (Rieppel 1956, Kerstein 1957, Gicklhorn 1960, Ganziger 1963)[10].

Une autre erreur qui s'est perpétuée est la traduction, par Rieppel (1956), de *« Páo da cobra »* par *« pain-serpent »* au lieu de *« bois de cobra »*. Gicklhorn est le premier à corriger cette erreur dans une critique faite à Schadewaldt (1960 : 13), qui avait lui aussi repris cette traduction fautive[11].

Les deux contributions anglaises à l'histoire du *Rauwolfia* citées ici (Woodson *et al.* 1957 et Somer 1959) se distinguent par le fait qu'elles ne situent ses débuts en Europe qu'à la parution du *« Herbarium Amboinense »* de Rumph (1755), sans s'attarder davantage sur Da Orta ou de l'Écluse. Somer (1959 : 90), fortement critiqué par Rieppel (1959), ne fait même plus du tout remonter le nom *Rauwolfia*, pour l'espèce, à Plumier, mais à Linné.

Parmi ces trois remèdes contre les serpents, les deux drogues qui ne sont pas du *Rauwolfia* étaient encore officinales jusqu'au milieu du siècle dernier. Dans la *Pharmacopea universalis* (1830), un abrégé des pharmacopées européennes, la racine de serpent indienne *Ophiorrhiza mungos* L. (p. 222), et le bois de cobra *Strychnos colubrina* L. (p. 701), sont décrits de façon détaillée. Pour ce dernier, une analyse menée par Pelletier et Caventou a montré la présence de strychnine dans la plante. Dans l'édition de 1840 aussi, ces entrées sont reprises mot pour mot (259, 701), avec cependant cette mention en plus pour la racine de cobra : « D'autres la font remonter à l'*Hophioxylon serpentinum*, un arbrisseau (*Polygamia monœcia* L. ; *Apocyneæ* J.) des Indes orientales ».

Ceci introduisit, dans les pharmacopées de cette époque de déclin des remèdes contre les serpents, une certaine confusion supplémentaire due aux lacunes des auteurs de cette édition.

30 ans plus tard, dans l'ouvrage qui faisait alors référence pour la pharmacie, *« Handbuch der Arzneimittellehre »*, le manuel de pharmacie de Nothnagel (1870), plus aucune de ces trois plantes n'est citée, même comme *curiosa*. Seul, le *Strychnos colubrina* est cité à la fin de la section *« Semen Strychni, Nuces vomicæ, noix vomiques, graines de vomiquier »* (77-84) sous le nom *« Lignum volubrinum* (sic !)», à cause de sa teneur en strychnine et en brucine, mais par simple souci d'intégralité, sans pertinence thérapeutique.

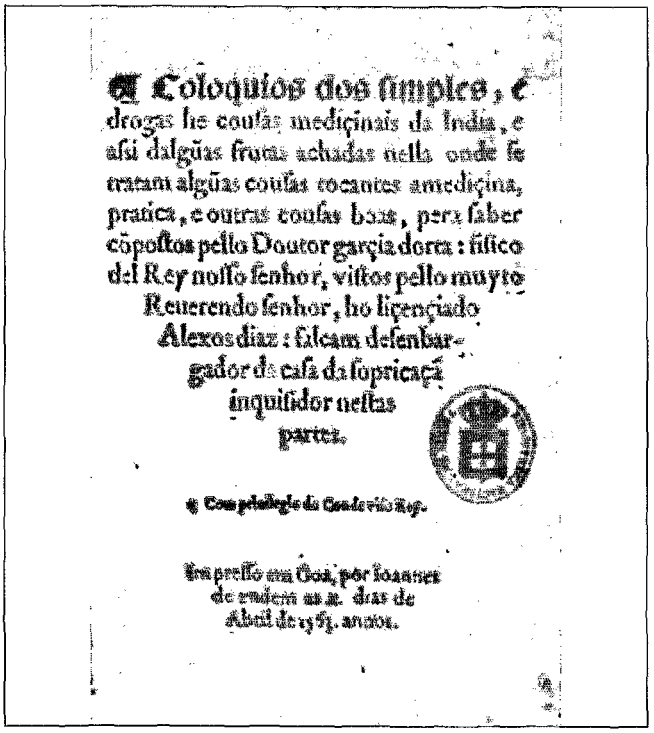
RETOUR DU *RAUWOLFIA* DANS LE GIRON DE LA SCIENCE

Ce ne sont pas des pharmacologues, mais l'économiste colonial anglais George WATT (1892 : 398f) qui s'est le premier livré à des réflexions sur l'utilité thérapeutique du *Rauwolfia* dans la médecine moderne :

« Alltogether the popular beliefs with regard to this plant and the testimony of medical men in India who have practically tried it as a remedy for fevers, seem to indicate that it possesses strong and well-marked properties ; it might, therefore, be advantageous to have a more complete analysis of its composition and more careful determinations of its actions. »

Cet appel resta d'abord sans réponse en Europe. Louis LEWIN (1850-1929) ne consacra que quelques lignes au *Rauwolfia* dans son ouvrage qui fait référence en matière de toxicologie (1929 : 777). D'après lui, le *Rauwolfia serpentina* Benth., contiendrait un alcaloïde semblable à la brucine et provoquerait des vomissements et de la diarrhée. Il ne cite aucune source pour cette affirmation et écrit plus loin que l'*Hophioxylon serpentinum* L. (!) contiendrait des alcaloïdes. Même ce grand toxicologue n'a donc pas reconnu l'identité de ces deux désignations taxonomiques !

Les premières analyses exhaustives des composants du *Rauwolfia* n'ont été menées en pharmacognosie et en pharmacologie que vers 1930, indépendamment les unes des autres, à la fois en Inde et en Indonésie alors hollandaise (Schadewaldt 1958 : 140). Grâce au groupe indien de recherche, l'ajmaline fut découverte et nommée d'après Ajmal KAHN, fondateur du centre participant à ces recherches. Ces alcaloïdes sont encore de

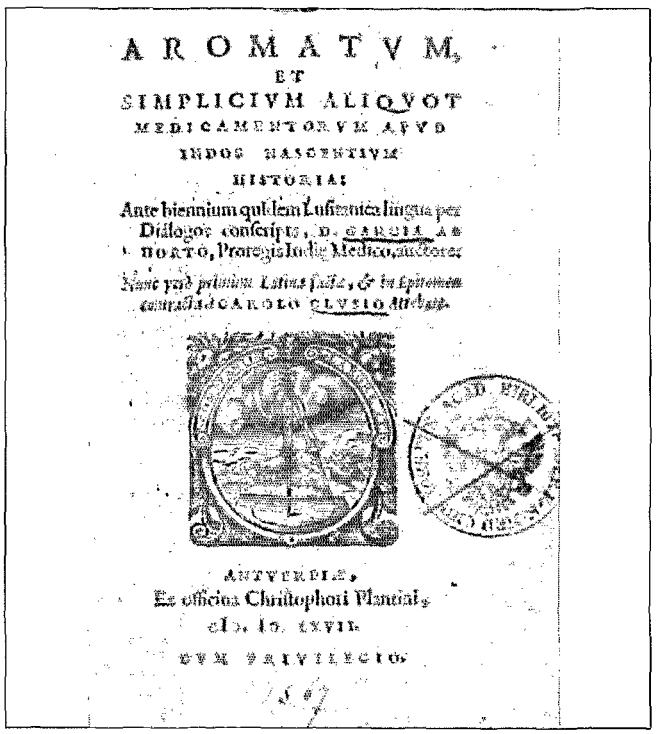


Coloquios dos simples, e drogas he cousas mediçinais da India, e assi dalgũas frutas achadas nella onde se tratam algũas cousas tocantes amediçina, pratica, e outras cousas boas, pera saber cõpostos pello Doutor garçia dorta: fisico del Rey nosso senhor, vistos pello muyto Reuerendo senhor, ho liçençiado Alexos diaz: falcam desenbargador da casa da sopricaçã inquisidor nestas partes.

Com priuilegio do Conde viso Rey.

Em presso em Goa, por Ioannes de endem as .x. dias de Abril de 1563. annos.

Page de titre de la première édition de *Coloquios dos simples e drogas da India* de Garcia da Orta, Goa 1563 (Facsimile : Rieppel 1956)



AROMATVM, ET SIMPLICIVM ALIQVOT MEDICAMENTORVM APVD INDOS NASCENTIVM HISTORIA:

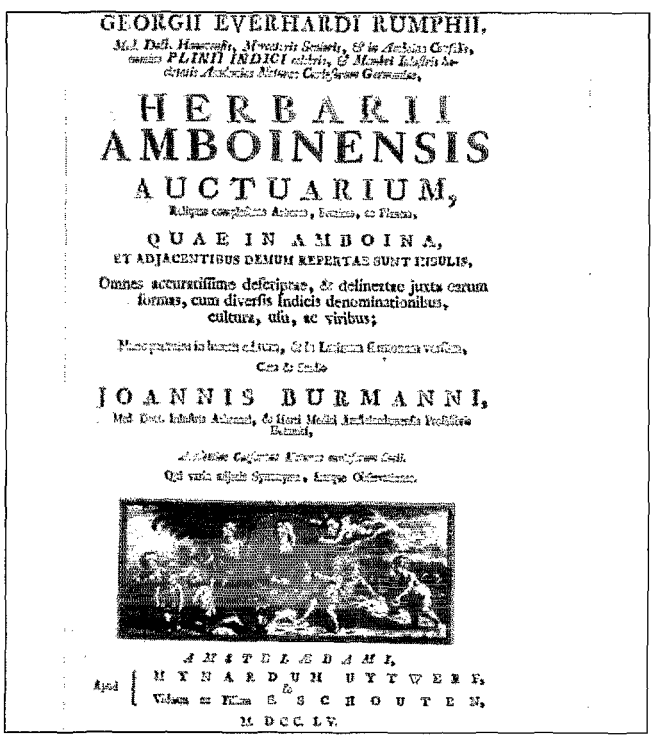
Ante biennium quidem Lusitanica lingua per Dialogos conscripta, D. GARCIA AB HORTO, Proregis Indiæ Medico, auctore:

Nunc verò primùm Latina facta, & in Epitomen contracta à CAROLO CLVSIO Attebate.

ANTVERPIÆ, Ex officina Christophori Plantini, CIↃ. IↃ. LXVII.

CVM PRIVILEGIO.

Page de titre de la première édition de *Aromatum, et simplicium aliquot medicamentorum apud indos nascentium historia* de Carolus Clusius, Anvers 1567 (Josephinische Bibliothek, Vienne)



GEORGII EVERHARDI RUMPHII,

Med. Doct. Hanoviensis, Mercatoris Senioris, & in Amboina Consilii, omnium PLINII INDICI celebris, & Membri Industris Societatis Academicæ Naturæ Curiosorum Germanicæ,

HERBARII AMBOINENSIS AUCTUARIUM,

Reliquas complectens Arbores, Frutices, ac Plantas,

QUAE IN AMBOINA, ET ADJACENTIBUS DEMUM REPERTAE SUNT INSULIS,

Omnes accuratissime descriptae, & delineatae juxta earum formas, cum diversis Indicis denominationibus, cultura, usu, ac viribus;

Nunc primùm in lucem editum, & in Latinam sermonem versum,

Cura & Studio

JOANNIS BURMANNI,

Med. Doct. Industris Athenaei, & Horti Medici Amstelaedamensis Professoris Botanici,

Accessit Curiosorum Naturæ conspectum Sinii.

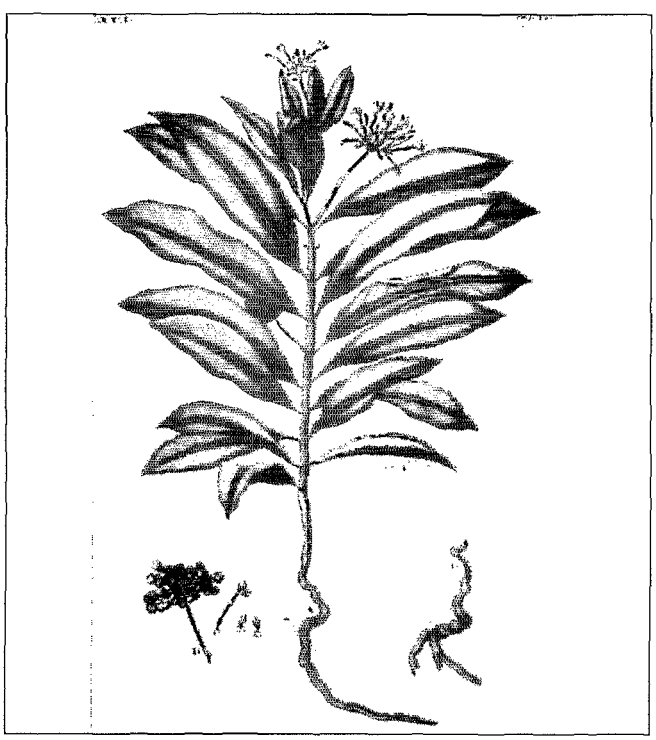
Qui varia adjecit Synonyma, Atque Observationes.

AMSTELÆDAMI,

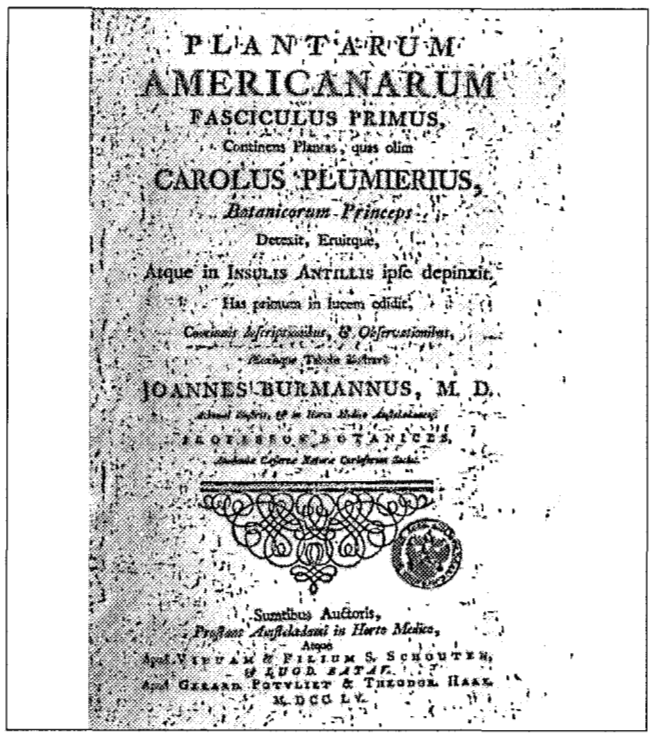
Apud MYNARDUM UYTWERF, & Viduam ac Filium S. SCHOUTEN,

M. DCC. LV.

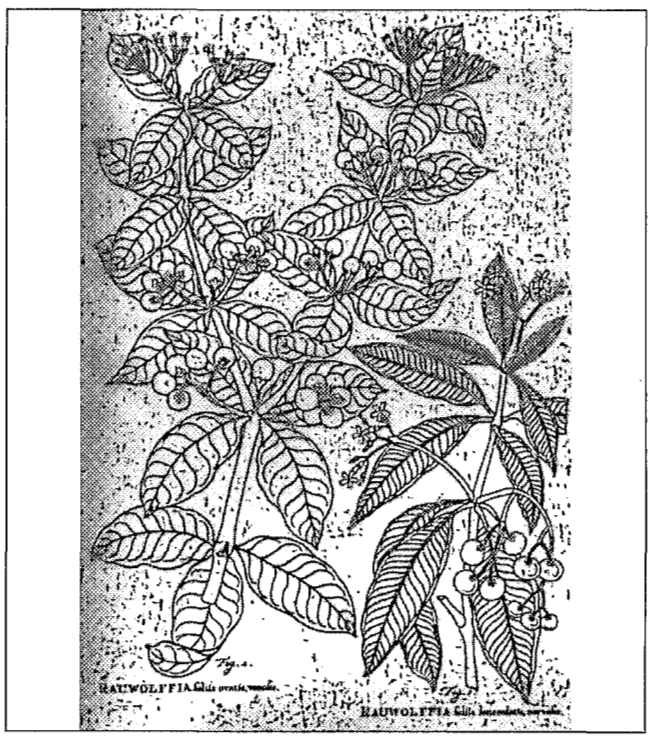
Page de titre de *Herbarium Amboinense auctuarium* de Georg Bernhard Rumph, Amsterdam, La Haye, Utrecht 1755 (Facsimile : Woodson 1957)



Radix mustelæ tiré de *Herbarium Amboinense auctuarium* de Georg Bernhard Rumph, Amsterdam, La Haye, Utrecht 1755 (Facsimilé : Woodson 1957)


PLANTARUM
AMERICANARUM
FASCICULUS PRIMUS,
Continens Plantas, quas olim
CAROLUS PLUMIERIUS,
Botanicorum Princeps
Detexit, Eruitque,
Atque in Insulis Antillis ipse depinxit,
Has primum in lucem edidit,
JOANNES BURMANNUS, M. D.
Sumtibus Auctoris,
Apud Vidvam & Filium S. Schouten,
& Luod. Batav.
Apud Gerard. Potvliet & Theodor. Haak.
M. DCC. LV.

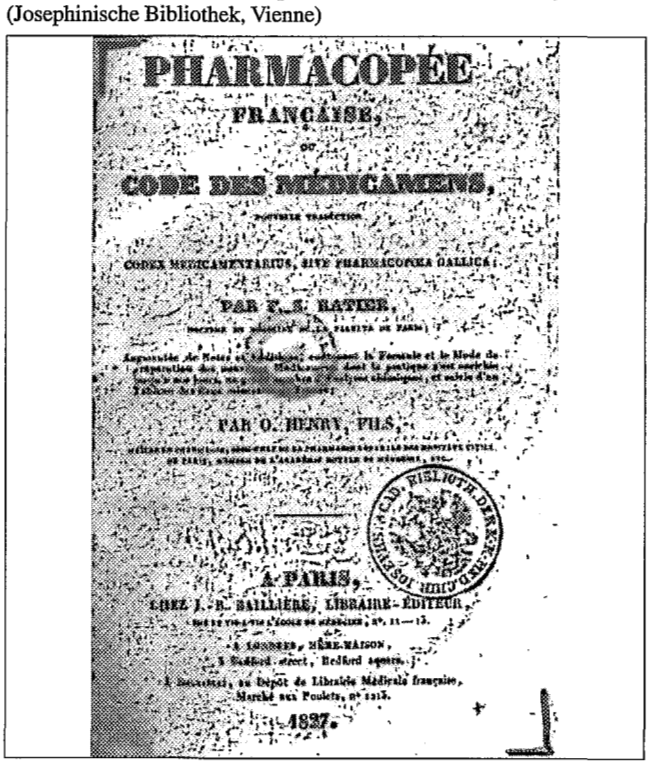
Page de titre de *«Plantarum Americanarum»* de Charles Plumier, édité par Johannes Burmann, Leyde 1755-1760 (Josephinische Bibliothek, Vienne)


RAUWOLFFIA

Planches *«Rauwolfia foliis lanceolatis, nervosa»* et *«Rauwolfia foliis ovatis, venosis»* tirées de *«Plantarum Americanarum»* (facs. 10, tab. 236) de Charles Plumier, édité par Johannes Burmann, Leyde 1760 (Josephinische Bibliothek, Vienne)


PHARMACOPOEA BATAVA
NOTIS ET ADDITAMENTIS
MEDICO-PHARMACEUTICIS,
PRO GENERALE HABERI POSSIT
D. JOANNE FRIDRICO NIEMANN,
VOLUMEN POSTERIUS,
ADDITAMENTA ET INDICEM CONTINENS.
LIPSIAE

Page de titre de *«Pharmacopea Batava»* de 1811, Leipzig (Josephinische Bibliothek, Vienne)


PHARMACOPÉE
FRANÇAISE,
OU
CODE DES MÉDICAMENS,
CODEX MEDICAMENTARIUS, SIVE PHARMACOPOEA GALLICA.
PAR V. S. RATIER,
PAR O. HENRY, FILS,
A PARIS,
CHEZ J.-B. BAILLIÈRE, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
1827.

Page de titre de *«Pharmacopée française»* de 1827, Paris (Josephinische Bibliothek, Vienne)

nos jours importants pour le traitement des dysfonctionnements tachycardiques du rythme cardiaque. On découvrit aussi qu'un extrait entier de la drogue diminuait la tension artérielle. Bien que les résultats aient été univoques, ils ont à peine été remarqués en dehors de la pharmacologie indienne.

C'est seulement lorsqu'en 1952 Müller, Schlittler et Bein isolèrent la réserpine dans les laboratoires CIBA et reconnurent son action d'hypotenseur que disparurent les derniers obstacles vers la renommée du *Rauwolfia* (Schlittler 1957 : 50f). A ce tout début de la recherche européenne sur le *Rauwolfia*, il déclencha une véritable euphorie dans les journaux quotidiens, en raison aussi de sa puissance comme médicament psychotrope. Ceci semble aujourd'hui exagéré et la réserpine a déjà été remplacée par des médicaments plus récents dans le traitement de l'hypertension. Et pourtant, si l'on pense au regain du glucoside cardiaque qui se fait jour actuellement aux États-Unis, ou à la quinine dans le traitement de la malaria, deux drogues dont on avait sonné le glas, on peut prévoir que les alcaloïdes du *Rauwolfia* retrouveront certainement une grande importance thérapeutique à l'avenir.

LE *RAUWOLFIA*, MATIÈRE PREMIÈRE DE L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

Le succès des alcaloïdes du *Rauwolfia* comme composants d'importants médicaments modernes a suscité un besoin énorme en matière première correspondante. Situation analogue à celle du premier *boom* du quinquina, il y a environ 200 ans, quand le Pérou avait décrété, sans succès, l'interdiction de l'exportation de plants de quinquina[12] : l'Inde a également cherché, en 1953, à obtenir le monopole des alcaloïdes du *Rauwolfia* au moyen d'une interdiction à l'exportation (Kerstein 1957 : 134). L'important gain qui en était attendu devait être investi dans la culture locale du *Rauwolfia*. Mesure également sans effet car, peu après, on lui trouva un substitut, le *Rauwolfia vomitoria* Afz. d'Afrique, qui se distingue de plus par un taux de réserpine double de celui du *R. serpentina.*

Et la quête en était simple. Pratiquement tous les peuples d'Afrique centrale utilisent le *Rauwolfia* dans leur médecine traditionnelle. Ses propriétés toxicologiques et thérapeutiques sont connues depuis l'aube des temps. Dans les régions d'Afrique où il pousse, il n'existe pas une ethnie qui ne soit au courant de ses propriétés. Dès lors, il ne restait plus qu'à lancer des campagnes d'herborisation dans ces régions. Vers 1965, cette forme de pillage atteignit aussi le territoire des Zandés dans le Nord-Est de l'actuel Zaïre (ill. 9). Une firme pharmaceutique allemande (dont le nom est connu de l'auteur) réussit, grâce à l'aide d'un missionnaire méthodiste américain, à acheter, pour l'équivalent de 32 cents américains le kilogramme, de la racine de *R. vomitoria* séchée. Le prix sur le marché mondial était alors (1972) de 3,5 dollars américains (Prinz 1976 : 176f)[13].

Ces campagnes d'herborisation ont été abandonnées chez les Zandés en 1976. Non pas que des directives thérapeutiques se soient déjà, à l'époque, opposées à la réserpine en cas d'hypertension, comme ce fut le cas au début des années 80, mais parce que le rendement de la racine de *Rauwolfia* avait beaucoup baissé dans cette région, d'où la non rentabilité pour les organisateurs de ces campagnes à poursuivre les collectes.

Pendant près de dix ans, les gens avaient été encouragés à déterrer le *Rauwolfia*. On aurait dû comprendre que, pour chaque racine arrachée, une plante disparaissait. Des familles entières s'étaient cependant reconverties dans la récolte du *Rauwolfia* au cours de cette période ; elles devaient s'enfoncer toujours plus loin dans la brousse pour trouver des plantes en quantité encore suffisante. Et un jour arriva où il n'y eut plus personne pour acheter la récolte. Ces familles se retrouvèrent alors plongées dans une misère cruelle. Elles avaient tout abandonné au profit de la récolte du *Rauwolfia* ; elles ne disposaient plus de champs, ni de greniers, ni de fermes permanentes. Plusieurs années s'écoulèrent avant de parvenir à une stabilité économique, période au cours de laquelle ces gens n'ont pu survivre que grâce à l'assistance de leurs parents qui n'étaient pas bien riches non plus.

LE *RAUWOLFIA* DANS LES MÉDECINES TRADITIONNELLES

L'utilisation du *Rauwolfia* dans la médecine traditionnelle en Inde a déjà été présentée. Le *Rauwolfia* fut également utilisé dans d'autres contrées du monde (Indonésie, Afrique, Caraïbes) contre les morsures de serpents, les maladies à forte fièvre et pour l'élimination des états d'agitation nerveuse. Son action, pharmacologiquement reconnue en tant qu'émétique et purgatif, est aussi utilisée par les guérisseurs au Ghana et au Nigeria, et également contre les convulsions de l'enfant, la jaunisse et les douleurs gastro-intestinales. Une décoction de l'écorce est appliquée en usage externe contre les parasites de la peau et les poux de tête (Oliver-Bever 1986 : 36). En Afrique, il est aussi utilisé en cas de tétanos, prescription qui a également cours dans notre médecine à la fin des années 50 pour le traitement du tétanos, qui restait encore des plus décevants à cette époque (Schadewaldt 1958 : 145).

Une indication qui cependant ressurgit toujours est son utilisation comme abortif. Des contractions de l'utérus on été également démontrées de façon expérimentale (Chopra 1933 : 373 ; Schneider 1957 : 111)

Chez les Zandés aussi, le *Rauwolfia*, appelé « Gbutunga », est utilisé en tant qu'abortif. Autrefois, les avortements étaient pratiqués exclusivement pour des raisons magico-religieuses ; lorsque des consultations d'un oracle avaient établi que la

grossesse présentait un danger pour l'état physique ou spirituel de la mère, de la famille ou de la communauté, un avortement provoqué pouvait alors, et peut encore, être considéré comme opportun et indispensable.

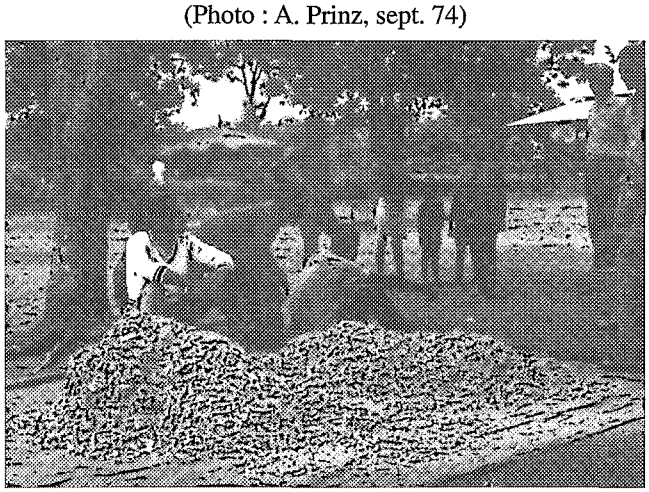
Dans le mode de vie traditionnel, il n'existait en aucun cas, et il n'existe toujours pas, d'avortements pour des raisons que nous pourrions définir comme une indication sociale. Le rapport sexuel avant mariage est permis pour une jeune fille n'appartenant pas à la noblesse Avungara. Les enfants nés hors mariage ne constituent pas un fardeau et ils sont élevés sous la protection de toute la famille. Ils ne diminuent aucunement les chances de mariage de la mère, au contraire, dans cette population frappée par la stérilité[14], les femmes qui ont déjà donné naissance à un enfant sont les épouses les plus recherchées.

La situation est cependant bien différente pour les écolières Zandés des missions et les lycéennes des établissements publics. Ces jeunes filles, à l'âge le plus reproductif selon les idées traditionnelles, sont renvoyées de l'école en cas de grossesse. Ceci est un destin d'autant plus tragique que les filles ne peuvent guère se protéger des grossesses d'une manière efficace. Elles sont livrées au désir des personnes à qui elles doivent le respect, par exemple quelqu'un de la famille du chef, ou même un enseignant de l'école. Non pas qu'elles soient incapables physiquement de refuser le rapport sexuel demandé, mais l'éducation et l'attitude traditionnelle face aux choses de la vie, conjuguées à la curiosité et à l'orgueil, leur ont inculqué que la résistance n'est pas de mise dans ces cas-là. C'est donc là une triste ironie de constater que, par le biais des écoles qu'elles ont fondées, les missions chrétiennes ont été les premières à créer les conditions conduisant les jeunes filles à considérer l'avortement comme une nécessité sociale.

Ce travail se terminera donc par la réponse suivante[15] donnée par H., 19 ans, élève du lycée de jeunes filles Ndolumo de la mission Doruma, à son ancien professeur et amant L. en réponse à sa question : « Quelles ont été les raisons qui t'ont conduite à avorter l'année dernière ? »

« Mon cher L., tu sais, avec toi j'ai toujours reconnu mes erreurs. J'étais enceinte. Tu savais que cela ne pouvait pas venir d'un autre garçon. Je t'ai fait allusion au fait que j'étais enceinte. Mais tu t'es alors retranché dans un silence total pendant deux jours. Je me suis vraiment sentie abandonnée. Que ferais-je avec un enfant sans père ? C'est ainsi que j'ai décidé d'entreprendre un avortement. J'ai pris du *Gbutunga*. Tu te demandes comment j'ai appris à utiliser ce moyen ? Au lycée Ndolomo, les filles discutent toujours des garçons, de la sexualité, de l'avortement et comment telles choses plaisent aux garçons, etc. Ces informations proviennent de mes amies, c'est évident. L'une d'elles a cité le *Gbutunga* comme abortif. Ce qui suscita un intérêt parmi beaucoup d'entre nous. Nous lui avons posé des questions sur la manière de l'utiliser. Car nous, les filles, sommes très souvent victimes d'une grossesse indésirée, grossesse devant laquelle les garçons n'assument pas leur responsabilité. Elle nous a dit : « Mes amies, si vous êtes enceintes et que vous vous trouvez en tout début de grossesse, alors prenez les racines de *Gbutunga*. Écorcez-les dans un gobelet et versez-y de l'eau. Laissez la solution se concentrer pendant plusieurs heures. Lorsque vous pensez que la solution est concentrée, alors prenez-la tard dans la soirée. Je suis persuadée que vous vous débarrasserez de cet enfant qui se développe en vous. En cas d'échec, augmentez la quantité. » J'ai écouté cela et j'ai saisi ma chance. Le soir du 21 octobre 1982, j'ai épluché les racines de *Gbutunga* dans de l'eau. Avant d'aller me coucher, dans la soirée, j'ai bu tout le contenu du gobelet sans que personne dans la maison ne remarque rien. J'ai senti une grande chaleur au niveau de mon utérus quelques heures après. Les lèvres de mon vagin devinrent très sensibles. Je ne pouvais plier mes jambes que péniblement. J'avais beaucoup de douleurs au niveau du bas-ventre. J'ai changé régulièrement de position dans mon lit. C'est douloureux, mon ami. J'ai senti la mort s'approcher de moi. J'ai réfléchi. Je me suis dit que je devais attendre patiemment de mourir comme un animal dans le désert. Il se faisait très tard ; vers 4 ou 5 heures du matin j'ai senti du sang et je suis sortie de la maison. Je me suis retirée dans la brousse. J'ai perdu près d'un litre de sang. Quand cela eut cessé, j'ai pris un bain et me je me suis de nouveau replongée dans mes pensées. Maintenant, je suis heureuse ; je suis de nouveau en état d'aller à l'école mais la douleur, elle, se fait toujours sentir. »

Figure 9
Collection de racines de *Rauwolfia vomitoria* chez les Zandé, Doruma, Nord-Est du Zaïre (Photo : A. Prinz, sept. 74)



NOTES

0. Un exemple qui illustre de façon particulièrement parlante cet état d'esprit de la médecine moderne est la constatation de Himes dans son « Medical History of Contraception », relative à des récits sur les drogues anticonceptionnelles en Inde : « They are undoubtedly ineffective since no drug taken by the mouth is known to Western science that will prevent conception or abort. » (Himes 1936 : 25). Dans la seconde édition de cet ouvrage de 1963, à l'époque de la contraception hormonale déjà, cette phrase n'apparaît plus, par la force des choses.

1. Il eût fallu ici traduire « pain » par « bois ». Nous sommes là incontestablement en présence d'une erreur de traduction, qui avait toutefois déjà été commise (Gicklhorn 1960 : 13) par Antoine Laurent de JUSSIEU (1748-1836). *« Pão »* avec tilde signifierait pain, *« Páo »* avec accent veut dire bois. Cette dernière orthographe fut également choisie par l'*Academia real das sciencias de Lisboa* en 1895 pour la réédition commentée de da Orta.

2. Dans la traduction de Rieppel (1956) reprise ici, les deux formes « Qurpele » et « Qirpale » sont utilisées ; chez da Orta (1895), cet animal s'appelle « Quirpele » dans les deux cas. L'original, rare, n'ayant pas été disponible pour la rédaction de ce travail, il n'est pas possible de juger si une faute de transcription s'est glissée chez Rieppel ni si la nouvelle édition de da Orta (1895) reflète une régularité orthographique existant déjà.

3. Propre traduction ; citation originale : « Primi generis fragmentum, trium digitorum transuersorum longitudine anno salutis 1564, ostendit mihi Salmanticæ, ornatissimus vir Augustinus Vasæus dono olim è Lusitania missum D. Joãni Vasæo viro doctissimo eius parenti, cum vasculo e Cocco de Maldiua confecto, Lapide Bezar (sic !) insigni, & vasculis testudineis : quæ omnia mirificè aduersati venenis creduntur. »

4. Signifie à peu près « attirer l'attention sur Garcia da Orta ». Ce titre indique aussi que da Orta était alors, 50 ans après sa mort, tombé dans l'oubli, tout au moins hors de la zone lusitano-ibérique.

5. Propre traduction ; citation originale intégrale : « Alt hoc Capite Autor, Lignum Colubrinum valere adversus circuitus febrium intermittentium ; hoc verum esse non semel experientia didici, præcipue in Tymorensibus febribus cum delirio, & sæpe phrenitide, conjunctis, de quibus, & de earum cura, alibi. »

6. « Dictum vero fuit hoc genus in memoriam Leonhardi Rauwolfii, Botanici egregii, & itineribus per Palæstinam periculosissimis clari, cujus fata memorata inveniuntur ab Auctore in nov. gen. l. c. ipsiusque vita graphice descripta exhibetur ab Ampliss. Viro Joan. Freder. Gronovio in Flora sua Orientali, ubi methodice recenset plantas a Rauwolffio in variis itineribus observatas & collectas. » (Plumier 1760 : 233).

7. A côté de celles-ci, il existait d'autres *« Serpentaria »* issues en partie de la phytothérapie européenne ancienne, comme la racine de serpent *Polygonum bistorta* L., ou bien venues d'Amérique du Nord, comme la petite racine de serpent de virginie *Aristolochia serpentaria* L., qui avaient fait leur entrée dans la médecine européenne des XVIIe et XVIIIe siècles.

8. « Usual. lignum peramarum quod laudatur contra febres intermittentes quartanas. In Malabria adhibetur. » contra vermes.

9. Il est intéressant, de ce point de vue, de constater que dans les pharmacopées anglaises (par exemple chez Quincy 1749 et 1785, James 1764 ou Thomson 1826) aucun des trois médicaments antiserpents des Indes orientales n'était officinal, mais que la « racine de serpent de Virginie » *Aristolochia serpentaria* L., prisée des Indiens d'Amérique du Nord, était bien officinale, elle. Les intérêts coloniaux des Anglais pourraient bien ici avoir contribué à ce fait. La Virginie fut fondée en 1584 comme première colonie anglaise, et bientôt soumise à une politique d'immigration de grande envergure et donc à un échange de biens dont la *« Materia medica »* indigène faisait partie. D'autres régions du globe, en particulier les Indes orientales, n'entrèrent que cent ans plus tard dans la sphère d'intérêt de cette puissance maritime alors en expansion. En 1639, le premier comptoir hollandais fut fondé à Madras, mais ce n'est qu'après la victoire de Plassey contre les Français en 1757 que fut posée la première pierre de la domination du subcontinent indien.

10. Il nous faut reconnaître avoir aussi commis cette erreur dans un travail antérieur (Schiefenhövel & Prinz 1984).

11. Voir note 2.

12. Cette mesure fut contournée et les plants furent exportés du pays en contrebande, y compris dans des cercueils. Ces fraudes douanières sont à l'occasion, aujourd'hui encore, traitées avec légèreté et même comme des prestations dignes d'admiration (N.D.L.R.).

13. La racine de *R. vomitoria* contient environ 0,1 % de réserpine ; chaque comprimé du médicament contre l'hypertension Briderdin® en contient 0,1 mg. Pour 32 cents américains de matière première, on pourrait donc, mathématiquement parlant, fabriquer 10 000 de ces comprimés.

14. Le taux de stérilité des femmes s'élève ainsi à environ 45 % et celui des hommes se situe entre 50 et 60 % (Prinz 1986 : 257).

15. Conversation enregistrée en français comme documentation de terrain le 24 août 1983 à Doruma/Nord-est du Zaïre. Questions intermédiaires non reproduites ; abrégé ; modifications de style ou de sens minimes. Original chez l'auteur.

RÉFÉRENCES

ANONYME (1830) *Pharmacopœa universalis,* oder Übersicht der Pharmacopöen, etc. ; Vol. 2. Weimar : Verlag des Sächs. Landes-Industrie-Comptoirs.

ANONYME (1840) *Pharmacopoea universalis,* oder übersichtliche Zusammenstellung der Pharmacopöen, etc. ; Vol. 2. Weimar : Verlag des Landes-Industrie-Comptoirs.

BELLONI L. (1956) Dall'Elleboro alla Reserpina. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria.* Suppl. Vol. 17 : 3-36.

DARELIUS J. A : (1749) *D.A. Lignum colubrinum leviter delineatus.* Upsalla.

DE BONT J. (1658) *Historiæ naturalis & medicæ Indiæ orientalis.* In : PISO W. (Éd.) *De Indiæ utriusque re naturali et medica.* Amsterdam : Elsevier.

CHOPRA R.N. (1933) Indigenous Drugs of India. Their Medical and Economic Aspects. Calcutta : Art Press.

CLUSIUS C. (1567) *Aromatum, et simplicium aliquot medicamentorum apud indos nascentium historia.* Antwerpen : Christoph Plantini.

CLUSIUS C. (1605) *Exoticorum libri decem : Quibus Animalium, Plantarum, Aromatum, aliorumque peregrinotum Fructuum historiæ describuntur.* Leiden : Raphelengi.

DA ORTA G. (1563) Coloquios dos simples e drogas he cousas mediçinais da India, e assi dalgumas frutas achadas nella, onde se tratam algumas cousas tocants a medicina pratica, e outras cousas boas pera saber, compostos pello doutor Garcia d'Orta, fisico del-rey nosso senhor, vistos pello muyto reverendo senhor, o liçençiado Aleixo Dias Falcam, desenbargador da Casa da Supricaçam, inquisidor nestas partes. Goa : Joannes de Endem.

DA ORTA G (1891, 1895) Coloquios dos simples e drogas da India. Éd. + comm. de Ficalho, C. Vol. 1 + 2 ; Lissabon Imprensa Nacional.

GANZINGER K. (1963) Rauwolf und Fuchs. Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik im 16. Jahrhundert. *Veröffentl. Internat. Ges. Gesch. Pharm.* Vol. 22 : 23-42.

GICKLHORN R. (1960) Ein Beitrag zur Geschichte der *Rauwolfia. Med. Welt* Nr. 35 : 1788-1792 ; Sonderdruck mit eigener Paginierung : 1-15.

HIMES N.E. (1936) Medical History of Contraception. Baltimore : Williams & Wilkins. 2. Auflage 1963 : New York : Gamut Press.

JAMES R. (1764) *Pharmacopœia universalis* : or a new universal English Dispensatory. Osborne etc. : London.

KERSTEIN G. (1957) Zur Geschichte der *Rauwolfia. Planta Medica.* 5-3/4 : 131-134.

KURZ S. (1877) Forest Flora of British Burma. Vol. 2. Calcutta : Government Printing.

LEWIN L. (1929) Gifte und Vergiftungen. Vierte Auflage des Lehrbuchs der Toxikologie. Berlin : Georg Stilke.

LINNÉ C. (1737) *Hortus cliffortianus.* Amsterdam : ohne Angabe des Verlages.

NIEMANN J.F. (1820) *Pharmacopœa Batava.* Sectio quarta, Vol. II. Leipzig : Ambrosius Barth.

NOTHNAGEL H. (1870) Handbuch der Arzneimittellehre. Berlin : Hirschwald.

OLIVER-BEVER B. (1986) Medicinal plants in tropical West Africa. Cambridge : University Press.

PHARMACOPOEA WIRTENBERGICA in duas partes. (1771) Stuttgart.

PLASHKES Z. (s.a.) The first description of *Rauwolfia* by da Orta. *Harokeach Haivri.* 8/2 : k. p.

PLUMIER C. (1703) *Nova plantarum Americanarum genera.* Paris : Boudot.

PLUMIER C. (1755-1760) *Plantarum Americanarum.* Éd. J. Burmann. Leiden : Schouten.

PRINZ A (1976) Das Ernährungswesen der Azande Nordost-Zaires. Ein Beitrag zum Problem des Bevölkerungsrückganges auf der Nil-Kongo Wasserscheide Phil. Diss. Wien.

PRINZ A. (1986) Medizinanthropologische Überlegungen zum Bevölkerungsrückgang bei den Azande Zentralafrikas. *Curare,* 9, 57-69.

PRINZ A. (1991) Ethnomedizin — Geschichte der Medizin. Wissenschaften vom heilkundlichen Denken und Handeln des Menschen. *Wien Klin. Wochenschr.* 103/16 : 481-483.

PRINZ A. (1992) Willem Piso (1611-1678) - Begründer der wissenschaftlichen Tropenmedizin. *Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol.* 14 : 1-12.

QUINCY J. (1749) *Pharmacopœia officinalis et extemporanea.* London : Longman.

QUINCY J. (1785) *Pharmacopœia officinalis et extemporanea.* dt. Übersetzung der Ausgabe von 1782. Leipzig : Schwichert.

RATIER F.S. (1827) Pharmacopée française ou code des médicaments. Paris : Baillière.

RHEEDE TOT DRAAKENSTEIN H. (1678-1703) : *Hortus indicus Malabariicus.* Amsterdam : Van Someren, van Dyck, T. Janson.

RIEPPEL F.W. (1956) Zur Frühgeschichte der *Rauwolfia. Sudhoffs Archiv.* 40/3 : 231-239.

RIEPPEL F.W. (1959) The History of *Rauwolfia.* Comments on Dr. K. Somers' "Notes on Rauwolfia and Ancient Medical Writings of India" (Medical History, April 1958, p 87) ; *Med. History :* 252.

SCHADEWALDT H. (1958) Zur Geschichte der *Rauwolfia. Veröffentl. Internat. Ges. Gesch. Pharm.* Vol.13 : 139-155.

SCHIEFENHÖVEL W., PRINZ A. (1984) Ethnomedizin und Ethnopharmakologie - Quellen wichtiger Arzneimittel, *in* : Czygan, F.C. (Éd.) Biogene Arzneistoffe. Braunschweig/Wiesbaden : Vieweg.

SCHLITTLER E. (1957) The Chemistry of *Rauwolfia* Alkaloids, *in* : WOODSON R.E., YOUNKEN H.W., SCHLITTLER E., SCHNEIDER J.A. (Éd.) *Rauwolfia*: Botany, Pharmacognosy, Chemistry & Pharmacology. Boston, Toronto : Little, Brown and Co. 50-108.

SCHNEIDER J.A. (1957) The Pharmacology of Rauwolfia, *in* : WOODSON R.E., YOUNKEN H.W., SCHLITTLER E., SCHNEIDER J.A. (Éd.) *Rauwolfia*: Botany, Pharmacognosy, Chemistry & Pharmacology. Boston, Toronto : Little, Brown and Co. 109-143.

SCHREBER C.D. (1782) *Mantissa editioni quartæ materiæ medicæ.* Erlangen : Walther.

SOMERS K. (1959) Notes on *Rauwolfia* and Ancient Medical Writings of India. *Med. Histor.* Vol. 3, Band 2 : 87-91.

SPIELMANN J.R. (1775) Anleitung zur Kenntniß der Arzneumittel zu akademischen Vorlesungen eingerichtet. Straßburg : Bauer.

THOMPSON A.T. (1826) The London Dispensatory. Longman, etc. : London.

WATT G. (1892) A Dictionary of the Economic Products of India. Vol. 6, Part 1. London, Kalkutta : Allen & Government Printing.

WOODSON R.E., YOUNKEN H.W., SCHLITTLER E., SCHNEIDER J.A. (Éd.) (1957) *Rauwolfia*: Botany, Pharmacognosy, Chemistry & Pharmacology. Boston, Toronto : Little, Brown and Co.

La valeur thérapeutique de la « saveur amère », base du sevrage des toxicodépendants dans les Vat (monastères bouddhistes) de la Thaïlande et de la Birmanie, à la lumière des récentes connaissances pharmacologiques

SCARPA Antonio et GUERCI Antonio
Istituto Italiano di Etnomedicina - Università di Genova Via Balbi, 4 – 16126 GENOVA — Italia

ABSTRACT

The therapeutic value of Bitters in the withdrawal treatments of addicts in the Vat Buddhist Monasteries of Thaïland and Burma in the light of recent pharmacological knowledge.

There are many populations, even in antiquity, which have used narcotic drugs and hallucinogens. These substances were employed on religious-magical occasions or to facilitate the interpretations of dreams and the diagnosis of pathology. Therefore, practices which could be useful for detoxication can be searched for in traditional medicine.

The authors analysed some withdrawal practices which are adopted in Thaïland and Burma. These procedures give priority to bitter substances. After a brief study of the pharmacological action of these bitters the authors conclude that these substances are useful in the physical-pathological circumstances which characterize withdrawal in addicts.

Les premières données historiques qui parlent de l'emploi de drogues narcotiques et hallucinogènes remontent à la moitié du deuxième millénaire avant J.C.[1]. Il s'agit du « *soma* » dont l'extrait était bu par les grands prêtres de la religion védique comme enivrant divin : probablement s'agissait-il de l'amanite « tue-mouche » (*Amanita muscaria)*[2].

De nombreux peuples ont eu recours à ces drogues à l'occasion de rites magico-religieux ou pour rejoindre des états interprétatifs des rêves ou de diagnostics de pathologie, s'intégrant ainsi à leurs coutumes traditionnelles.

Vu les dégâts physiques et psychiques provoqués, nous pouvons supposer qu'un peu partout, et en même temps, des tentatives empiriques sont nées dans le but d'annuler ou de diminuer les graves effets causés par cette habitude.

C'est certainement dans les médecines traditionnelles qu'il y a lieu d'aller rechercher les procédés qui peuvent être efficaces pour les désintoxications.

En 1963, le Vat (monastère bouddhiste) Tham Krabok, puis le Phra Keo, le Paphaeng et d'autres en Thaïlande, ont commencé une assistance systématique de sevrage des drogués, surtout d'opium, en suivant les procédés traditionnels.

Des recherches personnelles[3,4,5,6] effectuées sur le terrain ont mis en évidence que le traitement est de brève durée (environ 15 jours) et qu'il se déroule en quatre phases.

Il commence par la sélection des drogués au travers d'une anamnèse soignée (*intake*), suivie du vœu (*saffa*) au cours duquel le drogué fait une promesse solennelle de ne plus avoir recours à l'opium. Après, on passe au traitement véritable, qui dure 5/6 jours avec des remèdes à base de nombreuses plantes, en partie bouillies et en partie séchées et réduites en poudre, qui sont mélangées à la décoction. La condition essentielle est que celles-ci soient très amères ; ces remèdes ont une puissante action émétique et purgative. Le traitement est complété par l'administration de pilules, à base de plantes, ayant une action diaphorétique : le tout est accompagné par l'ingestion de beaucoup d'eau qui provoque la réhydratation et la diurèse.

Pendant la phase de convalescence, accompagnée d'enseignements moraux, le patient prend un sauna quotidien, lui aussi à base d'herbes, précédé par l'administration d'un tonique végétal, toujours très amer.

En 1988-89, environ cent mille expatriés de l'Extrême-Orient ont été concentrés dans le camp de réfugiés de Chianghkam, au nord de la Thaïlande, par l'*International Rescue Commitee*. Étant donné que de nombreux réfugiés — hommes, femmes et enfants — s'adonnaient à l'opium, un « Detox Hospital » fut créé à côté du Centre de Médecine Traditionnelle, où le traitement était à base de plantes et de procédés psychothérapeutiques. Les herbes, cueillies par les herboristes empiriques, étaient préparées en décoctions selon une formule standard de l'Organisation Mondiale de la Santé. Il s'agit de plantes ayant une action sédative et anticonvulsive (*Cassia siamea* Lamk., *Strychnos nux vomica* L.), la thérapie était accompagnée de rites chamaniques jugés assez efficaces[7].

Pour compléter les recherches, nous avons récemment (1992) pris des contacts en Thaïlande et en Birmanie avec des Centres de Médecine Traditionnelle et avec certains Vat[8].

Dans les hôpitaux traditionnels birmans, le traitement est analogue au précédent. Une des plantes le plus utilisée (toujours contre l'opium) est la *indian trumpet flower (Oroxilum indicum* Vent.) par décoction des feuilles ; une autre est la *Coptis teeta* Val.

Au-delà de la rationalité de ces pratiques, reconductibles à la théorie, même européenne, de la « dérivation des humeurs » (sudations, diurèses, évacuations, vomissements) nous avons été particulièrement intéressés par le recours important aux substances amères.

LA « SAVEUR AMÈRE » EN TANT QUE THÉRAPIE DANS LA MÉDECINE TRADITIONNELLE DE CERTAINS PEUPLES

En Inde, dans la *Sushruta Samhita* ou Traité de Sushruta[9] nous trouvons dans le 2e volume (page 417) que les blessures accidentelles doivent être lavées avec une décoction de plantes amères, en recommandant celle dénommée *Tikta Sarpih*, obtenue en faisant bouillir 14 plantes malaxées ensuite ensemble avec du beurre. Ce « médicament amer » soigne aussi *Kushta* (maladies de la peau), *grahani* (sorte de diarrhée), les fièvres chroniques, *gulma* (tumeurs, hémorroïdes), les œdèmes, les ictères et l'impuissance (page 356).

Il existe, en outre, un véritable « groupe amer » de médicaments, constitué de plus de 30 plantes (page 391, Vol. I) appelé *Aragvadhadi-Gana*, qui, outre qu'il constitue un excellent apéritif, purifie le sang, soigne l'apoplexie et l'urticaire, dissipe la soif, la lipothymie et la fièvre, purifie le lait maternel et possède la vertu de provoquer l'émission d'urines, d'excréments, de mucosités, de pus, etc. La « saveur amère », en plus des propriétés précitées, peut éloigner : l'engourdissement des membres, le torticolis, les convulsions, la paralysie faciale, les céphalées violentes, les vertiges, et apaise la douleur (Vol. I, page 389).

Selon la médecine Âyurvédique, la saveur amère élimine le *Kapha* altéré (pages 383-389, Vol. I) en ayant des propriétés froides et sèches (éclaircissantes).

L'amer sert à redonner à une personne la saveur naturelle des aliments et provoque une sensation d'alanguissement (affaiblissement) opposée à l'excitation du drogué. C'est un bon apéritif qui agit comme un bon agent purificateur et qui manifeste des propriétés curatives en cas de prurit et d'urticaire.

Certaines plantes de la médecine Âyurvédique, appartenant au groupe amer (Vol. I, pages 391-392), sont les suivantes :

1. Haridrà = *Curcuma longa*
2. Dàruharidrà = *Berberis lycium* et *B. asiatica*
3. Indra-yava = *Holarrhena antidysenterica*
4. Varuna = *Cratæva nurvala* et *C. religiosa*
5. Saptaparna = *Alstonia scolaris*
6. Vrihati = *Solanum indicum*
7. Kantakàri = *Solanum xantocarpum* et *S. jaquinii*
8. Dravanti = *Anthericum tuberosum*
9. Trivit = *Ipomea turpethum*
10. Vàrtàka = *Bringal*
11. Karavira = *Nerium odorum*
12. Samkha-pushpi = *Andropogon aciculatum* et *Causcora decussata*
13. Apàmàrgà = *Achyranthes aspera*
14. Tràyamànà = *Ficus heterophylla*
15. Purnarnavà = *Bœrhavia diffusa* L.
16. Vrishikàli = variété de la précédente.

En Afrique, les « Mossi », une ethnie du Sénégal, prescrivent, contre le « mal du crocodile » appelé *nièbsè*, des bains à base de plantes très amères (*gomig'sounri*) dont on fait une infusion. Ce même liquide peut être ingéré.

Nièbsè correspond peut-être aux oreillons provoqués à la suite d'un bain dans les eaux où vivent ces reptiles ou d'un repas à base de leur chair. Les taches sur le corps et les plaies purulentes qui frappent les joues en particulier, peuvent être encore *nièbsè*[10].

Auprès des Aztèques du Mexique, selon le *Libellus de medicinalibus indorum herbis,* de Martìn de la Cruz[11], les taches noires se soignent très bien par des instillations de gouttes d'un liquide obtenu avec de la poudre de coquille d'œuf frais bien pilée, le jaune de l'œuf et des cendres qui doivent être dissous dans de l'eau amère, en laissant reposer pendant huit jours (Fig. 11, p. 36).

Contre les crachats sanguinolents, on recommande une potion d'herbe *malinalli* (une sorte de spart qui sert à faire les cordages), de pin, de cyprès, d'herbe *ehecapahtli* (médecine de l'air), le tout dissous et cuit dans de l'eau amère (Fig. 20 r).

Contre les vers intestinaux on mastique des fèves des Indes que l'on retient dans la bouche ; puis on prend un bain très chaud, et quand on commence à avoir chaud, on fait des bains de bouche avec de l'eau très amère, sans toutefois l'ingérer (figure 29, page 72).

Dans le *murmur ventris* dû à la diarrhée, on pratique des clystères avec de l'eau amère dans laquelle différentes plantes ont macéré (Fig. 31, p. 76). Pour les troubles de la vessie, et lorsque son conduit est obstrué, on recommande différentes herbes (*mamaxtla* = espèce de *Rumex* ; *cohuanenepilli* = *Passiflora* ; *tlateauhqui amoxtli, yolloxochtli* = *magnolia)* et la queue de l'animal *tlacuatl* (marsupial du Mexique) qui ont macéré dans de l'eau très amère (Fig. 342, p. 81).

Au Pérou, on fait mâcher aux malades des feuilles de coca. Si ceux-ci sentent une saveur amère, le pronostic est funeste.

En Italie, à Naples, les troubles de la miction sont traités avec des substances qui doivent être uniquement amères, indépendamment de leur action pharmacologique éventuelle ou présumée[12]. Le traitement est tout à fait similaire à celui conseillé par Martìn de la Cruz dans son *Libellus de medicinalibus indorum herbis* (Fig. 34 r).

Le problème alors se pose : puisque cet usage thérapeutique de la « saveur amère » au Mexique est sûrement pré-Cortèsien, comment peut-on expliquer sa présence dans la médecine populaire de la Campanie ? S'agit-il d'un emprunt culturel advenu après la découverte de l'Amérique ou bien le fruit d'une expérience autochtone ?

Dans la médecine chinoise, des remèdes d'urgence existent (*Chi-fang*) pour tonifier et soigner le « bas », les remèdes qui doivent agir rapidement dans les cas pressants, dont la saveur sera forte (p. 206) [13].

Dans la décoction de la « tigre blanche », le dépuratif des réchauffements et régénérateur de la salive est le « ministre » (*Anemarrhena*) qui est amer et froid (p. 203). L'amer est en outre corrélé aux éléments eau-air (p. 88).

Depuis l'antiquité, les amers sont considérés comme des fébrifuges et des anti-infectieux[14].

Actuellement, les amers ont de nombreuses applications : pour les dyspepsies, les anémies, les manques de nutrition ; de plus, ils sont sialagogues, ils augmentent la motilité de l'estomac, ils stimulent l'appétit, ils améliorent la digestion, ils augmentent le nombre des globules rouges du sang, ils sont toniques. Des cures printanières à base de plantes très amères constituaient des dépuratifs du sang très efficaces, grâce à leur douce action diurétique et laxative. Administrés en même temps que les aliments, ils ont une action défavorable sur la digestion gastrique mais, pris une demi-heure avant, ils stimulent l'appétit[15, 16]. D'autre part, ils sont eupeptiques, dans le cas de l'anorexie des anémiques, et carminatifs.

L'indication thérapeutique des amers est donnée en cas de troubles dyspeptiques avec diminution de la sécrétion gastrique, spécialement chlorhydrique, d'origine nerveuse ou à la suite d'anémies et de maladies de longue durée qui provoquent un grave dépérissement. Dans ces cas-là, les amers agissent indirectement comme eutrophiques, car ils améliorent l'utilisation des aliments.

Les substances amères ont d'autres propriétés. Ce sont des excitants de l'appétit et de la sécrétion ; ils sont en outre des hypoglycémiants. Ce qui peut en partie expliquer l'augmentation du stimulus de l'appétit et, comme nous l'avons déjà signalé, une leucocytose que l'on peut expliquer vu la plus grande migration de leucocytes de la muqueuse intestinale au sang. Puisque ce phénomène se produit pendant la période digestive, il facilite le transport des substances alimentaires absorbées, en procurant ainsi de plus importantes défenses pour l'organisme.

En définitive, les amers sont conseillés et employés dans toutes les circonstances physiopathologiques qui caractérisent effectivement l'état des toxicodépendants.

L'amer *condurango (Gonolobus condurango)* était recommandé contre le cancer de l'estomac et son glucoside, la *condurangine,* agissant sur le système nerveux. On l'emploie parfois en poudre en usage externe comme antiseptique faible et astringent compte tenu de son apport de substances à tanins, ainsi qu'au cours d'anémies chroniques et d'affections gastriques douloureuses.

L'*Artemisia vulgaris* L. est emménagogue et est employée pour les dysménorrhées et les aménorrhées, alors que l'*Artemisia absinthium* est antihelminthique et emménagogue.

L'*Achillea millefolium* L. est très utilisée dans la médecine populaire en tant que tonique, stomachique et antispasmodique. Comme antihémorragique elle fut considérée comme très utile contre les épistaxis, les hémorragies de la vessie, des poumons et, surtout, des hémorroïdes[17].

Le *Croton eleutheria* est un astringent en cas de diarrhées.

L'angusture (écorce de *Cusparia trifoliata),* prise à fortes doses, provoque des vomissements.

Les amers agissent en sensibilisant les récepteurs gustatifs, olfactifs et du pharynx buccal aux stimulus des aliments, de manière à accroître la partie de la sécrétion gastrique dite céphalique ou psychique ou réflexe conditionné, ce qui confirme que les amers doivent être pris avant les repas[15].

Du point de vue de l'action pharmacologique générale, les drogues amères sont classées en :

amers purs, dont le principe actif ne s'accompagne d'aucune autre substance digne d'importance particulière ;

amers alcaloïdes, si le principe est constitué par un alcaloïde ;

amers aromatiques si, au principe actif, des huiles essentielles sont associées ;

amers salins, compte tenu de la présence d'une certaine quantité de sels ;

amers mucilagineux, qui contiennent aussi des substances amylacées ou mucilagineuses, qui améliorent la tolérance stomacale.

Certains principes amers (*Achillea millefolium, Menyanthes trifoliata, Gentiana lutea, Gonolobus condurango)* peuvent augmenter la sensibilité des récepteurs adrénergiques et donc renforcent l'action de l'adrénaline sur les organes à musculature lisse.

Rappelons que la morphine diminue sensiblement la perception de la saveur amère, alors que les autres saveurs demeurent inaltérées[18] et que la cocaïne provoque une anorexie centrale qui supprime l'appétit et entraîne l'amaigrissement.

En partant de ces considérations, nous avons proposé[19], avec le Centre Expérimental de l'Institut Italien d'Ethnomédecine, de substituer progressivement les drogues communes, qui provoquent une toxicodépendance, par d'autres drogues, provenant toujours de l'ethnopharmacologie, qui ont une action similaire euphorisante et énergétique, mais pas ou peu stupéfiante. Lorsque la substitution est faite, ces « contre-drogues » seraient facilement éliminées, sans dommage, puisqu'elles provoquent une accoutumance plus limitée (*Catha edulis* Forssk, *Piper methysticum* Forst. f., *Trichocereus pachanoi* B.R., respectivement *qât, kava, San Pedro*).

Depuis de nombreuses années, les recherches sur la « saveur amère » des plantes se sont multipliées. Très rares toutefois ont été les études sur son effet pharmacologique, qui pourrait trouver une application dans les sevrages des toxicodépendants et dans d'autres syndromes pathologiques, tels qu'ils sont pratiqués dans les Vat de la Thaïlande et de la Birmanie.

Peut-être, une fois encore, l'ethnomédecine nous offre-t-elle l'occasion de trouver une solution aux problèmes de notre civilisation.

RÉFÉRENCES

1. SCARPA A., 1980. Etnomedicina., Milano, Éd. F. Lucisano, 271-284.

2. WASSON R., 1967, *Fly Agaric* and Man. Ethno-pharmacologic Search for Psychoactive Drugs, Washington, U.S. Depart. of Health Education and Welfare, 405-414.

3. SCARPA A., 1964, La medicina tradizionale del Siam secondo un manoscritto su scorza d'albero. *Castalia*, XX, n. 1-2.

4. SCARPA A., 1964, Nota sulla medicina tradizionale dei Cariani della Thailandia, *Rendiconti Istituto Lombardo,* Milano, Accademia di Scienze e Lettere, Vol. 18.

5. SCARPA A., 1964, Notizie preliminari sulla nostra missione etnoiatrica in Estremo Oriente, *Minerva Medica*, 55, 102.

6. SCARPA A., 1965, Etnologia e Etnoiatria. Incontro a Bangkok con un Yoghi guaritore, *Metapsichica*, XX, 1-2.

7. JILEK W.G., JILEK-ALL L., 1990, The Mental Health Relevance of Traditional Medicine and Shamanism in Refugee Camps of Northern Thailand, *Curare*, Vol. 13 (4), 217-224.

8. GUERCI A., 1992, Una proposta interessante per la medicina tradizionale andina allo scopo di combattere la tossicodipendenza, *1° Congresso Italo-Peruviano di Medicina tradizionale Andina.* In press.

9. SUSHRUTA, 1963, *Sushruta Samhita*, English Translation, L. Bhishagratna, Varanasi, Chow khamba Series Office, 3 Volumes.

10. DIM DELOBSOM A.A., 1934, Les secrets des sorciers noirs, Paris, Librairie E. Nourry, 252.

11. MARTÌN DE LA CRUZ, 1964, *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, Manuscrito Azteca del 1552, Traducion latina de J. Badiano. Versiòn española, México, Instituto Mexicano del Seguro Social.

12. SCARPA A., 1969, Consuetudini d'interesse nipiologico ed aspetti fisiopatologici, *XIV Congr. Naz. di Nipiologia, Taormina, Minerva Nipiologica*, Vol. 19, N. 2, 41-153.

13. HUARD P., MING Wong, 1967, *La medicina cinese*, Milano, Il Saggiatore.

14. PEYRON L., 1971, Bitters and Bitterness, The Flavour Industry, May, 283-287.

15. ADAMI E., 1960, Farmacologia e Farmacoterapia, Milano-Varese, Istit. Éd. Cisalpino, 1095-1100.

16. DONATELLI L., MARMO E., 1981, Manuale di Farmacologia, Torino, UTET, 84 0-841.

17. AA.VV., 1985, Manuale di Fitoterapia, Milano, Inverni della Beffa.

18. BELLIZZI V., 1915, *Rivista Veneta di Scienze Mediche*, 72.

19. SCARPA A., 1992, The role of ethnomedicine in the fight against drug addiction., *Curare*, 14 (4), 241-244.

Balancing hot and cold Balancing power and weakness: social and cultural aspects of Malay *Jamu* in Singapore

TUSCHINSKY Christine
Institut für Ethnologie, Hamburg University
Rothenbaumchaussee 64a, D-20148 Hamburg Germany

RÉSUMÉ

Les *jamu* (phytomédicaments malais) sont populaires chez les Malais et sont connus depuis des siècles. La conception pharmaceutique non occidentale du *jamu* a ses propres implications culturelles et sociales, en relation avec l'humorisme, la philosophie et la religion des Malais.

A Singapour, les *jamu* connaissent une situation spéciale, entre une vision occidentale et Sud-Est asiatique du monde, entre les standards de la science occidentale et la tradition malaise. Les efforts pour « traduire » le concept de *jamu* dans l'un de ceux de la pharmacie moderne sont voués à l'échec, car ces concepts ne sont pas compatibles.

The following article on Malay phytopharmaceuticals (*jamu*) is based on an anthropological field study conducted in the Malay community in Singapore in 1989/90 (TUSCHINSKY 1992), and a short follow-up in 1993. It does not examine pharmaceutical but cultural and social aspects of *jamu* within the three spheres of production, trade and consumption, which are the constituting elements in the "biography of a drug" (v.d. GEEST 1988).

THE VARIETY OF JAMU IN SINGAPORE

Interest in non-Western pharmaceuticals has risen in the last decade, as has been the case with Southeast-Asian "*jamu*". *Jamu* is the Indonesian and Malay term for traditional pharmaceuticals made from fresh or dried medicinal plants. These remedies have existed for centuries, and are popular among the Malays[1] throughout the Malayan Archipelago (Malaysia, Singapore, Brunei Darussalam, Indonesia). This region is rich in medicinal plants, which are cultivated in gardens and plantations in addition to growing naturally alongside other indigenous vegetation. The flowers, leaves, fruits, bark, wood and roots of these plants are prepared in different manners: *Jamu* can be an infusion of fresh or dried herbs, a mixture of dried plants, or a combination of dried and powdered medicinal plants. Most recipes are compositions of up to 40 different elements.

General folklore attributes the origins of *jamu* to Java's principal courts, and today it continues to be primarily associated with Indonesia. In the traditional way, *jamu* is produced at home to provide to friends and relatives. As a means of supplementing family income, female family members often sell the surplus to neighbours or villagers; these "*jamu* women" continue to be a familiar sight in Indonesian streets. Much like street peddlers, *jamu* women wander through villages and cities, offering the contents of their *jamu gendong* (*jamu* carried on the back) to regular clientele.

At the beginning of the 20th century, *jamu* production underwent a significant transition. Innovative Indonesian entrepreneurs began producing home-made *jamu* for commercial sale, and the profits generated from this prosperous cottage industry initiated a series of events which led to today's modern *jamu* industry. The pioneering businessmen transformed themselves and their heirs into what are today some of the world's largest *jamu* producers, such as "Jamu Jago", "Air Mancur" or "Nyonya Meneer". These firms operate along modern management lines, and are oriented to Western pharmaceutical industry standards. Today, *jamu* is sold in various forms: ointments, oils, tonics or compresses are usually preferred for external use; powders, tablets, pills, tonics and capsules are used for more popular internal medications, being considered as an important factor in everyday health care. More than 350 factories of varying sizes

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

are registered in Indonesia, and their product is exported to several countries, the largest consumer market being in Malaysia and Singapore (AFDHAL/WELSCH 1988).

Indonesia continues to be the trend-setter in *jamu* production, development and marketing. *Jamu*'s industrialisation has affected not only its outer appearance, but also the increasingly modern strategies used to sell it. This latter factor has played a significant role in changing *jamu*'s image from that of an old-fashioned medicinal plant treatment to a natural remedy with "ancestral heritage", now also fitting into the Western back-to-nature trend. *Jamu*'s profit-generating potential became so significant that by the early 1980s, there was discussion in Indonesia about *jamu* becoming the most important *non migas* (non petrol/non gas) source of revenue for the country (SIMANDJUNTAK 1984). Dreams of profitable export to the West have not yet been realised, however.

In Singapore, the majority of all *jamu* sold is imported from Indonesia, a minority is imported from Malaysia, and a very limited amount of *jamu* are produced in Singaporean home manufactures using little machinery and manually-intensive processes. When people in Singapore talk about *jamu*, they usually refer to the Indonesian products described above; but the term is often used to describe a macro-category, which includes many other varieties of Malay phytopharmaceuticals. *Akar-akar kayu* (literally: wooden roots; *i.e.* the cleaned and roughly chopped up raw ingredients used for infusions) is one example of *jamu* included in the macro-category, but perhaps the most important variety is *majun* (also *majon*, *ma'jun*, *makjon*), which is either imported from Malaysia or produced in Singapore. The original meaning of this Arabic term is "paste" or "cream", but in general *majun* refers to a "compounded medicine" (WILKINSON 1959), "kneaded" and "of floury material" (WILKINSON 1985/1903).

The main difference between *jamu* and *majun* is the form: *jamu* was originally sold in powder form, with pills, tablets and capsules being the result of modern development and commercialisation. *Majun*, in contrast, has the form of a large soft pill which is comparable in size and shape to a large black olive. In principle, the plant compositions are quite similar, but unlike *jamu* the powdered ingredients of *majun* are cooked, then kneaded with honey and beef fat and formed into the olive-like pills. *Majun* is rarely sold in singular form, and typically ten to fifteen pills are packed in plastic containers. Recently, *majun* has also been produced in capsule form, containing the same powdered plant ingredients.

The term *majun* is known in Bahasa Indonesia as well and can even be found in Old-Javanese dictionaries (ZOETMULDER 1982; MARDIWARSITO 1981). Yet *majun* is not known to come from Indonesia in pill form, where the term is only used to specify a certain kind of *jamu*, and thus describes the purpose rather than the form or shape. In Indonesia, *jamu majun* are special medicines for the strengthening of male vitality (Air Mancur Catalogue). This purpose, however, is not contradictory with that of the Malaysian or Singaporean *majun*. Although it can also be taken by women, there is a clear delineation: *majun* is more for men, *jamu* more for women.

Only a few *jamu* come from Malaysia, whose products include *majun*, *akar-akar kayu*, oils or ointments. According to the statement of a well-informed Singaporean *jamu* trader, the few attempts to develop an industry similar to Indonesia's in Malaysia have been unsuccessful.

In this article the term *jamu* is used as a super-category comprising all varieties of Malay phytopharmaceuticals and will be specified only when necessary.

STRATEGIES IN SINGAPOREAN JAMU PRODUCTION AND TRADE

A number of Malay people in Singapore are familiar with use and production of *jamu* and are still knowledgeable about many medicinal plants (YUSOF 1987/88). Often they supply *jamu* to relatives and friends, and sometimes they sell their products to small shops or market stalls. In spite of strict regulations in Singapore, *jamu* is often sold without any packaging descriptions whatsoever. The ingredients, producer, place of production, and sometimes even product name are often completely absent — they are simply known to all.

In Singapore there exist only three producers which sell their products professionally either out of the home or through a shop or market stalls. Some businessmen specialise strictly in selling and are completely removed from the production process; three run specialised *jamu* shops, while others operate strictly as agents. The 80-100 small to moderate-sized *jamu* shops and stalls whose product range is not limited to Malay pharmaceuticals are supplied by three wholesalers.

Singapore's production and marketing of *jamu* is comparatively rudimentary. The professional *jamu* business only started at the beginning of the 1980s, while Indonesian firms have long been working with successful marketing strategies and continue to develop new ones.

Singapore is exposed to the influences of neighbouring countries, and a mixture of these features can be found in *jamu* marketing. Singapore *jamu* traders have, of course, all the marketing venues available of a modern city, and they make use of advertisements in newspapers and broadcast media. But these means are not as important as one would expect, and the informal word-of-mouth information provided by relatives, friends or *jamu* sellers is still an integral part of sale strategies. Some firms have employed house-to-house sellers, who serve as knowledgeable health care and cosmetic consultants — a role somewhere in between the traditional

"*jamu* woman" and the counter salespeople in the European and American cosmetic industries. In 1992, the first small stall serving ready-to-drink-*jamu* by a Malay lady was opened in "Geylang", a Malay dominated quarter. Its design is a combination of store and ba — a kind of "Jamuteria", which has been commonplace in many parts of Indonesia for several years. In spite of having almost no knowledge about their products, all sales executives in Singaporean *jamu* outlets have a consulting role, too. Usually they need only read aloud the packaging inscriptions, but consumers expect some service from the selling individual.

The more important sale strategies and the creation and implementation of product images become clearer on examination of the target consumer group. *Jamu* is popular among the Malays, who consider themselves to be the true indigenous inhabitants of Singapore, in spite of the fact that the Malay population base has been steadily decreasing since the beginning of the 19th century (strict Singapore immigration laws instituted in 1965 stopped the immigrant influx). The ethnic breakdown of Singapore has changed only slightly over the last twenty years, and now stands at 76% Chinese, 15% Malays and 8% Indians. The 400,000 people who make up the Malay community today have roots throughout the Malayan Archipelago (especially Bali, Java, Sulawesi, Bawean and Malaysia), and they have maintained strong cultural and kinship links extending far beyond the state boundaries. The different Malay groups who emigrated to Singapore were ethnically quite similar, and they intermingled quickly with other Malays to form a distinct community with a high sense of community identification (BEDLINGTON 1974). Many have been living in Singapore for several generations, and the differences of geographic origin have seemingly lost any real significance. Malays often express the feeling of being an ethnic minority in their "own" country. in general they have a lower educational and socio-economical status than the Chinese Majority, and almost no political influence: Malays are frequently labelled as "lagging behind" (BACH 1991). The Malay community defines itself with a common set of cultural values and customs, its language (Malay), and by the same community-strenghtening religion (Islam).

In Singapore's social and political context, this last criterion has turned out to be the most important defining element, and the influence of religion is prevalent at the retail level of Malay pharmaceuticals. *Jamu* is only one segment of the goods offered at most of the 80-100 small and moderate-sized *jamu* shops and stalls; religious paraphernalia are also staple items, including praying carpets, a wide range of Islamic clothes and books, Islamic art, stickers with Koran verses and sometimes halal food (prepared according to Islamic rules). These shops are concentrated in predominantly Malay areas, but can also be found all over the city.

The religious embedding of *jamu* is also apparent in some of the corresponding product names. "Jamu Arab", for instance,

Fig. 1
The term jamu as both a self-reliant expression and a super-category

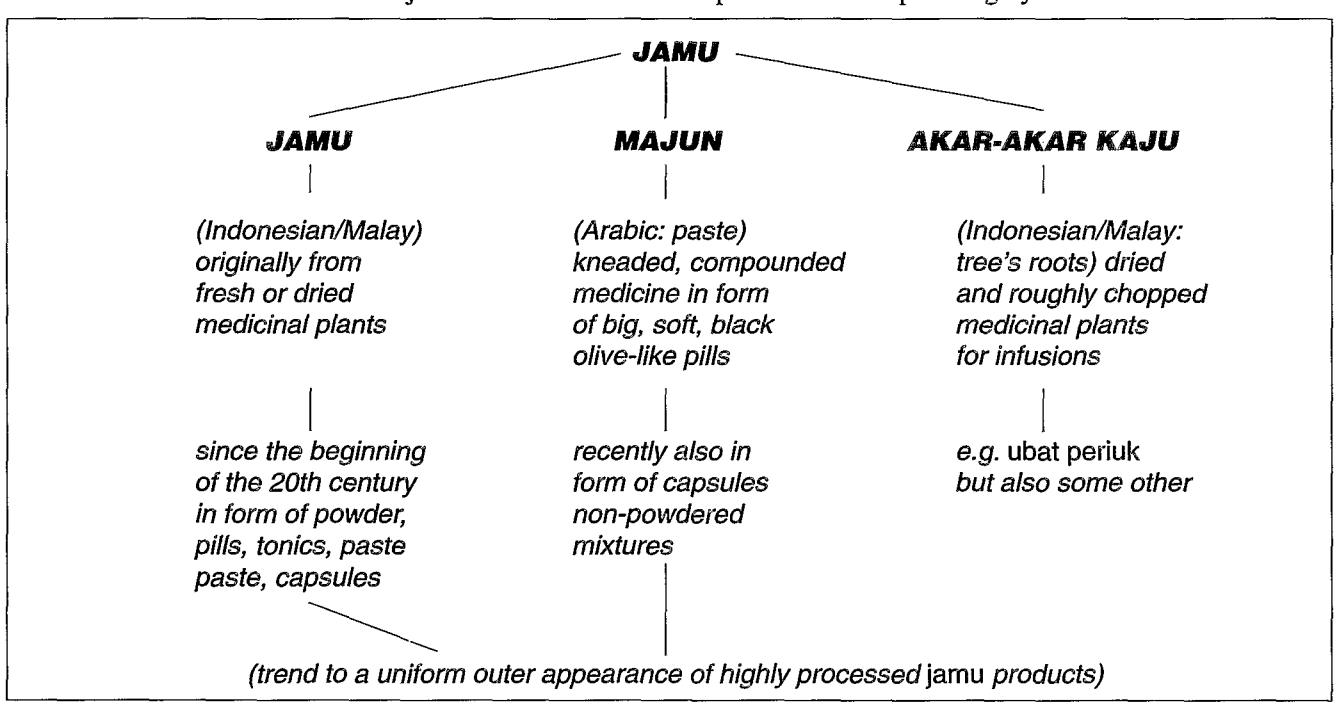
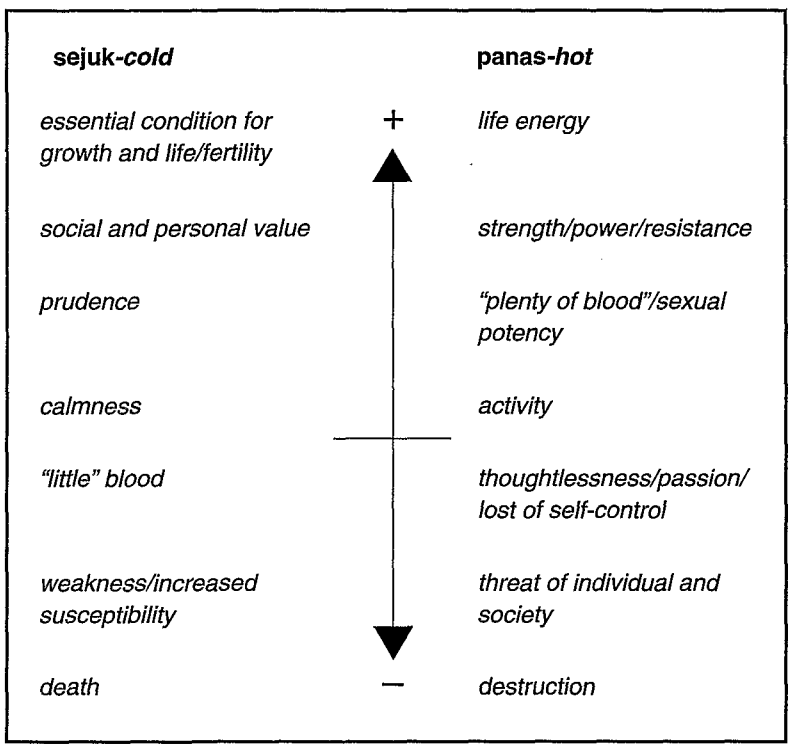


Fig. 2
Spectrum of intensity of sejuk-cold and panas-hot between the extreme positive and the extreme negative. In the positive both are basic for life, in the negative its elimination.



refers to the Arabic origin of its particular *jamu* recipe (although sometimes it is also claimed by Singaporean producers). "Zulfakar" is named after a mythical sword with supernatural powers which is famous among the Muslims. It is said that the Prophet carried this weapon, and with it vanquished all enemies. By attributing this name to his *jamu* variety, the producer creates a parallel between the sword's mythical power and that of his product, which is also supposed to be able to vanquish all "enemies", or in this circumstance, "germs". "Majon Lokman" refers to "Luqman the Wise", who is described in Surah 31 of the Koran and believed to have had healing power. The use of Jawi (Malay in Arabic spelling) is also quite common on packaging and package inserts, and some *jamu* — imported from Aceh/North Sumatra — have instructions written exclusively in Jawi; the insert is also in Malay. Many sellers explained that such Jawi packaging was beneficial "for image". Generally, Malaysian medicines have a stronger Islamic appearance, while the Indonesian varieties bear an appearance more reminiscent of traditional Malay culture. But this is not always the rule, as products like the ones from Aceh (where Islam is more powerful than in other parts of Indonesia) illustrate.

There are also an increasing number of products which are not sold as *jamu* but as *majun*. As there are no longer differences in the outer appearance of the modern *majun* and *jamu* (both are made as capsules containing the powdered plant ingredients as detailed in Fig. 1), it is at the producer's discretion to market a product as *jamu* or *majun*. The frequent choice of the latter has become a symbol of the supposed Islamic historical and philosophical background of the popular remedies.

The few Singaporean *jamu* producers tend to keep their product associations with the Islamic images. They claim an Arabic-Islamic origin of their recipes and view their products strictly in this context. They do not refer to their parents' and grandparents' tradition, which in a sense is no longer their own, but rather to much more remote Arabic roots. Singaporean producers and sellers have created an "Islamic *jamu*" image; and, there is even a tendency to foster an "anti-myth" of *jamu*'s classical Javanese origins in an effort to strengthen claims to Arabic-Islamic roots. This "anti-myth" is so far-reaching that sometimes any link to the Indonesian "ancestral heritage" — there so emphatically stressed — is denied. These efforts can be regarded as endeavours to stress a common cultural Malay-Singapore context in spite of the inhabitants' different geographic origins. This reinterpretation of *jamu*'s history seems to be an important factor of Malay culture.

Jamu promotion is another area where distinctive Malay roots and tradition are still vivid. The Malay image is used as an important sales strategy, and is expressed in product names like "Majun Arjuna". Arjuna is a figure representing power and vitality from the famous Hindu Mahábhárata epos. "Majon Cap Kancil" is another *jamu* example of Malay syncretism, combining the Arabic *majun* with the Malay *kancil*, a clever dwarf deer and the sly protagonist of many folklore legends. "Jamu Darmi" is a product simply decorated with the drawing of a *jamu gendong* woman.

One seller, an ethnic Javanese, exclusively refers to the aspects of Indonesian *warisan nenek moyang* (the ancestors heirloom) and tries to emphasise an image of all-natural products, a quality which is very precious — and of course expensive — in our modern times. He is pursuing a strong promotion strategy, sponsoring a whole broadcasting programme on traditional Malay medicines with an eye for

eventually exporting to Japan. It is clear that an Islamic *jamu* image would not serve his purposes.

PRINCIPLES OF JAMU MEDICATION AND THEIR SOCIAL IMPLICATIONS

Jamu is not a pharmaceutical in the Western sense: it is food supplement, prophylactic and curative remedy all in one. *Jamu* concentrates on certain aspects and interrelationships which Western medicine does not take as seriously: the notion of "care" and "therapy", for example, are not kept as separate as they are in Western medicine. It is believed that keeping healthy also necessitates staying beautiful and attractive as long as possible — a perspective that might more generally be appreciated as the macrocosm reflecting the microcosm; the outer appearance reflecting or expressing the inner qualities. Cosmetics and the use of general tonics or aphrodisiacs are very popular, and have considerable stature in *jamu* medicine. It is not surprising that women represent the majority of *jamu* consumers and customers, since they have primarily responsibility for the health and well-being of their families in addition to being concerned about maintaining their appearance along the traditional norms of beauty.

The qualities and effects of *jamu* are embedded in the widely discussed principles of the Malay humoral system (HART 1969; LADERMAN 1981; MANDERSON 1981; LADERMAN 1987; MANDERSON 1987; TUSCHINSKY 1992), balancing between the poles of hot (Mal. *panas*) and cold (Mal. *sejuk*). In Malay humoral theory, both poles are essentials of a healthy and satisfactory life: neither of the poles is exclusively positive or negative, and the qualities of hot and cold are not just health indicators, they imply individual and social values.

Jamu is used to treat usual bodily complaints and health disturbances indicating an imbalanced humoral condition, but the qualities and effects of the *jamu* variety is not as well distributed between hot and cold as one might expect. There are very few cooling *jamu:* so few, in fact, that the idea of a cooling *jamu* incited considerable amusement in Singapore's Malay respondents. Months after the initial inquiries about cooling *jamu*, many still asked laughing "Well, did you find your cooling *jamu?*", convinced such a search was futile. There are, however, a limited number of cooling *jamu*; *sariawan* is used for the treatment of "inner heat" and lip blisters, and some *jamu* exist to improve the conditions for pregnancy, since coolness and humidity are seen as basic conditions for fertility and begetting.

Jamu consumers and producers in Singapore are more concerned about keeping heat in the body than suffering from too much heat. According to Malay healers, it is easy to cool somebody: "This is no problem, you just have to drink water or eat papaya. But to "give heat" is very difficult." — "If something is cold, it is no medicine", offered a Malay woman who produced *jamu* at home for her family. The cold threats are considered to come from wind and rain, from constant working in air-conditioned rooms, from energy-consuming activities, but also from the process of ageing. Getting colder implicates a "loss of blood", or by extension, of life energy.

Jamu kasih panas - jamu gives heat, if there is an increased need for it. But this particular *jamu* has other common uses, since many consumers also believe it is a useful food supplement for people whose basic condition is "hotter" than others. This is particularly true of men who are believed to be "hotter" than women. To keep their level of heat, they require a higher intake of hot *jamu*, and such beliefs are reflected in the existence of special product categories for men and women - an important part of the profitable *jamu* business. Women are supposed to avoid too much heat, and such *jamu* is forbidden for unmarried women; on the other hand, women must be "hot" enough — in any sense of the word — to be attractive. During pregnancy heat is considered to be dangerous because it can induce an abortion, as the embryo needs coolness for growing. There is consequently also a warning on many *jamu* packages: "Forbidden for pregnant women!"

The hottest *jamu* are those used to increase male potency, often sold as *majun*. *Majun* is made of dried and powdered medicinal plants, which are roasted and mixed with honey and beef oil. This procedure also increases the heat of the hot plants, and *majun* is consequently a special product exclusively for men. Only old women who suffer from rheumatism are permitted to take *majun*, but in all other cases it is considered too hot for them. "If women eat this, men will get problems...", jested a successful Singaporean *jamu* businessman. Heat is synonymous with life energy, potency, and power, and women should not have too much of these qualities — or at least less than men. In this respect, the Malay humoral system and its hot-cold categorisation also serves as a stabilising factor for sexual hierarchy.

This categorisation is meaningful not only in comparisons between the sexes, but also between different ethnic groups. Singapore's most dominant ethnic group is the Chinese, and as the biggest minority the Malays talk frequently about the Chinese way of life and how it compares to their own. Both share the principles of humoral medicine systems, albeit with some variations. Malay people, for instance, consider themselves to be hotter than Chinese men and women, with all individual and social implications that the term "hot" entails. The Malay reasoning is as follows: they need more heat to maintain their hotter state, and consequently use more chili in their food, proving the hotter bodily state; for the same reason, they eat *jamu*, since they have more temperament and passion and are more attractive. The Chinese medicines are

also well-known among the Malays, but in general the Malays consider them too cold and therefore inappropriate. The opposite is also supposed to be true of the Chinese, at least from the Malay perspective: Chinese people supposedly do not eat *jamu*, because it is too hot for them, such being the case because they are colder people. Chinese women are in particular said to be "colder" in all senses of the word, especially compared to the "hot-blooded" Malay women.

Malay men's interest in increasing potency by using special *jamu* seems to be surprisingly high. The topic arises in talks with *jamu* sellers and customers, in newspaper articles, and magazines. Many young and healthy looking men enter the shops asking vendors for "special" products to strengthen male vitality. This initially seems to contradict the Malay male self-perception as strong and lively men (an opinion which is often expressed). But if one bears in mind that the necessary condition for potency is heat, and that a high potency requires that a correspondingly high level of heat be maintained, the increased need for heat appears to be justified — particularly since sexual activity is heat-consuming.

When one considers all elements, the existence of a serious health — or potency — problem among Malay men seems to be very unlikely, despite conclusions one might draw from the high sales level of men's *jamu*. The preoccupation with potency and the comparisons to the allegedly weaker Chinese men instead points to the social implications of heat: power and strength, which favour the Malays — perhaps not in the political context, but at least in an essentially personal and physical sense — and provides a feeling of strength and value. The humoral system fixes the limits of the ethnic group in positive categories, and not in stigmatising terms of weakness and inferiority as it is in the political context of Malay day-to-day experiences. In this respect, the hot-cold categorisation serves as a means of expressing power and indicating individual and social values.

PHARMACEUTICAL CONCEPTS IN THEIR CULTURAL CONTEXT

In medical anthropology, a medical system is seen as part of the social, cultural and/or cognitive system, including the ideas of health, illness and healing based on religion, philosophy and general world-views (WOODWARD 1985). There is consequently a clear connection between pharmaceuticals as an element of a medical system, and the cultural ideas behind the conception of the world. Western world-views can be very broadly characterised as individualistic; they are bound to the principles of linear thinking and the ideas of cause and effect, concentrating on the explanation of isolated phenomena at the micro level. By contrast, the Malay world-view, and in this generalisation the Southeast-Asian world-view, is sociocentric, embedded in the idea of microcosm in macrocosm, where every thing, plant, animal, human or spiritual being has its proper place; individual and social endeavours aim to maintain balance and harmony at all levels of existence. In this philosophy, *jamu* plays its small part: It increases the amount of blood and of life energy, and keeps the blood flowing — a means of balancing the state of health between the poles of hot and cold.

The different concepts of medication reflect their different philosophical backgrounds. In general, Western pharmaceuticals are molecularly-defined active biological substances or mixtures of substances. The definition of phytopharmaceuticals has various levels: Ideally it is one molecularly-defined active substance of plant origin, which, once analysed, can also be synthetically produced. Many Western phytopharmaceuticals made this way from complex to pure substances, and sometimes the origin falled into oblivion. Usually, these products are not regarded as phytopharmaceuticals any more.

Standardised phytopharmaceuticals represent the second important category and are still considered to be "real" pharmaceuticals: If scientists succeed in analysing the main active ingredient(s) of a plant, they are able to standardise the product, which means the amount of the active substance(s) is guaranteed and always consistent. In nature, the amount differs in plants with regard to location, climate or way of cultivation.

Entire plant extracts represent the third group of plant medicines, consisting both of complex compositions from several active substances and of elements which we call "inactive" — meaning that the efficacy is not yet proven. Moreover, there are ingredients in many plants which are simply unknown. These products fall into a grey area of the Western concept of pharmaceuticals, since they do not fulfil all of its requirements. For example, unknown and "inactive" substances are avoided in Western pharmaceuticals, since they are considered superfluous or even dangerous. The basic principle is that one substance cures one symptom or symptom complex; the less ingredients, the less undesired effects, or so-called side-effects (ETKIN 1988). The single ingredients are chemically known, identifiable and tested by repeated experimentation, with the idea of one cause and one effect being the underlying paradigm.

Jamu represent a forth group of phytopharmaceuticals which — in this form — is not included in Western pharmacology. These products are made of numerous medicinal plants, some recipes based on up to forty different varieties. *Jamu* contain no extracts, but rather preparations of the entire plant, with all active, "inactive" and unknown substances including all fibrous material; this is true regardless of whether the *jamu* preparation is in the form of powder, pills, tablets or capsules. This fact explains the high amount of *jamu* that has to be taken daily, *i.e.* 20-30 pills, and should not be mistaken as a high dosage.

In this pharmaceutical concept of *jamu*, frequently criticised as "old-fashioned and unscientific" from Western point of view, the corresponding Malay world-view becomes clear: the most important "ingredient" is the abundance of medicial plants with all their constituting elements, and the complexity of the composition; each element has its proper place of fulfilment and acts only in coexistence with all its partners. There are central, stronger, and weaker, peripheral factors, being essential for the balance of the whole, and only this totality is a balanced energy potential. In other words, there is no hierarchy of "main", "leading", "active", "inactive", "unknown", or "superfluous" substances, whose constituents can be singled out. *Jamu* is a whole "cosmos of medicine", a microcosm within a macrocosm, a body within another bigger one, like every spiritual, social, human, animal-like or plant body.

In 1948, the famous scholar Sastroamidjojo, author of the Indonesian essential book on *jamu*, expressed these basic ideas of Indonesian and Malay thinking his way:

"In other words, our skin does not really border our bodies from the outside world. Our bodies have an interrelationship with the cosmos, much like the cells constituting our body, and the atoms which make up each of those cells. Unity/oneness, in this case constituted by our bodies' cells, forms a part of the cosmos that cannot be separated from the big universe, which is infinite. This unity, microcosm and macrocosm together, is always in a state of balance. In nature there really are no sharp and straight borders/boundary lines, *natura non facit saltus*." (SASTROAMIDJOJO 1988/1948; translation by C.T.)

In general there are two ways in Western phytopharmaceutical research: In the first, phytopharmaceuticals have molecularly definable, active ingredients and their efficacy is seen as their sum total; any function of unknown, less active or "inactive" substances is denied. Or, as a more recent development, scientists try to concentrate on the total composition, which can be investigated only as a total extract or preparation and places less emphasis on the search for "main" or "leading" active substances; qualitative interrelations are considered more important than material/quantitative ones. But this latter field of science still lacks Western scientific methods, for what scientific processes can be used to experiment with or investigate total extracts? How would primary and secondary effects be elucidated? What can be said about the characteristics of a pure and absolute substance in comparison to a total extract or an entire plant preparation? How can synergism and risk reduction be proved? Both of the above ways are discussed with considerable controversy and emotion, and each raises questions beyond pharmacology and natural science. They are based on different paradigm and world-views which, as cultural constructs, have considerable influence on scientific work.

This very discussion of synergism and risk reduction was started by the Indonesian natural scientist Sutrisno in 1976, but clearly lacking the "correct" scientific means. He formulated a SEES (Side effect eliminating substance/Secondary effectiveness enhancing substance) theory, postulating fewer side effects and a well-balanced total efficacy of entire plant extracts. In the West, the SEES-theory was not accepted (REHM 1985) due to the lack of an experimental basis and "sufficient" scientific proof. Western scientists, working on the explanation of isolated phenomena at a micro-level, look for analysis and experimental proof of single constituents. Sutrisno's attempt to develop an underlying theory has a clear relation to his world-view: if every level of existence is modelled on "the whole" — in the last consequence on the divine power — why shouldn't a scientist work on a theory using "the whole"? It might add new aspects to the appraisal of this theory, or any scientific theory for that matter, to bear in mind different world-views — and their existence is a cultural constant — behind opposing scientific statements.

BETWEEN TWO WORLDS - JAMU IN SINGAPORE

Singapore is a Southeast-Asian melting pot for different, and sometimes, contradicting traditions and world-views: on the one hand it is strongly oriented towards Western standards of science, business and fashion; and on the other, Southeast Asian's social, cultural and philosophical values do not always parallel this Western orientation. In the *jamu* products, the two world-views and their resulting scientific approaches meet.

The different concepts of medication cause problems for a state so oriented to Western standards of science, business and fashion. Singaporean health authorities would like to treat the *jamu* products in the same manner as Western pharmaceuticals, *i.e.* to analyse all ingredients, standardise them, and describe their components and functions exactly. In 1989 there was a plan to investigate all non-Western pharmaceuticals, including *jamu*, after completing the registration of Western drugs in 1991; this would have provided one legal category of medicines with one set of laws and rules (Singaporean Ministry of Health Official; personal communication 1989).

This corresponded to Western scientific thinking: Much as Western pharmaceuticals move along a scale from the complex to the pure substances, scientists try to develop the phytopharmaceuticals of the aforementioned group three and four into those of group two. Much research has been done in Western and Southeast-Asian laboratories to screen and analyse all *jamu* ingredients in order to be able to standardise them and to test the products for security and efficacy. In this process, empirical knowledge does not count, yet. Standardisation is

the "magic word" for scientists and producers; if they succeed in this endeavour, *jamu* would be able to compete with other pharmaceuticals and could be exported to the West. But the analysis of all *jamu* ingredients soon reaches methodological limits, and can only be completed for a few of the substances of some medicinal plants. Until now, it has been impossible to completely analyse a plant's entire preparation — and the task is made that much more difficult in compositions of dozens of plants as are found in many *jamu*.

Industrial producers would also like to fulfil the demands of Western science and technology standards, but these standards are not their own and sometimes hard to understand or fulfil. If producers could satisfy the West's criteria, they could export to Western countries and receive international recognition. On the other hand, they want to continue producing medicines according to non-Western traditions and know-how.

Singaporean (and Indonesian) producers, sellers and authorities know about Western standards in spite of being unable to adapt *jamu* to them. But the pressure to make accommodations to this ideal is high, coming also from better educated urban customers. In Singapore, this has led to what is sometimes a very odd mixture of old fashioned *jamu* promotion with modern medical accessories. On registered (or tested) products, one finds the registration number (for products from Indonesia) or a supplement to the same effect indicating testing by the Ministry of Health. For consumers, this creates the notion that the ingredients have been comprehensively tested for their efficacy, when in fact it means little more than "tested for toxic substances", which cannot exceed certain limits. In Singapore, the substances are mercury (limit: 0.5 ppm), lead (20 ppm), copper (150 ppm) and arsenic (5 ppm) (Ministry of Health Official; personal communication 1993).

Occasionally products are also screened for mixing with registered, *i.e.* prescription drugs; sometimes producers are tempted to "improve" the efficacy of their *jamu* by adulteration with painkillers or even hormones. In 1985, a popular imitation *jamu* for rheumatic disorders with the brand name "Air Pancur" (a derision of the Indonesian *jamu* factor's name "Air Mancur") had to be recalled from market shelves; it was found to contain Diazepam, Indomethacin and Phenylbutazone, although this example is nothing extraordinary compared to medicine scandals that have occurred elsewhere in the world. According to Singaporean health authorities, there are not many cases of adulteration or contamination. At any rate, unsafe medicines are only brought to the attention of authorities if there are incriminations. "But Malays seldom complain. They are not the people to complain..." (Ministry of Health Official; personal communication 1993).

The market is big enough to support fakes and imitations, too, terms which are etic ones in this context: Consumers usually are indifferent about brands and labels unless their attention is drawn to it. The impostor products can be sold in many different ways: many products are sold with no label at all, since they are well known to consumers; alternatively, they are sold under an original or very similar brand name; there are also "Indonesian" *jamu* packaged and sometimes also produced in Singapore or Malaysia, although only the raw ingredients are imported from Indonesia. The existence of the warning *Awas barang tiruan!* (Beware of fakes!) is helping to create consciousness of brand names.

But Singaporean consumers are often too aware of the outer indicators of "progress", and attach great importance to them even if the indicators do not tell them anything. Occasionally, imitations or fakes of *jamu* brands carry imitated registration numbers which, for example, read: "doctor number A7/47721" — enough to satisfy the customer's expectations of a modern, "tested" *jamu* product.

It is difficult to monitor situations such as those described above as they relate to "traditional modern" *jamu* in Singapore, but "developing" *jamu* into standardised phytopharmaceuticals would not make the task any easier. First, because of the technical impracticability of this undertaking; even if were possible, it would consume the energy of generations of scientists. Second, and more importantly, *jamu* cannot be translated into a Western scientific system. It would of course be possible to produce standardised phytopharmaceuticals with one or two active ingredients, but these would not be *jamu*. And third: Why should a phytopharmaceutical like *jamu* be forced to conform to Western standards?

In the face of these problems, Singaporean health authorities did not proceed with the plan to register non-Western pharmaceuticals in the same way as Western ones. They merely maintained common regulations for "traditional medicines", which do not require registration or licensing as long as the packages show a product composition written in English on the label; any adulteration is prohibited. Furthermore, producers are prohibited from promoting their products for any of the following nineteen specified diseases and conditions: blindness, cancer, cataracts, drug addiction, deafness, diabetes, epilepsy or fits, hypertension, insanity, kidney diseases, leprosy, menstrual disorders, paralysis, tuberculosis, sexual function, infertility, impotency, frigidity, conception and pregnancy (Ministry of Health Official; personal communication 1993).

In fact, the majority of the popular *jamu* are indeed used for the treatment of some of the listed diseases or conditions. Producers and sellers try to skirt the prohibition by using linguistic tricks and sometimes by just crossing out the incriminated terms on the original packaging. In this manner, the *jamu* products are allowed to continue their century-old career in Singapore. So far, this has been the only way to handle the "modern traditional" *jamu*, since a general ban would be unjustified and create significant social and political awkwardness.

The shifting of the discussion between tradition and modernity, between Indonesia, Malaysia and Singapore blurs another aspect of *jamu* trade which often escapes the public's notice: the very "modern" profit. Singaporean *jamu* sellers take advantage of low prices and production costs in Indonesia and Malaysia, and use the manifold marketing possibilities offered by their metropolitan city state. Some *jamu* businessmen are registered only as "general importers and exporters": they buy the raw ingredients from Indonesia, mail them to Singapore, export them to Malaysia where they own factories, and re-import the ready-made product to Singapore. One doesn't even need an office in Singapore for this job, an adequate representative car is enough. If one considers only the difference in sale prices between Indonesia and Singapore (and of course wholesalers do not buy at retail prices, although they may have other cost factors), the profit is between 200-500% — and there is no tax or customs on the import of Indonesian goods. The businessman who disclosed confidentially: "The profit is really very, very good" was surely not telling lies. And certainly this factor is another strong argument for Singaporean health authorities to keep *jamu* alive.

NOTE

1. "Malay" is an ethnic category and refers to the ethnic Malay people and their language. Malay people live in varying proportions in the states of the whole Malay Archipelago.

REFERENCES

AFDHAL A.F., WELSCH R.L., 1988, The Rise of the Modern Jamu Industry in Indonesia, in S.V.D. GEEST, S. REYNOLDS WHYTE (Eds.), *The Context of Medicines in Developing Countries*, Dordrecht.

Air Mancur, Buku Daftar Jamu, Solo n. d.

BACH G., 1991, *Zwischen Staatsideologie und Islam: Malaiische Medizin in Singapore*, Hamburg.

BEDLINGTON S.S., 1974, *The Singapore Malay Community: The Politics of State Integration*, Cornell University.

ETKIN N., 1988, Cultural Construction of Efficacy, in S.V.D. GEEST, S. REYNOLDS WHYTE (Éd.), *The Context of Medicines in Developing Countries*, Dordrecht.

GEEST S., v.d. 1988, Pharmaceutical Anthropology, Perspectives for Research and Application, in S.V.D. GEEST, S. REYNOLDS WHYTE (Éd.), *The Context of Medicines in Developing Countries*, Dordrecht.

HART D., 1969, *Bisayan Filipino and Malayan Humoral Pathologies: Folk Medicine and Ethnohistory in Southeast Asia*, New York.

LADERMAN C., 1981, Symbolic and Empirical Reality: A New Approach to the Analysis of Food Avoidances, *American Ethnologist*, 9(3), 468-493.

LADERMAN C., 1987, Destructive Heat and Cooling Prayer: Malay Humoralism in Pregnancy, Child-birth and the Post-Partum Period, *Soc.Sci.& Med,*. 25(4), 357-365.

MANDERSON L., 1981, Traditional Food Classifications and Humoral Theory in Peninsular Malaysia, *Ecol.Food & Nutrition*, 11, 81-93.

MANDERSON L., 1987, Hot-Cold Food and Medical Theories: Overview and Introduction, *Soc. Sci. & Med.*, 25(4), 329-330.

MARDIWARSITO L., 1981, Kamus Jawa Kuna (Kawi)-Indonesia Ende, Flores.

"Only spot checks for traditional medicines now", October 8, 1989, *The Sunday Times*.

REHM K.D., 1985, Jamu – die traditionellen Arzneimittel Indonesiens, in SCHRÖDER E. (Ed.), *Ethnobotanik – Ethnobotany*, Curare-Sonderband, 3, 403-410, Braunschweig/Wiesbaden.

SA'ADAH binte Yusof, 1987/88, Cultural Appraisal of Flora: Malay Folk-Medicine in Singapore, Unpublished Academic Ecercise, Dep. of Geography, National University of Singapore.

SASTROAMIDJOJO S., 1988/1948, Obat Asli Indonesia Jakarta.

SIMANDJUNTAK E.S., 1984, Meningkatan Pemasaran Jamu, Menjual Gairah Seks, *Prisma*, 2, 74-84.

TUSCHINSKY C., 1992, *Produktion, Handel und Konsumtion nichtwestlicher Medikamente in Südost-Asien: Malaiische jamu in Singapore*, Hamburg.

WILKINSON R.J., 1959, A Malay-English Dictionary (Romanised), London.

WILKINSON R.J., 1985/1903, Kamus Jawi-Melayu-Inggeris, (A Classic Jawi-Malay-English Dictionary), Melaka.

WOODWARD M., 1985, Healing and Morality: A Javanese Example. *Soc.Sci.& Med.*, 21/9, 1007-1021.

ZOETMULDER P.J., 1981, Old Javanese-English Dictionary 1, S'Gravenhage 1982.

Publication with the same title:

TUSCHINSKY C., 1995, Soc. Sci. Med. Vol. 41, No. 11, 1587-1595.

La diététique médicale arabo-islamique à travers les traités arabes anciens et la pratique actuelle au Maroc

BELLAKHDAR Jamal* et YOUNOS Chafique
Centre des Sciences de l'Environnement
1, rue des Récollets, 57000 METZ - FRANCE
* Auteur auquel la correspondance doit être envoyée.

ABSTRACT

In this paper, we take up to analysing, through study of a moroccan manuscript in dietetics, the Ibn Chaqrun's *Urjuzah* (XVIIIth century), and through actual moroccan traditions in the matter of foods and nutritional rules, some main principles of Arabo-Islamic dietetics, and particularly:
- the classification of foods in accordance with theory of humours;
- the notion of corrective effects exerted by some foods and drugs.

Moreover, we have recognized the five principal dietetical systems developed by Arabo-Islamic physicians:
1. dietetics of physic and sexual performance;
2. dietetics of traveller;
3. dietetics of temperance and sobriety including mystic abstinence and nomadic way of life;
4. dietetics of intelligence and memory;
5. medical dietetics proper.

At last, we have studied close relationships existing among Arabs in general, and Moroccan people especially, between dietetics and culinary art, through some examples.

I. INTRODUCTION : LES SOURCES

La présentation que nous donnons ici de la doctrine diététique arabe telle que nous l'avons perçue à travers les prescriptions de régimes et les consignes alimentaires issues de la tradition arabo-musulmane s'appuie en partie sur l'étude d'un texte qui connut autrefois une grande faveur dans les milieux de lettrés traditionnels. Ce texte, qui existe à l'état de manuscrits ou de lithographies dans beaucoup de bibliothèques privées ou publiques marocaines est la *Urjuzah* d'ABDEL-QADER IBN CHAQRUN, médecin marocain du XVIIIe siècle, petit opuscule d'une cinquantaine de pages dont une traduction a été donnée dernièrement (TAZI,1980).

Cette œuvre qui fut enseignée jusqu'au début de ce siècle à l'Université musulmane de Fès, La Qarawiyine, se présente elle même comme un traité général d'hygiène et de diététique alimentaire. « Le but de ce livre — nous dit l'auteur, en introduction — est de citer le tempérament des aliments que nous utilisons couramment » (p. 5, ligne 11). A la lecture de ce document, il apparaît très vite que son auteur a pris connaissance des oeuvres médicales arabes les plus célèbres, celles en particulier qui réservent une place spéciale à l'étude des aliments et des correctifs. Ces œuvres n'étaient pas rares à l'époque. Pour n'en citer que quelques unes, parmi les plus connues dans l'Occident musulman, rappelons le *Kitab el aghdiya* («livre des aliments ») d'AVENZOAR Fils, le 5e livre du *Kouliyat* («le colliget ») d'AVERROES, le *Kitab errahma* («livre de la miséricorde ») d'AL SOYOTI.

La *Urjuzah* est donc une sorte de récapitulation abrégée, faite à une époque tardive, des théories développées par la science arabo-musulmane entre les IXe et XVe siècles. Comme nous avons pu le constater lors de nos enquêtes sur le terrain, beaucoup de ces notions théoriques se retrouvent aujourd'hui à la base des règles nutritionnelles en usage chez les populations du Maghreb, en précisant toutefois que cette pratique a aussi beaucoup innové en la matière. Comme nous le verrons plus loin, l'art culinaire a même, d'une certaine manière, intégré ces règles, dans la mesure où il prend en considération, outre la recherche de saveur des préparations culinaires, ce qui est normal dans toute tradition gastronomique, le souci de respecter l'équilibre des mets par une association judicieuse d'aliments et d'ingrédients alimentaires.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

En ne sélectionnant de cette théorie diététique que les éléments positifs qu'elle apporte, et en étant convaincu que celle-ci contient également certains aspects archaïques, ce que nous pouvons retenir d'essentiel dans cet ensemble de règles, c'est que la question de la diététique y est traitée comme s'il s'agissait d'un domaine nécessairement complémentaire de la thérapeutique et, plus exactement, comme un chapitre particulier de la prévention médicale. De plus, par rapport au contenu des traités de gastronomie qui ont fleuri à l'époque de l'Andalousie musulmane, nous pouvons affirmer avec certitude que la science des aliments est abordée différemment dans les traités arabes de diététique et s'implique en grande partie dans le champ de la matière médicale.

II. LES PRINCIPES DE LA DIÉTÉTIQUE ARABO-MUSULMANE

II.1. CLASSIFICATION DES ALIMENTS SELON LA THÉORIE DES TEMPÉRAMENTS

Sans entrer dans le détail, disons simplement et brièvement que, selon cette théorie, le tempérament d'un individu se trouve entièrement défini par le rapport existant dans son organisme entre les quatre humeurs. Une bonne santé tient de ce que les humeurs sont entre elles dans un état d'équilibre parfait, celui qui correspond exactement à l'âge, la région, la saison, l'individu considérés. Un trouble quelconque signifie la déviation de cet équilibre (*inhiraf el mizaj*) dans un sens ou dans un autre. Le traitement consistera donc, en application de cette théorie, à apporter des remèdes possédant, en raison de leur nature et de leur état, l'activité appropriée.

Ainsi, les médicaments sont classés dans la matière médicale arabe selon neuf types d'état : l'état équilibré (*mu'tadil*) ; les quatre états simples : chaud, froid, sec, humide ; et les quatre états composés : chaud-sec, chaud-humide, froid-sec, froid-humide. Intervient en plus, à l'intérieur de chaque état, une hiérarchie rendant compte de la force avec laquelle ces produits agissent, un coefficient d'activité en quelque sorte. Cette hiérarchie distingue quatre degrés. On dira par exemple d'un produit qu'il est chaud au premier degré, d'un autre qu'il est chaud au second degré ou chaud au troisième degré, ou encore chaud au quatrième degré.

Ce qu'il est intéressant pour nous de noter ici, c'est que les médecins arabes appliquent cette classification aussi bien aux médicaments qu'aux aliments et aux poisons. Pour eux, il y a **intercommutabilité** entre ces trois qualités selon l'usage qui est fait, les modalités d'emploi, les doses qu'on utilise, le tempérament du receveur. Par exemple les fèves séchées (*Faba vulgaris*) peuvent être un bon aliment pour quelqu'un qui a un tempérament chaud ; un mauvais aliment pour les personnes à tempérament froid parce qu'elles provoquent chez eux des flatulences ; un médicament contre l'acidité gastrique quand elles sont ingérées sans cuisson et à doses modérées ; un poison enfin pour certains tempéraments particuliers chez lesquels elles développent une intoxication connue aujourd'hui sous le nom de favisme. Autre exemple : la cantharide qui, à doses faibles, est un médicament et, à doses élevées, un poison ; on peut dire la même chose de la mandragore, de la jusquiame, de la scille et de bien d'autres produits.

Généralement, les fruits et légumes très juteux sont classés froids et humides, sauf cas particuliers ; le blé, l'oignon, l'ail, les légumes amers (olives, cardons, artichauts) sont considérés comme chauds et secs. Chaque aliment reçoit donc un attribut propre (*el mizaj*, le tempérament).

De plus, dans le cadre de cette théorie, les Arabes pensent que le tempérament des individus est en partie forgé par la nature de leur alimentation. Ainsi, une personne dont l'alimentation est principalement végétarienne développera un caractère pacifique, alors que ceux qui se nourrissent surtout de viande développeront des tempéraments extrêmes et seront portés sur la violence. D'ailleurs, un dicton arabe dit littéralement : « tu deviens ce que tu manges », ce qu'on pourrait rendre par la proposition : « dis-moi ce que tu manges, je te dirai qui tu es ».

Les médecins arabes donnent d'autres exemples de cette adaptation du tempérament à l'alimentation, en particulier celui-ci : quiconque mangera tous les jours de petites quantités de jusquiame développera au bout de quelque temps un tempérament spécial qui le rendra résistant à des doses plus fortes de ce poison : c'est ce que nous connaissons aujourd'hui sous le nom de mithridatisation ou accoutumance.

II.2. LA NOTION DE CORRECTIF

Dans tous les traités arabes, les monographies des médicaments et des aliments présentent généralement la même configuration : descriptif du produit et de ses variétés, classification selon la théorie des tempéraments, propriétés, contre-indications, correctifs. Si nous examinons par exemple la *Urjuzah* d'IBN CHAQRUN, ce plan se retrouve intégralement appliqué à l'étude des aliments.

Cette notion de correction des effets indésirables provoqués par l'administration de produits est intéressante, notamment son application aux aliments. En réalité, cette notion de correction s'appuie sur une stratégie de prévention visant à annuler ou atténuer des actions secondaires néfastes ou gênantes. Pour IBN CHAQRUN, il est évident qu'une bonne alimentation n'est pas seulement une question de quantité (manger et boire à satiété) ou de qualité sensorielle (saveur, arôme, aspect soigné de la nourriture), mais également une question de maintenance de l'équilibre physique et mental du sujet qui s'alimente. Et chez un sujet malade, l'alimentation devra aussi aider au traitement de sa maladie.

Le correctif doit donc être pris en même temps que le médicament ou l'aliment qu'il est censé corriger. Nous verrons plus loin quelques exemples significatifs de correctifs.

En diététique médicale, le correctif vise généralement une des actions suivantes :

– faciliter la digestion des aliments de différentes manières : acidification, émulsification, augmentation des sécrétions gastriques, biliaires, etc. ;

– prévenir les gênes et effets indésirables provoqués par certains aliments en développant des actions antagonistes : carminatives, antispasmodiques, antiputréfiantes, etc. ;

– faciliter le transit gastro-intestinal par action lubrifiante, émolliente, laxative, etc. ;

– rééquilibrer le tempérament des aliments simples ou composés ;

– apporter un complément nutritionnel déficient dans l'alimentation de base : substances antiscorbutiques, substances énergétiques, etc.

C'est donc principalement au niveau de l'appareil digestif que s'exerce l'action du correctif. On rencontre toutefois des correctifs développant d'autres types d'activités, plus générales, en application de la théorie humorale : réchauffants, rafraîchissants, fluidifiants sanguins, etc.

III. LES SYSTÈMES DIÉTÉTIQUES

Au total, on peut distinguer, à travers l'ensemble des prescriptions et recommandations d'ordre nutritionnel qu'on trouve dans les traités arabes de médecine et dans la pratique populaire, 5 systèmes diététiques différents :

III.1. UNE DIÉTÉTIQUE DE LA PERFORMANCE PHYSIQUE ET DE L'EFFORT

Celle-ci s'adresse principalement aux combattants et à leurs montures (chevaux et méharis), car la guerre chez les Arabes était avant tout l'affaire de la cavalerie. Les combattants de la foi avaient, en effet, un régime nutritionnel particulier, favorisé, fait d'aliments à haute énergie que les intendances militaires ou les combattants eux-mêmes emportaient dans leurs provisions : *zemmita* (préparation à base d'orge torréfiée), dattes, figues et raisins séchés, amandes, noix, miel, jujubes, auxquels venaient s'ajouter les viandes et laitages récupérés sur place. Ainsi, les *ghuzz*, ces fameux soldats d'élite de Saladin, emportaient dans leur *soulek* (sac à provisions en cuir) du pain, des céréales, du fromage séché, de la viande déshydratée, des oignons, des fèves, des dattes (CHAUVEL, 1991). On dit même que les combattants de la secte des Ismaïliens étaient fanatisés à l'aide d'une alimentation dans laquelle on introduisait diverses drogues d'origine végétale dont le cannabis, mais cela reste à démontrer.

Quant aux chevaux, en plus du fourrage vert qu'ils recevaient, on les dopait littéralement à l'aide d'une nourriture faite d'orge et d'avoine auxquels on ajoutait des noyaux de dattes ou des dattes avariées, du fenugrec, du natron, parfois aussi de la canne à sucre et divers tubercules riches en amidon (Typhacées, Cypéracées), là où ils étaient disponibles.

Évidemment, ce régime diététique s'appliquait aussi à toute activité demandant un effort soutenu ou de l'endurance, mais la sélection d'aliments adaptés n'apparaît nulle part aussi rigoureuse que dans le cas du *jihad* (guerre sainte).

Ces règles nutritionnelles étaient encore décrites au début de ce siècle au Sahara chez les Touaregs et les tribus d'origine arabe qui pratiquaient la razzia et se trouvaient donc en état perpétuel de guerre.

* * *

Un cas particulier de cette diététique de l'effort est celui des régimes pour performance sexuelle. L'appétit d'aphrodisiaques est en effet un des traits typiques de la société arabe dans laquelle les caractères de force, de virilité et de fécondité sont littéralement sublimés, d'où naît psychologiquement le besoin de se surpasser chez l'homme mûr et celui de ne pas faillir chez les personnes plus âgées. Dans les ouvrages de médecine arabe, des pages entières traitent de cette question. Des livres lui ont même été entièrement consacrés. L'un des plus connus est sans doute le *Rawd el 'atir* du CHEIKH NAFZAWI, dont la traduction a été publiée aux éditions Phébus. Ce livre, qui se présente lui-même comme un traité de la fornication, consacre une très large place aux régimes destinés à accroître la puissance sexuelle : on y trouve nombre de recettes culinaires spécialement étudiées, alliant des aliments spéciaux (oignons, jaunes d'œufs, lait de chamelle, miel, asperges, graisses, noix, pois chiches, figues sèches, graisses animales, etc.) à des drogues réputées aphrodisiaques.

Ces pratiques sont encore très courantes dans nos pays où l'un des buts déclarés de l'usage des épices fortes, en art culinaire, est de maintenir la force sexuelle : le poivre long, le poivre d'Éthiopie, le piment de la Jamaïque, la maniguette, le cubèbe, etc., espèces qui font partie du *ras el hanout* marocain (sorte de toutes-épices, voir Tableau II), visent davantage ce résultat que celui de donner une saveur particulière, qu'au demeurant elles n'ont pas toujours. Le jus de viande fraîchement préparé, la viande de coq et ses abats, le jaune d'œuf à demi-cuisson, les graines d'ortie (*Urtica pilulifera*) et de roquette, la gomme de cerisier, les fruits du frêne, les graines de pin, parmi d'autres produits très nombreux, sont encore couramment utilisés dans l'alimentation comme aphrodisiaques ou spermatogènes.

III.2. UNE DIÉTÉTIQUE DU VOYAGEUR

Dans ces régimes, on retrouve comme dans le cas précédent le souci d'une alimentation faite d'aliments hypercaloriques disponibles sous faible volume pour réduire l'encombrement du voyageur, mais avec en plus le souci majeur de protéger celui-ci contre toute épidémie éventuelle sévissant dans les pays traversés, et celui de préserver, en raison du changement des conditions extérieures, l'équilibre interne de l'organisme. Ces mesures n'étaient pas, effectivement, une précaution inutile car, à cette époque, les grandes maladies contagieuses étaient très répandues : choléra, typhus, peste, variole, etc. Il était donc explicitement recommandé au voyageur d'éviter au maximum les aliments douteux et les eaux suspectes et d'utiliser des produits qu'on peut considérer aujourd'hui comme antiseptiques (gomme-mastic et pastilles de camphre à mastiquer, goudron végétal dans les outres, vinaigre, ail, oignon, clous de girofle, thym à volonté dans les mets), ainsi que des remèdes préventifs et des correctifs alimentaires pour maintenir l'équilibre des humeurs, ces substances étant, bien entendu, adaptées à chaque tempérament et aux conditions du voyage.

Ainsi, les voyageurs emportaient avec eux de la viande boucanée, pour ne pas avoir à consommer des viandes locales, du beurre salé et filtré sur du thym, de la *klila* (sorte de fromage durci obtenu en caillant le lait et en desséchant complètement le coagulat obtenu), du vinaigre, de l'ail, des oignons séchés, des fruits secs, des dattes, du *sfouf* (mélange de céréales, de miel, de sésame, d'amandes, de noix, de graines diverses, d'aromates, le tout réduit en poudre et légèrement braisé, voir Tableau I), du blé cassé, des huiles végétales, et diverses plantes médicinales anti-infectieuses : thym, origan, séné, asa-fœtida, thapsia, sauge, menthe, etc.

Pour désinfecter l'eau de boisson, IBN CHAQRUN proposait d'y ajouter un peu de l'oxymel obtenu en triturant de l'ail, de l'oignon et de la menthe dans du vinaigre, le tout sucré avec des pommes vertes et des raisins secs. Boire de l'eau vinaigrée et sucrée était une pratique hygiénique courante en période d'épidémie au Maroc, il y a quelques décennies encore.

Cette diététique des voyageurs concernait les pèlerins, les négociants, les ambassadeurs, les caravaniers auxquels IBN CHAQRUN conseillait aussi une protection contre la déshydratation en prenant régulièrement au cours du voyage des conserves de roses et de violettes ainsi que de la tisane d'orge. Et, contre les grands froids, il préconisait d'avaler chaque jour une drachme d'asa-fœtida, qui réchauffe le corps tout en prémunissant contre les fièvres infectieuses.

Enfin, les défatigants ne sont pas ignorés des Arabes : l'usage du qât (*Catha edulis*) est courant dans la péninsule arabique et la noix de kola faisait partie des provisions de route des caravaniers transsahariens qui l'achetaient au pays des Noirs. N'oublions pas le thé vert, autrefois denrée de luxe au Maroc, mais qui connut à partir de la fin du XIXe siècle une grande

Tableau 1

sellou (encore appelé **sfouf**)
COMPOSITION
– farine d'orge ou semoule fine grillée
– graines de sésame pilées et torréfiées
– amandes douces grillées et pilées
– noix mondées et pilées
– graines de lin grillées et pilées
– miel pur
– cannelle fine de Ceylan
– graines d'anis et de fenouil
– eau de fleur d'oranger
+ facultativement : pignons, pistaches, sirop de dattes, noisettes, muscade, clous de girofle, cardamome
le tout mélangé intimement et porphyrisé

•

Préparation pour jeûne prolongé
(Recette d'EL HALLADJ, Xe siècle)
– 1 livre de raisins secs
– 1 livre d'amandes douces bien grasses
– 1 livre de pois-chiches grillés
– 1 livre de foie frit avec son huile de friture
– 1 livre de sucre
1 ratl = 320 grammes
le tout broyé et malaxé
jusqu'à consistance de pâte ferme
puis roulé en boulettes de la taille d'une noisette
ingérer quelques boulettes par jour

•

amlo
(recette des berbères du Souss et du Haha)
–1 mesure d'huile d'argan (*Argania spinosa*)
– 1 mesure d'amandes grillées et pilées
– 1 mesure de miel d'euphorbe (*Euphorbia echinus*)
malaxer intimement le tout
servir avec du beurre frais
manger avec du pain entier
en accompagnement du thé vert à la menthe

•

l-enjbar
(préparation revigorante)
– 1 kg de graines de mil chandelle grillées et moulues
– 350 g d'amandes douces grillées
– 350 g de graines de sésame grillées
– 1 grande cuillère de cannelle
– 250 g de beurre fondu et filtré
– 250 g de miel pur
– 10 larmes de gomme-mastic
– 1 pincée de sel
piler les graines et les amandes
ajouter les autres ingrédients
mélanger intimement jusqu'à consistance de pâte molle
prendre 3 grandes cuillères 3 fois par jour

•

autres aliments à haute énergie
• laitance d'alose
• œufs de tortue
• fruits de *Balanites ægyptiaca*
• salep (tubercules d'*Ophrys* sp. et *Orchys* sp.)
• pâte de jujubes
• poudre de sauterelles
• œufs et graisse d'autruche

faveur auprès des populations comme stimulant, digestif et boisson rafraîchissante.

III.3. UNE DIÉTÉTIQUE DE SOBRIÉTÉ

On sait que le Coran préconise la tempérance et la modération, dans l'alimentation comme dans toutes choses. L'hygiène alimentaire y occupe une place non négligeable. La nourriture est certes un don du ciel et manger c'est, d'une certaine manière, se soumettre à la condition de l'être vivant, créé et voulu par Dieu. Le repas est donc, comme dans toutes les religions, un hymne à la vie et n'est par conséquent pas incompatible avec la notion de plaisir : plaisir de la bonne nourriture qui donne des forces et épanouit l'organisme, plaisir des bonnes saveurs qui enchantent le palais, plaisir enfin des arômes qui chatouillent l'odorat. Mais la santé est un équilibre fragile, tant du point de vue physique que du point de vue spirituel. Les excès de toutes sortes détruisent cet équilibre et installent l'état de maladie. De plus, l'Islam inscrit dans son code de valeurs la nécessité de s'autocontrôler, de veiller en permanence à ne pas se laisser aller à une sorte d'épicurisme ou d'hédonisme qui ferait oublier les devoirs de chacun envers Dieu et envers la communauté des croyants. Pratiquer la modération, en Islam, par la seule force de la volonté, c'est d'une certaine manière affirmer que l'esprit contrôle le corps et c'est faire le premier pas dans la voie de la sagesse, la hikma. C'est là un enseignement fondamental du prophète Mohammad dont la vie fut un exemple de sobriété et demeure aujourd'hui encore un modèle pour tous les croyants.

Les mystiques musulmans (les *sufi*) vont même plus loin : pour eux, seule l'abstinence ouvre le chemin qui mène à la purification du corps et de l'esprit. Cet idéal de vie est même parfois présenté comme une médecine. Le jeûne permet — nous disent les *sufi* — de rééquilibrer l'organisme, de le désintoxiquer, de faciliter le drainage des déchets, de mettre à l'épreuve l'esprit et ses facultés de concentration et de lucidité. Le jeûne restaure la prévalence de l'esprit sur le corps et renforce la foi. De plus, le jeûne nous rappelle que rien ne nous est dû et que tout nous est donné par la nature que Dieu a créée pour nous. Se servir dans cette nature au-delà de nos besoins, c'est se laisser entraîner par la convoitise, par l'égoïsme et oublier que rien sur cette terre n'est superflu. Ce qui ne sert pas à l'un servira un jour à l'autre. Le gaspillage est donc une injure à Dieu.

Cette attitude d'abstinence, qui se traduit surtout par la prière, la méditation et la pratique du jeûne prolongé (au sens, bien entendu, où l'entendent les musulmans, c'est-à-dire du lever au coucher du soleil), est très bien vue aujourd'hui encore dans nos pays et possède la faveur des personnes d'un certain âge (généralement autour de la cinquantaine). Elle est considérée à la fois comme un acte de dévotion et comme une pratique de santé. Carême et diète ne sont ici qu'une seule et même chose, cet assemblage d'idées étant autorisé par la croyance qu'un acte de foi valable ne peut être professé que par un esprit sain dans un corps sain. De plus, l'idée prévaut qu'une alimentation excessive et désordonnée raccourcit la vie et engendre la maladie. Un proverbe arabe dit d'ailleurs à ce sujet : « ce qu'il y a de pire pour un vieillard, c'est un bon cuisinier et une femme jeune ».

Cette philosophie de la diète a été à l'origine de la prescription, par les théologiens et les médecins arabes, de véritables régimes de sobriété destinés aux *sufi* et à tous ceux qui veulent se rapprocher de Dieu par des pratiques ascétiques plus ou moins sévères. Ces régimes font appel principalement à des aliments à haute énergie, pris sous faible volume, privilégiant la qualité au détriment de la quantité, de la diversité et du luxe. A titre d'exemple, voici une préparation que préconisait le grand mystique musulman du Xe siècle, EL HALLADJ, laquelle, selon lui, permet d'endurer des jeûnes prolongés :

1 ratl de raisins secs (le ratl représentant environ 320 grammes) ; 1 ratl d'amandes bien grasses ; 1 ratl de sucre ; 1 ratl de pois chiches grillés ; 1 ratl de foie frit avec son huile de friture ; le tout broyé et malaxé jusqu'à consistance de pâte ferme puis roulé en boulettes.

L'ingestion quotidienne de quelques-unes de ces boulettes devait permettre au jeûneur de se consacrer à sa foi sans rien perdre de ses fonctions vitales et de sa faculté de concentration.

Si ces régimes sont aujourd'hui, dans la pratique courante, moins draconiens, ils continuent néanmoins de faire appel à toute une série de préparations « revigorantes » : ainsi au Maroc : *l-enjbar*, le *sfouf*, l'*amlo*, le mélange de miel et de beurre frais battus ensemble, la laitance d'alose, les œufs de tortue, etc. (voir Tableau I).

* * *

Nous sommes tentés de rattacher, à ce type de système diététique, le régime alimentaire des nomades sahariens qui n'est pas forcément un régime de disette, contrairement à ce qu'on a pu dire, mais un régime adapté à la fois à un mode de vie particulier et à un environnement donné : transhumance, donc mobilité permanente, fortes chaleurs, ressources naturelles limitées en diversité et spécifiques du climat saharien, réserves hydriques éparpillées et fortement minéralisées, etc.

Des études menées par des nutritionnistes (cité dans DOREAU, 1961) ont démontré que nos conceptions classiques sur le métabolisme basal ne pouvaient être mécaniquement projetées sur les populations des zones arides, car si nous évaluons la ration alimentaire quotidienne moyenne de ces populations, nous obtenons la plupart du temps des chiffres inférieurs à 1500 calories, soit même pas la norme habituellement retenue pour les dépenses énergétiques d'une

personne au repos complet, c'est-à-dire en fin de compte des chiffres incompatibles, à moyenne échéance, avec la vie. Or non seulement ces populations ont survécu au cours des siècles mais, de plus, elles font preuve d'une endurance aux rigueurs du milieu et d'une aptitude à l'effort soutenu qui provoquent l'admiration.

Force nous est alors d'admettre que la physiologie des nomades a développé des formes de gestion de l'énergie spécifiques et que l'homme saharien est un modèle biologique tout à fait adapté à son environnement. Le régime alimentaire des nomades, le même depuis des siècles, est probablement le facteur principal de cette évolution physiologique vers l'endurance.

Ce régime alimentaire est basé essentiellement sur les produits laitiers, les dattes, les céréales, le thé, le sucre et se trouve judicieusement complété par des produits de cueillette ou de chasse, c'est-à-dire par des aliments de complément prélevés sur la flore et la faune sauvages (graines et fruits sauvages, racines succulentes ou riches en amidon, truffes, feuilles potagères, exsudations gommeuses ou sucrées, œufs d'oiseaux, gibier, etc.). Mais ce régime normal de frugalité est coupé à intervalles réguliers par des occasions où le nomade fait bombance et se suralimente, un peu avec l'état d'esprit de « faire des réserves » : ces occasions sont les fêtes, les cérémonies familiales ou religieuses, les moussems, les réceptions d'hôtes étrangers, les opérations de *tawzi'* (litt. : partage, répartition) lors de l'abattage d'un dromadaire âgé ou fatigué, etc., événements au cours desquels des quantités énormes de viande sont ingérées. De plus, au Sahara, la pratique de la cure alimentaire est très courante : ainsi à l'automne, époque de la récolte des dattes, les nomades avec leur famille s'installent pour une durée d'un mois environ dans les oasis où ils ont des attaches (parentèle, métayers, clients du clan, etc.) pour faire ce qu'ils considèrent eux-mêmes comme une cure de dattes fraîches et de légumes : c'est ce que les bédouins maures appellent la *gatna*. A l'inverse, au printemps, lorsque les pâturages sont bien verts et que le lait est abondant, le nomade reçoit à son tour dans son campement ses parents et amis oasiens venus faire chez lui une cure de lait et de gibier.

Ces alternances de régime nutritionnel, qui sont une règle de la vie nomade, sont pratiquées aussi pour le cheptel : ainsi les troupeaux de dromadaires sont conduits sur certains pâturages déterminés, parfois à des centaines de kilomètres de distance, selon un calendrier très précis : pâturages à crucifères (réchauffants et anti-infectieux), pâturages à graminées, malvacées et légumineuses (bonnes pour la bosse et les muscles), pâturages astringents riches en plantes à tanins (qui tonifient l'appareil digestif), pâturages amers et aromatiques à euphorbiacées, composées et labiées (qui dépurent le sang), pâturages salés à salsolacées (qui purgent les animaux et les rechargent en sels) ; 5 types donc de régime auxquels s'ajoutent les pâturages à thérophytes (plantes vertes annuelles poussant juste après les pluies) qui aident les troupeaux à reconstituer leurs réserves d'eau et de graisse tout en favorisant la production de lait.

On voit donc bien que la nutrition au Sahara obéit à des règles bien précises. Dans l'ensemble, il s'agit d'un régime alimentaire frugal et monotone dans lequel la sobriété est organisée en fonction des contraintes de la vie au désert, mais avec des alternances de cures, de suralimentation et de diversification dont l'objectif déclaré est de rétablir l'équilibre de l'organisme. Cette sobriété du nomade ne s'explique pas par un état de pénurie, lequel, au demeurant, n'existe pas systématiquement au Sahara où la population est ajustée en permanence au niveau des ressources disponibles, principalement par le mécanisme de l'exode vers le Nord qui se déclenche dès que la pression démographique devient insupportable. Ce qui prouve encore que le régime de sobriété des nomades n'a rien à voir avec la pénurie ; c'est que le petit groupe de gens aisés qui existe dans tout campement (les chefs, les notables, les familles maraboutiques, etc.) s'alimente quasiment de la même façon que la masse des gens.

Par ailleurs, les nomades sahariens ont eu très vite une connaissance empirique de la haute valeur énergétique de certains produits récupérés sur la flore spontanée et qui, apparemment, n'ont pas été sélectionnés pour leurs caractères organoleptiques car leur saveur est souvent insipide et même dans certains cas franchement désagréable. Ces produits sont donc perçus plutôt comme des aliments de complément. Par exemple : les drupes de *Balanites ægyptiaca* riches en protéines et en lipides, les jujubes sauvages et les fruits de *Salvadora persica* contenant des taux intéressants de vitamine C, les sauterelles qui sont véritablement un aliment complet, diverses feuilles et racines contenant des oligo-éléments et des vitamines, etc. D'ailleurs, les vertus antiscorbutiques de ces feuilles et fruits de collecte sont parfaitement connues des nomades qui leur accordent une grande place dans le maintien de la bonne santé.

Le régime alimentaire nomade gère aussi convenablement la question des apports hydriques et électrolytiques. Le saharien est conscient que sa principale défense contre la déshydratation réside précisément dans la nature de ce qu'il mange : les dattes et le *rob* (sirop de dattes) par leur apport en sucres rapides, l'eau saumâtre par son sel, le lait par ses colloïdes et ses éléments minéraux, les aident à lutter avec efficacité contre la déshydratation par transpiration, quand bien même les quantités de liquide bues dans la journée n'apparaissent pas du tout excessives. Nous avons même pu observer chez la tribu nomade des *Izarguiyen* une pratique curieuse : à chaque fois que leur transhumance les amène près de l'Océan, c'est-à-dire 3 à 4 fois par an, les personnes âgées de la tribu vont s'allonger au milieu des vagues, une canule de roseau plantée dans l'anus. Interrogés, ils vous répondent immanquablement que cette opération leur permet de recharger leurs entrailles en sel.

III.4. UNE DIÉTÉTIQUE DE L'INTELLIGENCE ET DE LA MÉMOIRE

Les régimes destinés à favoriser les activités intellectuelles ressortent bien comme un système diététique à part entière, un chapitre spécial leur étant réservé dans les traités arabes, tel par exemple la *Urjuzah* d'IBN CHAQRUN. Cette diététique de la performance intellectuelle s'adresse aux étudiants, aux professeurs, aux érudits, aux stratèges de guerre, aux princes et aux hauts fonctionnaires de l'État. Ces régimes proscrivent d'abord certains aliments qui auraient la fâcheuse réputation d'empêcher la concentration de l'esprit et de déprimer l'intelligence : il s'agit des lentilles, des fèves, du coriandre, du lait aigre, des oignons, de l'ail, des pommes acides. Par contre, certains aliments possèdent la réputation d'améliorer les capacités intellectuelles : il s'agit du sucre, du miel, du souchet, du salep, des noix, des pois chiches, des raisins secs.

Dans les théories des médecins arabes, la perte ou l'affaiblissement de la mémoire peuvent avoir deux causes : soit un excès d'humidité au niveau du cerveau, soit un déséquilibre de l'organisme provoqué par une surproduction d'atrabile, laquelle aurait alors des retentissements sur la mémoire. Il faut dire que le système de l'enseignement arabe repose en grande partie sur la mémoire et fait appel très souvent à des procédés mnémotechniques. Suivant le cas, sont alors prescrits les remèdes suivants : séné, castoréum, encens, gingembre, marjolaine ; et, par voie externe, des frictions de la tête avec de l'huile de violette et de l'huile de moutarde.

De plus, certains produits ont la réputation d'aiguiser le jugement et sont souvent pris par les étudiants : l'anacarde (*baladour*, appelé aussi *habb el fahm*, litt. « la graine de l'intelligence »), les baies de belladone, les baies de morelle noire, l'aloès, le cannabis. Quant aux poètes, qui ont besoin d'inspiration et d'euphorie pour produire de beaux vers, on leur recommande l'alkékenge (*habb el lahw*, litt. : « graine de la gaîté ») et l'opium.

Enfin, en ce qui concerne les professeurs qui donnent des cours magistraux et ont donc besoin d'avoir une voix forte autant que des idées claires, il doivent se soumettre régulièrement à des fumigations de la préparation suivante : du jus de choux concentré au feu, puis sucré et additionné de gomme d'acacia, de gomme-mastic, d'encens, de résine de cèdre et de résine de pistachier térébinthe. Ces fumigations auraient la vertu d'évacuer les déchets du cerveau, d'éliminer la pituite tout en améliorant la voix. On peut aussi prendre la « pilule de la voix » qui se prépare ainsi : on mélange de la gomme arabique, de la résine de cèdre et du mucilage de graines de coing avec du sirop de réglisse, on pétrit le tout et on fait un magdaléon qu'on roule ensuite en pilules de la taille d'un grain de poivre. Ce remède est pris à raison d'une pilule à placer sous la langue avant la prise de parole.

Tableau 2

ras el hanout (Composition moyenne)

Composants pouvant être considérés comme épices ou condiments :

poivre noir & poivre blanc (*Piper nigrum*) ; **cubèbe** (*Piper cubeba*) ; **poivre d'Éthiopie** (*Xylopia æthiopica*) ; **poivre long** (*Piper retroflactum*) ; **maniguette** (*Amomum granum paradisi*) ; **galenga** (*Alpinia officinarum*) ; **noix de muscade & macis** (*Myristica fragrans*) ; **cannelle de Ceylan** (*Cinnamomum zeylanicum*) ; **curcuma** (*Curcuma domestica*) ; **cardamome** (*Elettaria cardamomum*) ; **gingembre** (*Zingiber officinale*) ; **zédoaire** (*Curcuma zedoaria*) ; **piment de la Jamaïque** (*Pimenta officinalis*) ; **moutarde** (*Sinapis nigra*) ; **roquette** (*Eruca sativa*) ; **feuilles & baies de laurier sauce** (*Laurus nobilis*) ; **origan** (*Origanum compactum*) ; **thym** (*Thymus* divers) ; **clou de girofle** (*Eugenia caryophyllata*) ; **nigelle** (*Nigella sativa*) ; **cumin** (*Cuminum cyminum*) ; **cumin velu** (*Ammodaucus leuchotrichus*) ; **aneth** (*Anethum graveolens*) ; **carvi** (*Carum carvi*) ; **fenouil** (*Fœniculum dulce*) ; **anis** (*Pimpinella anisum*) ; **safran** (*Crocus sativus*) ; **piment de Cayenne** (*Capsicum frutescens*) ;

Composants non considérés d'habitude comme épices ou condiments :

• réchauffants dans la matière médicale marocaine :

graine de maceron (*Smyrnium olusatrum*) ; **graine de Pistachier de l'Atlas** (*Pistacia atlantica*) ; **asa-fœtida** (*Ferula asa-fœtida*) ; **graine de cannabis** (*Cannabis indica*) ;

• aphrodisiaques et toniques dans la matière médicale marocaine :

fruit du frêne (*Fraxinus oxyphylla*) ; **cantharide** (*Lytta vesicatoria*) ; **graines d'ortie** (*Urtica pilulifera*) ; **souchet comestible** (*Cyperus esculentus*) ; **graine de Réséda** (*Reseda villosa*) ;

•

Variante saharienne du ras el hanout

composants complémentaires ou de substitution :

fruit d'*Androcymbium gramineum* ; fleur d'*Acacia raddiana* ; fleur d'*Opuntia ficus indica* ; plante entière de *Centaurea pungens* ; plante entière d'*Euphorbia calyptrata* ; plante entière de *Marrubium desertii* ; plante entière de *Gaillonia reboudiana* ; racines de *Limoniastrum guyonianum* ; graines de Crucifères diverses.

III.5. UNE DIÉTÉTIQUE MÉDICALE PROPREMENT DITE

Dans les traités arabes qui consacrent une place à la nutrition et à la diététique, tous les aliments usuels, ainsi que les épices et les aromates, sont passés en revue et décrits avec leurs tempéraments, leurs propriétés particulières quand ils en ont, leurs contre-indications et les correctifs à utiliser éventuellement. Parfois, on y trouve aussi des régimes spéciaux pour certaines maladies.

Dans l'ensemble, on retrouve aujourd'hui, dans les pratiques nutritionnelles en usage au Maghreb, ces mêmes notions théoriques qui sont rapportées en fait à l'expérience des gens.

Ainsi, certains aliments sont connus pour être salutaires contre la constipation chronique : les abricots secs, la *bqula* qui est un mets préparé avec des feuilles de mauve, les gombos, la corète, le nougat au graines de lin, les figues, aliments tous riches en mucilages ; puis l'huile d'olive crue, le pain au son. D'autres aliments, au contraire, sont recommandés dans les diarrhées : les coings, les caroubes, les grenades, l'azerole, le sumac, les fruits du palmier nain, les pommes vertes, les dattes avant maturité, la figue de barbarie, aliments agissant pour l'essentiel par leurs tannins ou par leur pectines. contre les maladies hépatiques sont recommandés la chicorée sauvage en salade, la bette, la cannelle, le cardon. contre l'aérophagie : les radis, le cumin, le carvi, le thym. Au contraire, les fèves, les doliques, les lentilles, les oranges, l'orge provoquent des flatulences. Favorisant la puissance sexuelle sont les figues, les pois chiches, le jus de viande, la viande de coq, le jaune d'œuf, la roquette ; et anaphrodisiaques sont la laitue et le pourpier. Pour les reins, la lithiase et la rétention d'urine, il n'y a rien de mieux que les pastèques, l'oseille, le jus de raisin, le thé.

Tableau 3
Régimes spéciaux

Nom de la préparation culinaire	Composants	Indications
illan	Bouillie lactée de mil chandelle (*Pennisetum typhoideum*)	Consolidation des fractures, alimentation des vieillards (ostéoporose), rachitisme, femmes allaitantes
bid sman	Œufs de caille crus battus dans du lait	Asthme
berkoukes bi za'ter	Soupe de pâtes au fenugrec (*Trigonella fœnum grœcum*)	Enfants chétifs, fièvres infectieuses
smen bu l-ktira	Entremets à base de gomme adragante (*Astragalus gummifera*), de graines de lin (*Linum usitatissimum*) et de sucre	Enfants chétifs
smen bi l-a'ssel	Mélange de miel et de beurre frais battus ensemble	Convalescence, tuberculose, rachitisme
lebloul dial bebbouch	Bouillon d'escargots contenant de la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*), du *Ptychotis verticillata*, du cumin (*Cuminum cyminum*), de l'origan (*Origanum compactum*), de la sauge (*Salvia officinalis*), de l'armoise blanche (*Artemisia herba alba*), du carvi (*Carum carvi*), de l'anis (*Pimpinella anisum*), du fenouil (*Fœniculum dulce*), des écorces d'oranges amères (*Citrus aurantium*), du thym (*Thymus* sp.), de la cannelle de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum*), du poivre (*Piper nigrum*), du laurier sauce (*Laurus nobilis*)	Refroidissements : toux, grippes, rhumes
hmam bi za'afran	Bouillon de pigeon au safran (*Crocus sativus*) et à l'huile d'olive vierge	Accouchements, convalescences
tajin dial guenfoud	Ragoût de viande de hérisson	Maladies dues au « mauvais sang »
zemmita dial nfissa	Bouillie d'orge, de sésame et de pois chiches grillés, préparée avec du beurre, du miel, du fenugrec et du carvi. *Par ailleurs, la femme allaitante devra s'abstenir de manger du chou, du chou-fleur, du piment et du vinaigre, des laxatifs*	Femmes allaitantes
hlib bi habb rchad	Lait chaud au cresson alénois (*Lepidium sativum*), miel et jaunes d'œuf	Tuberculose, bronchite, toux
l-enjbar	Entremets fais de mil chandelle (*Pennisetum typhoideum*), d'amandes (*Prunus amygdalus*), de sésame (*Sesamum indicum*), grillés ensemble et moulus, puis malaxés avec de la cannelle, du miel et du beurre	Impuissance, stérilité, asthénie

Selon le tempérament du consommateur et la nature de l'aliment, des correctifs différents sont proposés. Ainsi IBN CHAQRUN recommande, à propos du concombre réputé indigeste, le sirop de vinaigre comme correctif pour les bilieux, et le confit de roses comme correctif pour les pituiteux. Les correctifs qui reviennent le plus souvent sont les mucilagineux, les gommes, les résines, le miel, la conserve de rose, le confit de gingembre, l'huile d'olive crue, pour les aliments à transit lent ; le thym, le clou de girofle, la menthe pour les aliments risquant d'entraîner des putréfactions ; les astringents comme les pommes vertes, les coings, le sumac, le jus de grenade, pour les aliments « qui relâchent les viscères » ; les antispasmodiques (fenouil, cumin, carvi) pour les aliments provoquant des ballonnements, des flatulences, des gênes gastro-intestinales ; le vinaigre et le citron pour les aliments peu digestes, surtout quand ils sont mangés crus.

Certains aliments sont déconseillés, malgré leur saveur, à presque tous les tempéraments : l'aubergine, les viandes frites à l'huile, le lait caillé, les figues précoces. D'autres au contraire sont conseillés à tous : les laits de chamelle et de chèvre, le cardon, l'oignon, le blé, l'huile d'olive crue.

IV. LA DIÉTÉTIQUE ET L'ART CULINAIRE

Un certain nombre de règles diététiques que nous venons de voir ont été intégrées dans l'art culinaire, du moins au Maroc, dont nous connaissons bien les habitudes alimentaires.

Dans cette cuisine, la pratique de l'assaisonnement est générale et ne vise pas seulement des objectifs sensoriels (saveurs, arômes). Comme nous l'avons dit plus haut, on y voit intervenir divers ingrédients qui ne sont pas des épices au sens habituel du mot mais des substances agissant comme correctifs, comme agents de prévention et de rééquilibration ou comme additif alimentaire (conservateur, acidifiant, épaississant, améliorateur de cuisson, etc.). Parfois même, ces substances sont destinées à apporter un « plus » d'ordre thérapeutique ou nutritionnel : toniques, réchauffants, compléments alimentaires, aphrodisiaques. L'exemple type de ces substances à visée plurielle est le *ras el hanout* marocain, sorte de toute-épice locale contenant parfois jusqu'à cinquante produits dont plus de la moitié ne sont ni des épices ni des aromates (voir Tableau II). En fait, il s'agit d'une véritable thériaque qu'on ajoute aux mets riches, et qui est perçue comme une « médecine ». Le

Tableau 4

Quelques préparations culinaires, typiques du Maroc, particulièrement bien équilibrées

Nom de la préparation culinaire	Composants de base	Effets indésirables	Correctifs et activités recherchées
l-quim Plat régional de Fès	Ragoût de petits coings rustiques	Forte astringence Constipation	Gombos (*Hibiscus esculentus*) Action émolliente des mucilages
bessara Plat régional des Jbala (Tangérois et Rif)	Purée de fèves séchées	Flatulences Aérophagies Lourdeurs	Cumin (*Cuminum cyminum*) Action carminative et antispasmodique Huile d'olive crue (*Olea europea*) Action lubrifiante
harira Mets spécifique pour la rupture du jeûne du mois de Ramadan	Soupe épaisse de farine, de légumes, de féculents et de viande	Digestion lente Ballonnements Lourdeurs	Carvi (*Carum carvi*) Action stomachique, carminative et antispasmodique Jus de citron (*Citrus limonium*) Action acidifiante, digestive
qa'q Gâteau préparé dans l'Oriental marocain (région d'Oujda)	Biscuit épais en forme de bracelet fait d'une pâte très consistante et riche	Digestion lente Lourdeurs	Fruits de mélilot (*Melilotus* sp.) Action antispasmodique
skhina Plat du jour de sabbat des juifs marocains	Ragoût de céréales, pois chiches, patates et truffes blanches	Ballonnements Aérophagie	Cumin (*Cuminum cyminum*) et coriandre (*Coriandrum sativum*) Action carminative et antiputréfiante
khyar bi za'ter Entremets servi en accompagnement de plats riches en viande	Purée de concombre à l'origan frais et au jus de citron	Putréfactions intestinales (alimentation riche en viandes)	Origan (*Origanum compactum*) Action antiseptique, antiputréfiante, antispasmodique, cholagogue

ras el hanout est d'ailleurs souvent prescrit en tisane comme remède réchauffant, tonique, aphrodisiaque, anti-asthénique, stimulant de l'activité intellectuelle.

Il existe plusieurs préparations culinaires dans lesquelles diverses substances sont judicieusement ajoutées pour corriger certains effets indésirables. Le Tableau III donne quelques indications sur quelques-uns de ces mets qui nous ont semblé particulièrement bien équilibrés.

Il faudrait, pour être complet, mentionner dans ce chapitre quelques aliments et mets qui ne sont généralement servis qu'à des malades. Dans le Tableau IV, nous en décrivons les principaux.

Nous ne pouvons nous attarder ici longuement sur la cuisine marocaine car nous sortirions du sujet, mais il nous semble qu'une de ses constantes est qu'elle prend en ligne de compte, à côté de la recherche de saveurs et d'arômes agréables, ce qui est après tout légitime et normal dans tout art culinaire, le souci de proposer des plats équilibrés, du point de vue de la théorie humorale. La prévention est ainsi, d'une certaine manière, une composante à part entière de l'art culinaire.

RÉFÉRENCES

GUINAUDEAU Z., 1957, Fès vue par sa cuisine, Rabat, Éd. Laurent.

DOREAU M., 1961, Considérations actuelles sur l'alimentation ainsi que sur la pharmacopée et la thérapeutique traditionnelles au Sahara, thèse Faculté de Pharmacie de Strasbourg, 108 p.

BELGUEDJ M.S., 1966, La médecine traditionnelle dans le constantinois, thèse doctorat ès-lettres, Faculté de Lettres de Strasbourg, 284 p.

BELLAKHDAR J., 1978, Médecine traditionnelle et toxicologie ouest-sahariennes, Rabat, Éditions Techniques Nord-Africaines, 357 p.

TAZI MOKHA B., 1980, De la médecine arabe du XVIIIe siècle à travers la « *Urjuzah ash-shaqruniah* », thèse de doctorat en médecine de la Faculté de Médecine de Rabat, 189 p.

CHAUVEL G., 1991, Saladin, rassembleur de l'Islam, Éditions de poche.

NAFZAWI *(Cheikh)* (auteur tunisien du XVIe siècle), *er rawd el 'atir fi nushat el khatir,* (texte arabe), (s.d.n.l.) 64 p.

Une traduction de ce livre a été publiée aux Éditions Phébus (Paris) sous le titre : « Le Jardin parfumé ».

Diététique en médecine arabo-persane

YOUNOS Chafique* et BELLAKHDAR Jamal
Université de Metz, Centre des Sciences de l'Environnement
et Société Française d'Ethnopharmacologie
Cloître des Récollets, F-57000 Metz
* auteur auquel la correspondance doit être envoyée

ABSTRACT

In order to establish the origine of dietetics in Arabo-Persian medicine, the Coran and the Hadith, Islamic Sacred texts, have been studied. Their quotations concerning basic dietetic notions and food products used in Arabo-Persian medicine have been taken into consideration.

The second part of this study concerns patients' food, diets and dietetics mentioned in Arabo-Persian writings. According to Arabo-Persian physicians and scientists foods are classified into absolute foods, medicinal foods and food drugs.

The use of foods as drugs is illustrated by three examples: fenugreek (*Trigonella fœnum grœcum* L.), honey and garlic (*Allium sativum* L.).

INTRODUCTION

La diététique a une place assez importante dans la médecine arabo-persane (médecine arabo-islamique).

La prescription d'un régime particulier à base d'aliments judicieusement sélectionnés est considérée comme une thérapeutique qui précède le recours à des traitements médicamenteux. Un régime alimentaire peut compenser des déficiences et peut être accepté comme un traitement à part entière.

Dans cette communication, nous allons essayer de **démontrer**, d'une part, les origines de la diététique dans la médecine arabo-persane et, d'autre part, la place que la diététique occupe dans la pharmacopée et les ouvrages médicaux concernant cette médecine.

I. LES ORIGINES

La diététique en médecine arabo-persane tire ses origines tout d'abord des textes sacrés de l'Islam : Le Coran et les Citations (*Hadith*) du Prophète Mohammad, dont les savants et les médecins arabo-persans se sont inspirés et à partir desquels se sont développées leurs connaissances.

I.1. LA DIÉTÉTIQUE ET LES TEXTES SACRÉS DE L'ISLAM

Dans ces textes (le Coran et le *Hadith*), la qualité et la propreté des aliments sont mises en exergue, les excès alimentaires sont déconseillés et la diète est recommandée. La consommation de certains produits alimentaires est conseillée et d'autres sont prohibés.

I.1.1. Les excès alimentaires

L'enseignement coranique à cet égard est très clair :

« Ô fils d'Adam !.. Mangez et buvez, mais sans excès, car Dieu n'aime point ceux qui commettent des excès » (sourate S. VII, verset v. 31)

De même, le Prophète de l'Islam disait[7, 10, 22] :

« Un plat pour deux suffit à trois et un plat pour trois suffit à quatre »

Il disait aussi :

« Le croyant mange pour un seul estomac, l'infidèle mange pour sept estomacs »

A cet égard, il disait enfin :

« L'estomac est le siège de tous les maux et la diète est le meilleur des médicaments »

I.1.2. La qualité des aliments

Le Coran recommande à plusieurs reprises de consommer les aliments propres et bons :

« Ô humains ! Nourrissez-vous de tout ce qui est licite et propre sur la terre ».

« Ô vous qui avez cru ! Mangez des choses bonnes et propres de ce que nous vous avons octroyé...» (S. II, vs. 168 et 172).

Le Prophète Mohammad disait :

« Si un chien mange ou boit dans un plat, le plat doit être lavé et nettoyé sept fois avant l'usage »[7, 22].

I.1.3. La nature des aliments

Sont nombreux les produits alimentaires recommandés par le Coran et le Prophète :

– Aliments d'origine animale

Outre les viandes de bétail (camelins, bovins, caprins) et de volaille qui sont licites, la chair de poisson est plus particulièrement appréciée et recommandée :

« On vous a rendu licite de pêcher en mer et de manger [ce qu'elle vous fournit]. C'est là une jouissance à vous et aux itinérants » (S. V, v. 96).

On lit dans le *Hadith*[7, 10, 22] :

« La première nourriture que mangeront les élus au Paradis, ce sera l'excroissance du foie de poisson ».

A côté des viandes, qui sont considérées comme un émerveillement, le Coran porte un intérêt particulier au miel en lui donnant à la fois une valeur alimentaire et médicale, d'où son emploi dans de nombreuses recettes culinaires et thérapeutiques dans les pays de conviction musulmane.

« Ton Seigneur a inspiré aux abeilles : faites-vous des maisons à partir des montagnes, des arbres et de ce qu'ils font comme treillage. Puis, mangez de toutes les fleurs et suivez en toute docilité les voies de votre Seigneur ». « Il sort de leur ventre une boisson aux couleurs différentes où se trouve une source de guérison pour les humains » (S. XVI, vs. 68 et 69).

Le lait est également très apprécié :

« Vous avez dans le bétail un sujet de méditation. Nous vous abreuvons de ce qui est dans leur ventre, vous y avez des profits nombreux et vous en mangez » (S. XXIII, v. 21).

Le Prophète disait à cet égard[7, 10, 22] :

« Quelle excellente chose que le prêt d'une chamelle laitière aux pis gonflés d'un lait pur et d'une brebis laitière qui remplit un vase de lait pour le matin et pour le soir ».

Il disait aussi que :

« La *telbina* (mélange de son, de lait et de miel) soulage l'esprit des malades et dissipe partiellement la tristesse ».

– Aliments d'origine végétale :

En ce qui concerne les produits alimentaires d'origine végétale, le nombre de versets coraniques et aussi le nombre de végétaux cités dans le Coran[21] ne nous permettent pas de les aborder tous ici. Toutefois, on peut résumer l'essentiel en disant que l'on y accorde une place particulière à la valeur nutritive des produits d'origine végétale tels que la datte, le raisin, la grenade, l'olive, la figue, la pomme, les lentilles, les légumes, l'oignon, la courge, le concombre, etc.

En ce qui concerne les fruits, on lit dans le Coran :

« A partir des fruits du palmier et de la vigne, vous retirez une boisson enivrante ainsi qu'un bon profit octroyé par Dieu » (S. XVI, v. 67).

Quant aux légumes :

« Invoque pour nous ton Seigneur pour qu'il nous sorte de ce que fait pousser la terre quelque chose de ses légumes, de ses concombres, de son ail, de ses lentilles et de son oignon » (S. II, v. 61).

Bref, tout aliment d'origine végétale est considéré comme une jouissance :

« Nous avons fait pousser des graines » ; « de la vigne et des plantes fourragères » ; « des oliviers et des palmiers » ; « des vergers à la végétation abondante » ; « des fruits et des pâturages » ; « Pour que vous en jouissiez, vous et vos troupeaux » (S. 80, vs. 27 à 30).

I.1.4. Produits alimentaires prohibés

A côté des aliments licites en Islam, le Coran interdit la consommation de la chair d'animaux morts, du sang et de la chair de porc :

« Vous ont été interdits : la bête morte, le sang, la viande de porc... » (S. V, v. 3 ; S. VI, v. 145 et S. XVI, v. 115).

Tableau 1
Auteurs et ouvrages de la médecine arabo-persane consacrés à la diététique[12, 14]

Auteurs	Ouvrages
'Alî ibn Rabban at-Tabari 192-247 H (907-96)	- Paradis de la médecine Livre 3 : Équilibre alimentaire - Présentation des aliments
Abû Bakr Ibn Zakarîyâ Râzî (Razes)251-313 H (865-925)	- Traité de Mansûrî (certains chapitres) - Les avantages et les dangers des aliments - Livre des régimes alimentaires
Abû 'Alî Sînâ (Avicenne) 373-427 H (983-1037)	- Les aliments et les remèdes
Abû 'Alî Maskûya	- Livre des aliments
Ahmad ben Abi al-Ch'th-e Fârsî 360 H (970)	- Aliments des malades
Ibn Mandawîya-e Isfahânî	- Livre des aliments et des boissons
Saïd Ismâil Jorjânî	Zakhîra-e Khwarazmshâhî Livre 3 : Aliments et boissons Les Symptômes et les remèdes Livre 2 : Aliments et tempéraments

La consommation de la viande de porc est interdite en Islam pour des raisons hygiéniques et diététiques.

On sait, en effet, qu'un grand nombre de maladies humaines résultent de la consommation de la viande de porc[16], telles que : hypertonie, artériosclérose, pléthore, adipose, urticaire, herpès, dermatites, eczéma, etc.

I.2. LA DIÉTÉTIQUE DANS LES OUVRAGES MÉDICAUX

« Manger équilibré est la célébration et la rédédication de la vie au niveau suprême de l'existence »[5].

En suivant les recommandations coraniques et les enseignements du Prophète de l'Islam, les savants et les médecins arabo-persans ont consacré des chapitres importants de leurs ouvrages aux produits alimentaires, à leurs tempéraments, à leurs qualités, à leurs usages en thérapeutique et à leurs bienfaits[1, 11, 13, 17].

Toutefois, il est à signaler que peu nombreux sont les auteurs arabo-persans ayant consacré des ouvrages spécifiques à la diététique proprement dite.

Quelques auteurs ont porté une attention particulière à l'alimentation et notamment à la diététique, que nous récapitulons dans un tableau (Tableau 1).

II. CLASSIFICATION DES ALIMENTS

En accord avec la théorie humorale, les aliments sont classés :

– D'une part, en fonction des qualités qu'ils possèdent : chaud, sec, froid, et humide. Ces qualités déterminent les déséquilibres causés par des excès ou des déficiences et, par leur apport, elles peuvent rééquilibrer aussi l'organisme malade.

– D'autre part, en fonction du tempérament qui leur est propre. Le tempérament est l'état dynamique résultant d'une interaction entre les humeurs et les qualités.

Chaque individu, chaque aliment, a un tempérament qui lui est propre, de telle sorte que des tempéraments différents répondent de manière différente à des stimuli identiques.

Le tempérament est équilibré lorsque les quatre qualités sont quantitativement identiques ; en revanche, un tempérament déséquilibré fait apparaître un excès d'une qualité (chaude, sèche, froide ou humide) ou de deux qualités (chaude et sèche, chaude et humide, froide et sèche, ou froide et humide).

Les tableaux 2 et 3 récapitulent la qualité de quelques produits alimentaires souvent conseillés en diététique.

Dans la pratique médicale, les auteurs arabo-persans ont classé les produits alimentaires en :
– aliments absolus ;
– aliments médicinaux ;
– médicaments alimentaires.

Tableau 2
Qualité des aliments médicinaux[1, 5, 11, 13, 17]

Aliments	Qualités			
	chaud	froid	sec	humide
* *Cucumis sativus* L.		++		++
Portulaca oleracea L.		++	+	
Daucus carota L.	+		++	
* *Lens esculenta* Mœnch.		++		+
* *Phaseolus vulgaris* L.	+		+++	
Trigonella fœnum græcum L.	+++			+
* *Phœnix dactylifera* L.	++			+
* *Vitis vinifera* L.	+			+
* Miel	++		++	
Foie	+			+
* Lait		+		+

* Produits alimentaires cités dans le Coran

Tableau 3
Qualités des médicaments alimentaires[1, 5, 11, 13, 17]

Drogues	Qualités			
	chaud	froid	sec	humide
Mentha piperita L.	+		+	
Cichorium intybus L.		+		+
* *Allium sativum* L.	++++		++++	
* *Allium cepa* L.	+++		++	
Crocus sativus L.	++		+	
* *Zingiber officinale* Rosc.	+++		+++	
Cinnamomum zeylanicum Blume.	+++		+++	
Piper nigrum L.	+++		+++	
Amandes de fruits	++			++

* Citées dans le Coran.

II.1. ALIMENTS ABSOLUS

Ce sont des aliments dont les actions et les effets sur le corps correspondent seulement à leur tempérament et non pas à leurs qualités. Ces aliments, une fois absorbés, agissent par leurs qualités sans causer de changement d'équilibre humoral. L'organisme les transforme en une humeur assimilable par le corps. Par exemple le bouillon de viande, le jaune d'œuf, le blé, les céréales, le lait, etc.

II.2. ALIMENTS MÉDICINAUX

Ce sont les aliments qui agissent dans le corps à la fois par leur tempérament et par leurs qualités. Leur tempérament produit dans l'organisme une humeur pouvant devenir une partie du corps. Mais cette humeur gardera sa qualité et son tempérament restera plus fort que celui de l'organisme du malade.

Ces aliments pourront apporter un changement d'équilibre humoral dans le sens de l'ajustement de l'équilibre défaillant. Par exemple la salade, l'eau d'orge, le concombre, la courge, le raisin, le pourpier, l'épinard, le navet, la carotte, la betterave, le chou, les lentilles, les haricots, la datte, le miel, etc.

II.3. MÉDICAMENTS ALIMENTAIRES

Ils agissent dans le corps comme les aliments médicinaux, mais leur apport de qualité favorise le changement humoral du corps. Après transformation dans l'estomac, leur qualité reste dominante par rapport à celle de l'organisme du malade.

Ces produits peuvent donc nourrir le corps par leurs qualités qui restent plus fortes que celles de l'organisme. Par exemple la menthe, la feuille de chicorée, le gingembre, la cannelle, le poivre noir, l'ail, l'oignon, etc.

III. USAGE DES PRODUITS ALIMENTAIRES EN DIÉTÉTIQUE

Afin de démontrer l'importance de la diététique en médecine arabo-persane, nous allons prendre un ou deux exemples parmi les aliments médicinaux et les médicaments alimentaires.

III.1. EXEMPLES D'ALIMENTS MÉDICINAUX

III.1.1. Fenugrec, **Trigonella fœnum græcum L.**

C'est une des plantes cultivées dont l'emploi comme aliment ou comme médicament est cité aussi bien par les Égyptiens que par les Indiens et les Grecs.

Les auteurs arabo-persans ont toujours considéré les graines de cette espèce comme reconstituant, anabolisant, etc.[3, 9, 20].

En effet, la graine de fenugrec renferme :
– des glucides (20-30 %), des galactomannanes et du stachyose[15, 18] ;
– des protides (30 %) dont de nombreux acides aminés riches en lysine[19] ;
– des composés phosphorés tels que lécithine et phytine ; de la choline et de la trigonelline, des précurseurs de la vitamine PP[15] ;
– 1,5 à 2,5 % de saponosides stéroïdiques : diosgénine, trigogénine, trigonellagénine et yamogénine[4].

Le fenugrec, par ses composés chimiques, se révèle être d'une grande valeur alimentaire : c'est en effet un reconstituant, un stimulant neuromusculaire et un anabolisant. Sa valeur nutritive a été confirmée par des expérimentations chez le rat[18, 19].

III.1.2. Le miel

C'est un exemple parfait pour illustrer l'importance de la diététique en médecine arabo-persane.

Étant cité dans le Coran et considéré à la fois comme aliment de haute valeur nutritive et comme panacée[13, 17], le miel est employé comme fortifiant et reconstituant, notamment chez les personnes âgées ; il s'emploie aussi contre les ulcères, l'acné, le bourdonnement d'oreille, etc.

La composition du miel montre son importance en diététique :

90 à 98 % de la matière sèche du miel est constituée de sucres, comme le saccharose, le maltose, le mélézitose, et comme le glucose et le fructose, qui sont directement assimilables par l'organisme, d'où un apport énergétique important.

On a mis en évidence dans le miel des acides organiques et des acides aminés libres qui vont participer à la synthèse des protéines., ainsi que d'autres substances chimiques, comme des enzymes, des matières minérales, des protéines, et des substances à propriétés antibactériennes[8].

– Le miel renferme, en outre, des grains de pollen à composition chimique très complexe, des champignons, etc.

III.2. EXEMPLE DE MÉDICAMENT ALIMENTAIRE

III.2.1. L'ail, **Allium sativum L.**

Dans la tradition arabo-persane, on dit que « l'ail est un aliment qui conserve la santé ». On l'utilise comme antidote contre la rage, les morsures de vipère et les piqûres de scorpion, comme anti-algique, aphrodisiaque, antiseptique, fluidifiant du sang, hypotenseur et antidysentérique[6]. Avicenne[1] préconisait l'ail contre la toux. Il conseillait également l'ail réduit en cendre et mêlé au miel contre les ecchymoses des yeux et le vitiligo[2]. Il recommandait l'ail en usage externe contre les furoncles et autres lésions et plaies cutanées. Enfin, comme aphrodisiaque et diurétique[1].

Du point de vue de la composition chimique, le bulbe d'ail contient comme principal constituant l'alliine qui se transforme par hydrolyse enzymatique (alliinase) en allicine. Il contient des protides, des prostaglandines A, E, F, des vitamines, etc.

Les multiples effets thérapeutiques de l'ail sont rattachés essentiellement à des composés soufrés : disulfure de diallyle, allicine et alliine. L'ajoène ainsi que la scordanine A sont les principes responsables du pouvoir anti-agrégant de l'ail. Les propriétés antibactérienne, antifongique, antivirale, hypoglycémiante et hypotensive ont été mises en évidence chez l'animal et aussi en clinique[6]. En plus, l'ail possède des activités fibrinolytique, hypocholestérolémiante et anti-athérogène.

RÉFÉRENCES

1. ABÛ'ALÎ SÎNA (Avicenne), 1986, Canon de la médecine (traduction persane), Éd. Sorosh, Téhéran, Iran, 527 p., 382 p.

2. ARNAUD M.M., 1946, L'ail et les *Allium*. Thèse Doct., Univ. Strasbourg, 120 p.

3. BELLAKHDAR J., CLAISSE R., FLEURENTIN J. et YOUNOS C., 1991, Repertory of standard herbal drugs in the Moroccan pharmacopoea, *J. Ethnopharmacology*, 35, 123 - 143.

4. BHATNAGAR S.C., MISRA G., NIGAM S.K., MITRA C.R. et KAPOOR L.D., 1975, Diosgenin from *Balanites roxburghii* and *Trigonella fœnum grœcum*. Quart. J. Crude Drug Resear., 13 (3-4).

5. CHISHTI S.M., 1991, The book of Sufi healing, Éd. 2, Inner Traditions International Ltd., New York, U.S.A., 189 p.

6. DAIF N., 1993, L'ail : *Allium sativum* L. (Liliacées) de la tradition à ses perspectives en thérapeutique moderne, Thèse Doct. Univ. Nancy, 104 p.

7. EL-BOKHARI, 1980, tradition musulmane, choix de al-Hadith, Éd. Dar al-Coran wal-Hadith, Baghdad, Iraq, 374 p.

8. Encyclopædia Universalis, 1990, Thesorus Index, Paris, France, p. 2286

9. FLEURENTIN J., 1983, Répertoire des pharmacopées traditionnelles du Yémen et étude pharmacologique de deux espèces à propriétés hépatorénales, Thèse Doct. Univ. Nancy, 689 p.

10. FLEURENTIN J. et YOUNOS C., 1991, La médecine islamique, Encyclopédie des Médecines Naturelles, Éd. Techniques, Paris, France, 35 p.

11. IBN EL-BEITHAR, 1877-1883, Traité des Simples (traduction de Leclerc L.), Imprimerie Nationale, Paris, France, 473 p., 492 p., 483 p.

12. LECLERC L., 1876. Histoire de la médecine arabe, Éd. Leroux, Paris, France, 588 p., 527 p.

13. MUWAFAQ AD-DIN ABÛ MANSÛR'ALÎ AL-HERAWÎ, 1967, *Al-abniya 'an haqâyeq al-adwîya* (texte persan), 350-360 de l'Hégire, Éd. Presse Univ., Téhéran, Iran, 446 p.

14. NAJMABADI M., 1975. L'histoire de la médecine en Iran, Éd. Presse Univ., Téhéran, Iran, 1029 p.

15. PARIS R.R. et MOYSE H., 1967, Matière Médicale, Éd. Masson, Paris, France, 511 p.

16. RECKWEG H.H., 1977, Schweinefleisch und Gesundheit, *Biol. Mediz.*, 16, 3-48.

17. SAID ISMÂÎL JORJÂNÎ, 1966, *Al a'râz al-tibîya wa al-mabâheth al-'alâîya*, manuscrit persan, 789 de l'Hégire, Éd. Boniâd Farhang, Téhéran, Iran, 715 p.

18. SAUVERE Y., BACCOU J.C., 1976, Nutritional value of the proteins of a Leguminous seed : Feenugreek (*Trigonella fœnum grœcum* L.), *Nutrition Report International, 14 (5), 527-37*

19. SAUVERE Y., BACCOU J.C., BESANCON P., CLAVIER C., 1977, Étude sur le fenugrec, Son intérêt comme source de médicament et de protéines, DGRST - 75 - 700499, France, 1-22

20. YOUNOS C., FLEURENTIN J., NOTTER D., MAZARS G., MORTIER F. et PELT J.M., 1987, Repertory of drugs and medicinal plants used in traditional medicine of Afghanistan, *J. Ethnopharmacology*, 20, 245-90

21. YOUNOS C., 1991, Citation des plantes médicinales dans le Coran. *Notes de Khorâssân*, 1, (6), 46-48; 75-76

22. YOUNOS C., 1992, L'hygiène en Islam, *Al Biruniya*, Rev. Mar. Pharm., 8 (1), 27-35

Ethnopharmacologic perspectives on diet and medicine in Northern Nigeria

ETKIN Nina L.
Department of Anthropology – University of Hawaii
2424 Maile Way – Honolulu, Hawaii 96822 USA

RÉSUMÉ

Nous présentons une revue sur l'usage des plantes par les Hausa du Nigeria du Nord. Elle fournit les données spécifiques qui montrent comment l'usage multicontextuel des plantes élargit le champ des circonstances qui exposent les peuples aux constituants pharmacologiquement actifs. Les catégories particulières d'usage de plantes examinées ici sont : médecine, nourriture, cosmétique et hygiène personnelle. La recherche est orientée particulièrement sur une seule classe d'activité — action antimicrobienne — et sur les plantes qui entraînent le plus de chevauchement entre les catégories (« overlapping ») considérées. De plus, nous montrons comment le savoir-faire d'utilisation des plantes par les peuples indigènes aide à conserver la biodiversité.

INTRODUCTION

Since our pioneering work (ETKIN AND ROSS 1982) which emphasized the significance of overlapping contexts of use for medicinal and food plants, we have advocated a synthetic treatment that fully explores the pharmacologic implications of plant use by contemporary populations. This paper reviews the use of plants by Hausa people in northern Nigeria, to provide specific data that illustrate how the multicontextual use of plants extends the range of circumstances and media that expose people to pharmacologically active constituents. The issue is further problematized to illustrate how this multicontextual use helps to conserve biodiversity.[1]

RESEARCH SETTING AND METHODS

Since 1975 we have sustained a comprehensive investigation of medicine, diet, and health in a rural Hausa community in northern Nigeria. The research site is a remote rural village located 50 km southeast of the urban center of Kano. The nucleated hamlet numbers approximately 400 residents, whose subsistence includes (still largely) nonmechanized agriculture supplemented by trade and livestock raising. The region is characterized by sparse savanna vegetation (shrubs and trees) which was once interspersed by grasses and is now, after generations of intensive agriculture and grazing, highly disturbed. Over the last several decades local populations have been increasingly influenced by the introduction of biomedicine, nonlocal foodstuffs, and commercial products for cosmetics and manufacture. But despite pressures toward biotic simplification and the availability of nonlocal products, Hausa still have opportunity to select from among a large number of local plant species for medicinal, culinary, and other objectives.

Conceived initially as a study of Hausa plant medicines, the scope of our research was necessarily expanded to include systematic dietary and related surveys, as we acknowledged use of the same plants in these various contexts (for recent discussions of methods, consult ETKIN & ROSS 1991*a*; ETKIN *et al.* 1990; ROSS *et al.* 1991). In order to address the physiologic implications of plant use, we focused our attention further on plants actually ingested, inhaled, or applied in such a way that contact with the body occurs for sufficient time to convey physiologically active plant constituents to receptive tissues — as, for example, when the constituents of topically applied medicines are absorbed transdermally (percutaneously).

PLANT MEDICINES

For this Hausa population plant medicines still dominate preventive and therapeutic medicine. This sustains "tradition" — not in a static and passive sense, but as part of a dynamic medical paradigm that retains and transforms conventional elements at the same time that it absorbs such innovations as exotic botanicals and pharmaceutical drugs (ETKIN *et al.* 1990).

Of the 374 plants used in preventive and therapeutic medicine, 345 are used for disorders with overtly physiologic symptoms such as fever, stomach upset, or pain; for these, Hausa invoke naturalistic etiologies which include excess heat, or contamination with dirt. 266 plants figure in the mediation of spirits or malevolent human agency such as witchcraft and sorcery; disorders attributed to these causes typically are ignored in ethnopharmacologic studies because there is no biomedical analogue, and because they are dismissed by researchers as "simple superstition" without empirical basis. I deliberately include treatments and preventives for witchcraft and sorcery because they involve ingestion and other contact with plants that carries the potential of exposing people to physiologically active substances. These categories are summarized in Table 1.

Table 1
Hausa Plant Medicines

Intended use	"Semi-wild" Plants		All plants	
	n plants	n remedies	n plants	n remedies
Overtly physiologic	254	1854	345	2275
Other	215	452	266	526
Totals	272[a]	2306	374[a]	2801[b]

a. Totals are less than the sums due to multiple plant uses.
b. Excluded are 5 remedies that specify plant location or situation rather than species.

MEDICINAL FOODS

Plant medicines overlap most conspicuously with foods (ETKIN & ROSS 1991*b*): of the 119 plants that this population identify as food, all but 5 are included among the total 374 medicinals. This does not mean that Hausa intermix the domains food and medicine. In fact, they do not: doing medicine and doing food are conceptually and physically discrete. But Hausa cultural and biological knowledge of plants affords considerable flexibility of use. The same plant, even the same plant part may have both medicinal and culinary functions, so that the category "medicinal foods" is a large one.

A further refinement of these data draws attention to "semi-wild" plants among the Hausa medicinal foods.[2] These are plants that are not expressly cultivated but are affected by human agency nonetheless: plants that are not removed when they appear adventitiously on farms, or that might be encouraged (but not cultivated) in other locations in which they occur — in compounds, on farm borders, in public spaces (see discussion below on sources and biodiversity). Hausa use 254 semi-wild plants for physiologic disorders and 215 for diseases of other etiology (Table 1).

Noncultigens have been overlooked by researchers of human diet — perhaps not so much deliberately, but because the field methodologies applied in food surveys are insufficiently rigorous to identify items that have no counterpart in western cuisines (*e.g.*, something other than "starches," "vegetables," and the like) and do not appear in existing published compilations of "Foods of X Region." This reflects a tacit, shared perception that wild plants do not contribute substantially to routine food intake, whereas, in fact, wild foods are customary and meaningful features of cuisines worldwide: noncultigens are used variously as full meal elements, as snacks, or to stretch, flavor, garnish, or otherwise mark other foods. As it relates to health, some researchers propose that the value of wild foods lies in their amplification of diet by increasing the range of available nutrients generally. More specifically they identify certain nutrients that have an established link to immune competency — for example, vitamins, minerals. Discussion later in this paper reveals that while conventional nutrient quality deserves attention, there are other, pharmacologic implications of consuming these "wild" species.

In keeping with the central theme of this discussion, I emphasize again that the use of plants in more than one context — here food and medicine — has significant implications for the extent to which people are exposed to pharmacologically active constituents. It merits examining medicinal plants used for hygienic and cosmetic objectives as well.

PLANTS AS ITEMS OF PERSONAL HYGIENE

Recorded for use in personal hygiene are plants included in such activities as general bathing and attending to hair, teeth, and skin. To the extent that these are routine activities, performed several times per day, this context offers regular and substantial exposure to whatever active consitituents occur in the substances used. Plants are concocted into soaps, oils, media for oral lavage, hair treatments, and chewing sticks. Of the 16 plants so identified, all are used as medicines, 6 also as foods, and 3 also as cosmetics (Table 2).

COSMETIC PLANTS

Cosmetic plants are used principally by women, whose objectives include the adornment of eyes (typically with black or blue colors), highlighting designs that have been cicratized or drawn onto the skin, and pigmentation of skin and lips with red color agents. Girls learn cosmetics at an early age; boys and men imitate this adornment rarely, and irregularly.

Table 2
Hausa Plants Used for Personal Hygiene:
Overlapping Contexts of Use

Genus species	Hausa	Med	Food	Cos	Hyg
Anogeissus leiocarpus (DC) Guill & Perr	MARKE	●			●
Arachis hypogæa L.	MAN GYADA	●	●	●	●
Azadirachta indica A Juss	DARBEJIYA	●			●
Bœrhavia diffusa L.	GADON MACIJI	●			●
Bœrhavia repens L.	GADON MACIJI	●			●
Commiphora africana (A Rich) Engl.	DASHI	●	●	●	●
Euphorbia lateriflora Schum & Thonn	BI DA SARTSE	●			●
Euphorbia balsamifera Aiton	AIYARA	●			●
Glossenema nubicum Decne	TATARIDA	●			●
Glossonema boveanum Decne	TATARIDA	●			●
Indigofera arrecta Hochst ex AR	BABA	●	●	●	●
Khaya senegalensis (Desr) A Juss	MADACI	●			●
Salvadora persica L.	SHIWAKA	●	●		●
Vernonia colorata Drake	SHIWAKA	●	●		●
Vernonia amygdalina Del	SHIWAKA	●	●		●
(Unidentified)	SABULIN SALO	●			●

In addition, the oil of one plant (Arachis hypogaea) is widely used by men and women to confer a healthful (shiny) appearance. These plants are listed in Table 3: all 19 are used medicinally, 5 also appear in diet, and (as noted above) 3 are used in personal hygiene as well.

SOURCES OF SEMI-WILD PLANTS AND BIODIVERSITY

The broader literature on indigenous plant management bears testimony not only to the extensive knowledge of local ecology that is shared among indigenous peoples, but also to how their management of a mix of micro-habitats conserves biodiversity. There exists as much variety among the sources from which Hausa extract semi-wild plants as there is among the different ways in which the plants are used. Substantial botanical diversity is contained within the borders that separate the many small land parcels farmed by villagers; approximately 16% of Hausa semi-wild medicinals occur in these 2-3 meter-wide strips of land. Twenty-seven percent of the semi-wild medicinals occur on public lands — the borders of footpaths that connect the village hamlets to one other and to neighboring villages, and the larger expanses reserved for cattle grazing. All these areas maintain vegetative cover throughout the year, even during the dry season. They constitute an important source of diversity — as one would anticipate, given the nature of activities described for those areas.

Paradoxically, most — 46%— of Hausa semi-wild medicinals occur on farms, where they have been intentionally disregarded during weeding in order to reserve them for use in diet, medicine, and other anticipated or actual needs. This identifies the Hausa farm as something considerably more complicated than monocropped or intercropped stands of domesticated plants. It is instead the locus of significant botanical diversity that has been deliberately constructed and maintained. Through this management of farms, farm borders, public lands, and in-compound space, Hausa sustain biodiversity that is locally,

Table 3
Hausa Plants Used for Cosmetics:
Overlapping Contexts of Use

Genus species	Hausa	Med	Food	Cos	Hyg
Acacia nilotica (L) Willd ex Del	GABARUWA	●		●	
Acacia nilotica (L) Willd ex Del var. *tomentosa* (Benth) AF Hill	GABARUWA	●		●	
Anacardium occidentale L.	KANJU	●	●	●	
Arachis hypogæa L.	MAN GYADA	●	●	●	●
Argemone mexicana L.	KWARKO	●		●	
Bombax buonopozense P Beauv	GURJIYA	●		●	
Cola nitida (Vent) Schott & Endl	GORO	●		●	
Cola acuminata (Pal) Schott & Endl	GORO	●		●	
Commiphora africana (A Rich) Engl	DASHI	●	●	●	●
Datura innoxia Mill	ZAKAMI	●		●	
Diospyros mespiliformis Hochst	KANYA	●	●	●	
Feretia canthioides Hiern	KURUKURU	●		●	
Feretia apodanthera Del	KURUKURU	●		●	
Indigofera arrecta Hochst ex AR	BABA	●	●	●	●
Lawsonia inermis L.	LALLE	●		●	
Nicotiana tabacum L.	TABA	●		●	
Portulaca oleracea L.	DABURIN SANIYA	●		●	
Thelepogon elegans Roth	LADANBALI	●		●	
Trianthema portulacastrum L.	DABURIN SANIYA	●		●	

and even regionally, germane (Etkin 1994b). I return to this point in the conclusion.

PHARMACOLOGIC IMPLICATIONS OF MULTICONTEXTUAL PLANT USE

I have drawn attention here to only four overlapping contexts of plant use. This could be complicated significantly by considering additional uses that provide opportunity for exposure to active botanicals, via either ingestion or prolonged contact with skin and other tissues. Plants are, after all, also used in the fabrication of craft items, house construction, fishing, hunting, insect control, and veterinary practices. But that merely reinforces the point: the use of plants in many con-

texts results in significant exposure to whatever constituents are contained within those plants.

At this juncture, a more fruitful exercise is to redirect attention to the pharmacologic potential of these plants in order to assess the health implications of their use. This too is complex, especially as such activity is mediated by differences among plant parts, growing locations, season, and mode of preparation (including combination with other plants). Whereas a full pharmacologic assessment is beyond the scope of this paper, it is possible to further refine the inquiry by focusing on a single class of activity, antimicrobial action, and on plants that demonstrate the most overlap among the use categories considered – *i.e.*, plants to which people are exposed on a more regular and sustained basis by virtue of their multiple uses.

I direct attention now to the 8 plants used in 3 or more of the contexts addressed in this paper: medicine, diet, personal hygiene, and cosmetics (Table 4). Antimicrobial activity has been demonstrated for 7 of these, the exception being *Arachis hypogaea*, which Hausa regard as more a vehicle than a medicine proper. Of the 5 plants used as cosmetics, all but A. hypogaea are bactericidal, suggesting that it is worth exploring whether the cosmetic application of these plants to and around the eyelids may have preventive or therapeutic action against bacillary conjunctivitis. These plants also are active against staphylococci and streptococci that colonize the skin and which then constitute potential risk in cosmetic cicratization. *Vernonia colorata*, *V. amygdalina*, *Commiphora africana*, and *Salvadora persica* are fabricated into chewing sticks which may be held in the mouth for long periods after active tooth brushing has ceased; they are also used therapeutically for gum disorders. Of these 4, *V. colorata* is active against lower gastrointestnial (GI) pathogens (helminths and amoebae), suggesting that its efficacy in maintaining oral health may be related to mechanical abrasion of cariogenic pathogens and to promotion of mucosal integrity via tissue stimulation. The other 3 plants demonstrate antimicrobial activity against pathogens of the oral cavity (streptococci, lactobacilli, and mixed saliva micro-organisms).[3] My point is that, to the extent that any of these actions signifies in the prevention and treatment of disease, the fact that the plants are used in more than one context amplifies their pharmacologic potential — perhaps exponentially so.

This treatment of a subset of medicinal plants is not comprehensive, but it provides a model for structuring inquiry in such a way that one can link pharmacologic action to ethnomedical practice more meaningfully than do catalogues of pharmacologic detail that do not take into account local therapeutic objectives and overlapping contexts of use.

Table 4
Hausa Plants Used in at Least 3 Contexts

Genus species	Hausa	Med	Food	Cos	Hyg
Anacardium occidentale L.	KANJU	●	●	●	
Arachis hypogœa L.	MAN GYADA	●	●	●	●
Commiphora africana (A Rich) Engl	DASHI	●	●	●	●
Diospyros mespiliformis Hochst	KANYA	●	●	●	
Indigofera arrecta Hochst ex AR	BABA	●	●	●	●
Salvadora persica L.	SHIWAKA	●	●		●
Vernonia colorata Drake	SHIWAKA	●	●		●
Vernonia amygdalina Del	SHIWAKA	●	●		

CONCLUSION

Applying a multicontextual perspective to inquiry on medicinal plants reveals more about the physiologic significance of these plants than do the single-use studies that are constrained by traditional disciplinary boundaries that define as "primary" application the use of plants in diet (by nutritionists), in medicine (by medical personnel and ethnographers of medicine), etc. I have demonstrated here that attention to the overlapping contexts of plant use more realistically depicts people's experience with plants and, further, underscores the significance of individual species to which people are regularly exposed. The research strategy employed here problematizes a group of plants to one activity category (antimicrobial action), allowing one to develop depth rather than only the breadth provided by lists of plants or their constituents. Similarly, one can focus on single symptoms or disease complexes — for example GI disorders (ETKIN & ROSS 1982), or malaria (ETKIN 1994*a*) — to explore the pharmacologic potential of plants used in multiple contexts. Analysis can be further refined by examining, for example, how plant use covaries with gender, age, and occupation — that is, how the implications of plant use shift as demographic characteristics affect the extent of exposure to pharmacologically active plants.

A final statement positions the present study at the center of global issues related to preserving biodiversity. The assertion that multicontextual use of plants by Hausa helps to conserve biodiversity can be extrapolated to other localities. At present, species marked for preservation are identified by polities external to the specific social and biological contexts in which those plants exist. Closer attention to the ethnographies in which those plants are embedded, including the various contexts in which they are used, will help to better identify "important" species in a manner consistent with the way in which indigenous populations utilize those plants.

NOTES

1. Some of the data that were presented to the European Colloquium on Ethnopharmacology and the International Conference on Ethnomedicine: "Medicines and Foods: The Ethnopharmacological Approach" (March 1993, Heidelberg) have since been published (ETKIN 1994*a*; ETKIN & ROSS 1994).

2. The wild-domesticated continuum that characterizes human-plant interactions is transected by intergrading categories so that, with the exception of major crop domesticates, it is difficult to position individual plants. Further, the way in which a plant is managed is not the same across time or place: people who extensively cultivate a plant in home gardens may at the same time exploit wild forest-dwelling individuals of that species; and cultivated plants may never undergo the genetic changes that "domestication" technically entails. In the intensively farmed and highly disturbed environment of this part of Hausaland, no plant has been unaffected by human action, thus none is truly "wild." Fully recognizing the blurred boundaries between the terms used to express relative degrees of domestication, still I use the term "semi-wild" as a heuristic device.

3. Information on plant activities represents the summation of a broad-based literature search, including data compiled by NAPRALERT.

REFERENCES

ETKIN N.L., 1994*a*, Consuming a therapeutic landscape: a multicontextual framework for assessing the health significance of human-plant interactions, *Journal of Home and Consumer Horticulture*, 1, 2/3, 61-81.

ETKIN N.L., 1994*b*, Indigenous patterns of conserving biodiversity: pharmacologic implications, Plenary Address Presented to the Internatonal Congress of Ethnopharmacology, Beijing, China, 6-10 September.

ETKIN N.L., ROSS P.J., 1982, Food as medicine and medicine as food: an adaptive framework for the interpretation of plant utilization among the Hausa of northern Nigeria, *Social Science and Medicine*, 16, 1559-1573.

ETKIN N.L., ROSS P.J., MUAZZAMU I., 1990, The indigenization of pharmaceuticals: therapeutic transitions in rural Hausaland, *Social Science and Medicine*, 30, 8, 919-928.

ETKIN N.L., ROSS P.J., 1991*a*, Recasting malaria, medicine, and meals: a perspective on disease adaptation, *in* ROMANUCCI-ROSS L., MOERMAN D.E., TANCREDI L.R. (Éd.), *The Anthropology of Medicine*, 2nd edition, New York, Praeger Publishers, 230-258.

ETKIN N.L., ROSS P.J., 1991*b*, Should we set a place for diet in ethnopharmacology? *Journal of Ethnopharmacology*, 32, 25-36.

ETKIN N.L., ROSS P.J., 1994, The pharmacologic implications of "wild" plants in Hausa diet, *in* ETKIN N.L. (Éd.), *Eating on the Wild Side: the Pharmacologic, Ecologic, and Social Implications of Using Noncultigens*, Tucson, Arizona, University of Arizona Press, 85-101.

ROSS P.J., ETKIN N.L., MUAZZAMU I., 1991, The greater risk of fewer deaths: an ethnodemographic approach to child mortality in Hausaland, *Africa*, 61, 4, 502-512.

This article is also published in *Curare*, 16 (1993) : 207-210.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was supported in part by grants from the National Science Foundation (BNS-8703734), the Committee on African Studies of the American Council of Learned Societies and the Social Science Research Council, the Fulbright Senior Research Scholars Program, the Bush Foundation, and the University of Minnesota. Additional support was provided by the Social Science Research Institute of the University of Hawaii; the Department of Pharmacognosy and Drug Development, Ahmadu Bello University, Zaria; Wudil Local Government; and the Kano State Department of Health. I thank Jack Etkin and Natasha Etkin for their assistance in preparing this manuscript, my research associates Paul Ross and Ibrahim Muazzamu, and especially the people of Hurumi who continue to inspire my reflections on the meanings and measures of health.

Savoir nutritionnel chez les Massa du Cameroun

DE GARINE Igor
CNRS France, 31 bis, rue de Sèvres, 92100 BOULOGNE

La valeur nutritionnelle du régime alimentaire des sociétés traditionnelles est objet de controverse et l'on peut se demander si les savoirs populaires tiennent compte des besoins biologiques des différentes catégories d'individus d'une société.

Les observations de KATZ *et al.* (1974) au Mexique sur la façon de préparer les galettes de maïs en ajoutant de la chaux à l'eau de cuisson sont devenues classiques. L'hydrolyse alcaline qui se produit a pour effet de libérer la niacine et de diminuer les risques de pellagre dans une population où le maïs constitue l'aliment de base (DUPIN 1969 : 104).

Inversement, il n'existe pas de sagesse traditionnelle profonde percevant clairement les besoins spécifiques des groupes vulnérables correspondant à la croissance, aux fonctions reproductives de la femme et à sa lactation,... Il arrive souvent que la répartition de la nourriture soit fonction du volume en trois dimensions des membres du groupe familial (CANTOR *et al.* 1979) et il est fréquent qu'après le sevrage, le régime alimentaire des enfants soit carencé en protéines animales (WALDMANN 1975).

La relation entre la consommation alimentaire et l'état nutritionnel n'est pas toujours clairement perçue. Elle apparaît aussi bien imputable à des causes matérielles, objectives, qu'à des causes surnaturelles traduisant des représentations symboliques caractéristiques de la culture (DE GARINE 1979 : 77 ; 1984).

Les Massa du Cameroun fournissent un exemple notoire d'une société dans laquelle l'ingestion de nourriture est clairement perçue comme liée à l'embonpoint. Dans cette population, le bétail constitue l'élément le plus valorisé de la culture ; il faut remettre un prix de la fiancée de dix vaches à son futur beau-père pour parvenir à se marier. Les hommes prospères sont engagés dans un système de prêt de vaches *(golla)*, dont ils boivent le lait, témoignant ainsi de leur affection mutuelle, de leur aisance et de la valeur de prestige accordée au lait.

Mais ce sont les cures d'engraissement du *guru* qui sont les plus significatives. A différentes périodes de l'année (d'une durée de deux à sept mois), les hommes vivent auprès du troupeau. Ils en boivent le lait et reçoivent une ration alimentaire (principalement une bouillie épaisse de sorgho : la boule) plus importante que les autres villageois. Ils se livrent à la danse et à la lutte pour exhiber leur propre force, leur beauté et la prospérité de leur village (*cf.* DE GARINE et KOPPERT 1991 ; DE GARINE, sous presse *a*). On se rend au *guru* pour : boire du lait *(ci mira)*, devenir beau *(naa)* et grossir *(nya* — croître), exhiber son prestige et celui de ceux qui assurent matériellement la cure. Il existe deux formes de *guru* : l'une collective et l'autre individuelle. Le *guru* collectif se déroule aux diverses saisons de l'année pour une durée variable. Les participants y ingèrent quotidiennement une moyenne de 4 125 kcal et 83 g de protéines animales. Ils possèdent un régime privilégié par rapport aux hommes adultes du village, dont le régime est de 3 050 kcal et 45 g de protéines animales. Sur le plan qualitatif, le bénéfice principal de leur régime provient du lait dont ils

Figure 1
Sujet (b) à la fin de sa cure d'engraissement individuelle (passant de 61 kg à 93 kg), 1976, village de Kogoyna

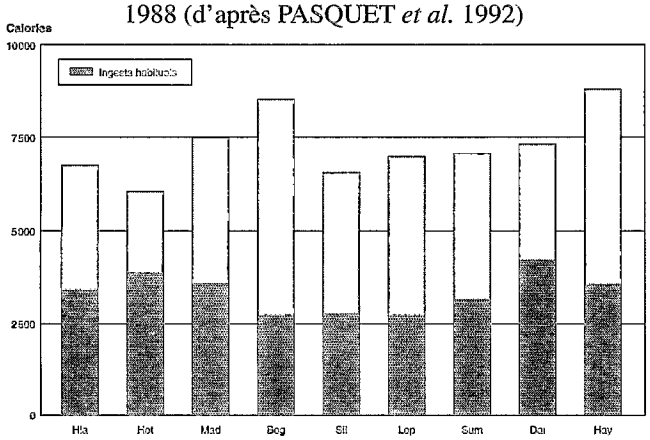


consomment au moins 1,5 l par jour contre environ 100 g chez les villageois ordinaires. Ils pèsent constamment entre 2 et 4 kg de plus que les hommes de leur classe d'âge (GARINE et KOPPERT 1991 : 2), ce qui leur confère une silhouette légèrement enveloppée fortement valorisée, en particulier par les femmes (DE GARINE, sous presse *a*).

Le *guru* individuel *(guru walla)*, sur lequel est centré le présent article, dure environ deux mois. Il se déroule au cours de la saison des pluies de juillet à septembre, moment où se produit la période de pénurie alimentaire pour les villageois ordinaires, ce qui affirme son caractère d'institution ostentatoire. Il correspond à un record d'ingestion et de prise de poids dans une population non expérimentale atteignant des chiffres supérieurs à ceux observés sur des détenus du pénitencier du Vermont par SIMS *et al.* (1968).

Parmi les deux sujets observés en 1976, le premier (a) passa de 75 kg à 109 kg en deux mois, c'est-à-dire un gain de poids de 34 kg ; l'accroissement de poids du second (b) fut de 26 kg en cinq mois (Fig. 1), ce qui ne l'empêcha pas d'ingérer quotidiennement 13 422 kcal en moyenne au cours de la 4e semaine de sa cure.

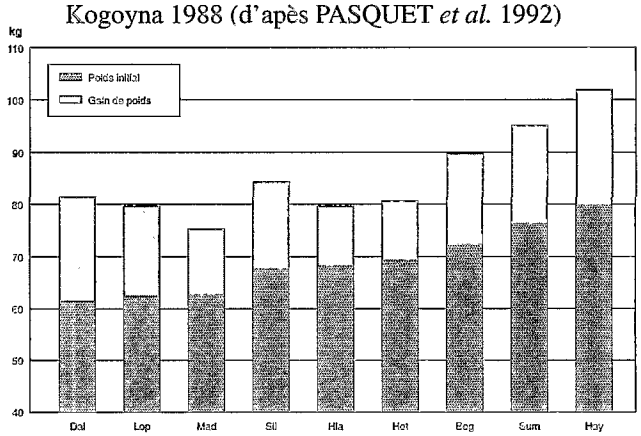
Fig. 2
Consommation calorique moyenne de 9 participants d'une cure d'engraissement individuelle, village de Kogoyna 1988 (d'après PASQUET *et al.* 1992)



Au cours de l'enquête anthropobiologique réalisée en 1988 sur 9 sujets volontaires (PASQUET *et al.* 1992), les chiffres sont moins élevés. Ils restent spectaculaires : sur une durée de 61 jours, la consommation quotidienne a été de 7 500 kcal (Fig. 2) et la prise de poids de 17 kg (Fig. 3).

On notera qu'il est interdit aux participants au *guru walla* d'effectuer des efforts physiques, et même de quitter le lieu de leur retraite, afin de prendre du poids rapidement. On peut penser ici que les Massa possèdent une connaissance empirique des effets de la dépense énergétique sur la masse

Fig. 3
Prise pondérale de 9 participants au Guru Walla à l'issue de 2 mois de « cure » d'engraissement individuelle, village de Kogoyna 1988 (d'apès PASQUET *et al.* 1992)



corporelle. L'un des deux aliments vedettes de la cure est le sorgho rouge *(Sorghum caudatum)*, dont ont confectionne une pâte épaisse *(funa* — la « boule »), analogue à la polenta. Elle est consommée journellement. Il s'agit ici du pain quotidien, de la « super-nourriture culturelle » (JELLIFFE 1967), à tel point que les Massa rendent l'idée de vivre par *« ti funa »* — « manger la boule ». C'est à la bouillie épaisse de sorgho rouge que sont introduits les nourrissons et que se forge leur goût. Aliment de base, le sorgho rouge est une nourriture symboliquement (on pourrait écrire moralement) adéquate. Elle possède un caractère rituel et emblématique pour les Massa qui la considèrent comme nourrissante et propre à assurer la satiété, ce qui n'a rien d'étonnant car la farine non blutée et insuffisamment tamisée contient une proportion non négligeable de glucides non digestes, accroissant le sentiment de satiété et faisant de la digestion un processus de longue haleine, positivement apprécié dans le cadre de la culture : *« an hop hopiya »* — « je suis plein » comme disent les Massa.

On ne saurait oublier l'aliment central du *guru*, le lait, dont la traite et la consommation sont des éléments de prestige et de plaisir. Il occupe une place à part dans le régime. Sans doute le considère-t-on comme nourrissant mais c'est surtout un aliment de joie qui manifeste l'euphorie, la prospérité matérielle et la protection des puissances surnaturelles. Son utilisation est en conséquence interdite au cours des périodes de deuil.

C'est toutefois surtout de la qualité physique de la nourriture qu'il est question. Avant d'en avoir une perception gustative, les participants aux cures d'engraissement en ont une expérience tactile. Ils mélangent eux-mêmes à la main longuement et soigneusement *(subulla)* la boule de sorgho au lait ou à l'eau afin d'en consommer les bouillies épaisses dont ils se gaveront. (Fig. 2) Si le vocabulaire des Massa est relativement pauvre en ce qui concerne les saveurs (DE GARINE,

Fig. 4

Consommation de la bouillie de sorgho et de lait au *guru* collectif, 1976, village de Lokoro



sous presse b), il est riche dans le domaine de la texture. La boule de sorgho ne saurait être trop farineuse *(haskaa)*, grumeleuse *(barsaki)*, trop dure *(fu rasiya)*, trop lourde *(bordumu)*. Elle ne saurait non plus être collante *(tulbugu)* ou trop liquide *(nyo)*. Elle ne saurait enfin être trop sèche pour être avalée *(girgidik)* mais onctueuse au palais *(yelwen yelwen)*.

C'est de façon parallèle que l'on veille à l'état des selles du participant au *guru walla*. Il doit déféquer à proximité de son lieu de retraite et sous surveillance pour éviter les manipulations magiques auxquelles pourraient donner lieu ses excréments.

Le poids des aliments et leur volume jouent un rôle majeur. Les calebasses pleines de bouillie de sorgho rouge mélangé à du lait ou à de l'eau — ou le gâteau de sorgho accompagné de sauce — consommés au cours de plus de dix prises quotidiennes représentent plus de dix kilogrammes de nourriture. (Tableau 1) Ceux-ci doivent se forcer un passage dans l'appareil digestif du consommateur. Au début de leur cure, on administre d'ailleurs aux candidats une décoction de racines amères *(Balanites ægyptiaca* ou de *Gardenia erubescens* par exemple) afin de les faire vomir, ce qui les purifie. On leur fait aussi consommer un mélange de lait aigre et de bouillie d'éleusine *(Eleusine coracana)*, afin de provoquer une forte diarrhée destinée à laisser la place libre aux nourritures du *guru walla*. Le début de la cure est très pénible, les candidats ont de la peine à avaler les fortes quantités de bouillie qui leur sont offertes et qui distendent leur estomac. Ils sont si remplis de nourriture qu'ils doivent se tenir assis sans bouger afin d'éviter de vomir, ce qui leur arrive pourtant souvent. Puis, comme disent les Massa, la nourriture trouve sa place (DE GARINE et KOPPERT, 1991 : 9), fraie son chemin et l'ingestion n'est plus désagréable. Ce sont les néophytes qui n'ont jamais participé à

Tableau 1

Poids (en g) des aliments ingérés par le sujet b au cours du premier jour de la 4e semaine d'une cure d'engraissement de deux mois — Village de Kogoyna — août 1976

Heure 1er jour	Gâteau de sorgho	Eau	Lait	Sauce	Gâteau de sorgho			Bouillie claire	Poids total ingéré
					mélangé à l'eau	mélangé au lait	seul		
18.10	710			278					988
20.10	630	668			1 298				1 298
23.50	580		594			1 523			1 523
4.05	428		1 144			1 760			1 760
7.10	150						150		150
7.25								1 310	1 310
9.52	813			213					1 026
11.45	524		804			1 312			1 312
13.15	746		904			1 644			1 644
16.00	37						37		37
16.10	368	882			1 250				1 250
Total	4 986	1 550	3 446	491	2 548	6.239	187	1 310	12 298

l'institution qui souffrent le plus. Ils doivent être encouragés et contraints pour poursuivre leur gavage.

Il est matériellement évident que les réserves énergétiques emmagasinées à l'occasion du *guru* possèdent un intérêt biologique positif dans une société où la dépense énergétique est élevée et dans laquelle les fluctuations des ressources alimentaires sont fréquentes. Les Massa perçoivent le fait que le lait et la bouillie de sorgho rouge font grossir, en particulier pendant la saison des pluies, et probablement que c'est bien le volume de l'*ingesta* qui se communique au corps du candidat à l'intérieur duquel, nous l'avons vu, il s'est fait de la place. A ce propos, on doit faire observer l'ambiguïté du lexème *« walla »*. Selon les informateurs massa, celui-ci sert à désigner à la fois la période de la saison des pluies (août à octobre) durant laquelle se déroule la cure et aussi une noix, un fruit rond similaire à la rondeur des patients[1] et à leur bedon *(gerda)*.

C'est avec subtilité que les Massa jugent l'embonpoint acquis au cours du *guru walla*. Le ventre doit être protubérant *(rodum caliya)*, comme les fesses, qui doivent rester fermes. La graisse doit être répartie harmonieusement sur tout le corps, lequel doit rester fonctionnel, capable de supporter le travail en plein soleil *(lop ir fata)* ; l'embonpoint ne doit pas, non plus, entraîner un manque de souffle, peu propice aux performances amoureuses (DE GARINE, sous presse *a*). Si on vise à faire acquérir aux hommes une silhouette obèse, symbole de prospérité et de placidité, et un poids élevé, atout non négligeable dans les compétitions de lutte de type gréco-romaine très prisées du public massa, on ne saurait oublier que le *guru walla* est aussi ouvert aux filles. Il s'agit en général de fillettes maigres, approchant la puberté, mais dont les premières règles mettent du temps à apparaître. La cure du *guru walla* est réputée provoquer les premières menstrues, le développement des seins et l'apparition des poils pubiens.

Les Massa estiment aussi qu'un individu qui est passé par le *guru walla* n'aura pas de difficulté à effectuer une nouvelle cure et, en règle générale, aura tendance à grossir plus facilement que les individus ordinaires et à retrouver sa forme du *guru walla*, ce qui n'est peut-être pas totalement dénué de base empirique si l'on considère les travaux de FAUST *et al.* (1978) sur le rat adulte et si ceux-ci sont extensibles à l'animal humain.

Nombreux sont les travaux qui suggèrent, dans les savoirs traditionnels vis-à-vis de l'alimentation, une opposition entre nourritures froides et chaudes, annonciatrice de l'existence d'une connaissance biochimique de la valeur nutritionnelle des aliments et de la médecine humorale (par exemple MAZESS 1968 ; ANDERSON 1980, 1984 ; LADERMAN 1981). Sans doute avons-nous rencontré chez les Massa des comportements qui suggèrent une connaissance des effets de la dépense énergétique (chez le *guru walla* auquel on interdit toute activité physique afin qu'il prenne du poids rapidement). L'accueil des fillettes maigres aux cures d'engraissement du *guru* individuel laisse entendre de son côté qu'une relation entre l'embonpoint et la fécondité féminine est perçue (FRISCH 1980 ; ANDERSON 1988 : 324). Toutefois, nous observons chez les Massa un système plus élémentaire selon lequel la qualité physique des aliments, leur abondance et leur volume sont mis en relation avec la satiété, l'embonpoint et la constitution des réserves énergétiques dans la masse grasse qui sont adaptatives dans une société soumise à des pénuries alimentaires fréquentes (STINI 1980).

Gageons que ces aspects, jugés triviaux et souvent passés sous silence, sont présents dans beaucoup de sociétés soumises aux mêmes aléas et constituent une base solide aux connaissances traditionnelles en matière de nutrition.

NOTE

1. Ce genre de parenté symbolique, dont il est difficile de décider si elle est fondée sur la polysémie réelle des termes ou à une construction idiosyncrastique basée sur une ressemblance phonétique entre les termes, a souvent été signalée en anthropologie de la connaissance (CASSON 1981 : 78; TURNER 1971 : 77).

RÉFÉRENCES

ANDERSON E.N. Jr, 1980, "Heating" and "Cooling" foods in Hong Kong and Taiwan, *Social Science Information,* 19, 2, 237-268.

ANDERSON E.N. Jr, 1984, "Heating" and "Cooling" foods re-examined, *Social Science Information,* 23, 4-5, 755-773.

ANDERSON J.L., 1988, Breasts, Hips and Buttocks revisited : Honest Fat for Honest Fitness, *Ethnology and Sociobiology,* 9, 319-324.

CANTOR Associates, 1979, The Tamil Nandu nutrition study, Haverford, Pa., in WHEELER E.F. & ABDULLAH M., 1988, Food allocation within the family : Response to fluctuating food supply and food needs, in GARINE I. de, & HARRISON G.A. (Éd.), 1988, Coping with Uncertainty in Food Supply, Oxford Clarendon Press, 437-451.

CASSON R.W., 1981, Folk classification : Relativity and universality, in CASSON R.W. (Éd.) Language, culture and cognition : Anthropological perspectives, New York, Macmillan, 75-113.

DUPIN H., 1969, *Les enquêtes nutritionnelles - Méthodes et interprétation des résultats,* Paris, Éditions du C.N.R.S.

FAUST I.M., JOHNSON P.R., STERN J.S., HIRSCH J., 1978, Diet-induced adypocities number increase in adult rats : A new model of obesity, *American Journal of Physiology*, 235, 279-286.

FRISCH R.E., 1980, Fatness, puberty and fertility, *Natural History,* 89, 10, 16-27.

GARINE I. de, 1979 Culture et Nutrition, *Communications,* 31, 70-92.

GARINE I. de, 1984 De la perception de la malnutrition dans les sociétés traditionnelles, *Social Science Information*, Sage, London, Beverly Hills & New Delhi, 23, 4/5, 731-754.

GARINE I. de, & KOPPERT G.J.A., 1991, Guru - Fattening Sessions among the Massa. *Ecology of Food and Nutrition,* 25, 1, 1-28.

GARINE I. de, (sous presse a), Cultural aspects of the male fattening sessions among the Massa of Northern Cameroon, in POLLOCK N.J., GARINE I. de (Éd.), Social Aspects of Fatness and Obesity, New York & London, Gordon and Breach.

GARINE I. de, (sous presse b), Food preferences and taste in an African Perspective : A word of caution, in H. MACBETH (Éd.), Food Preference and Taste : continuity and Change, Soumis à Oxford University Press, Oxford.

JELLIFFE D.B., 1967, Parallel food classifications in developing and industrialised countries, *American Journal of Clinical Nutrition,* 20, 279-281.

KATZ S.H., HEDIGER M.L., SCHALL J., VALLEROY L.A., 1974, Traditional maize processing techniques in the new world, *Science*, 184, 765-773.

LADERMAN C., 1981, Symbolic and empirical reality, A new approach to the analysis of food avoidance, *American Ethnologist,* 8, 468-93

MAZESS R.B., 1968, Hot/cold food beliefs among Andean peasants, *Journal of American Diet.,Association,* 53, 109-113.

PASQUET P., BRIGANT L., FROMENT A., KOPPERT G.A., BARD D., GARINE I. de, APFELBAUM M., 1992, Massive overfeeding and energy balance in Man : The Guru walla model, *American Journal of Clinical Nutrition,* 56, 483-90.

SIMS E.A.H., GOLDMAN R.F., GLUCK C.M., HORTON E.S., KELLEHER P.C., ROWE D.W., 1968, Experimental Obesity in Man, *Journal of the Association of American Physicians,* 81, 153-170.

STINI W.A., 1980, Body composition and Nutrient Reserves in Evolutionary Perspectives, in WALCHER D.N., KRETCHMER N. (Éd.) Food, Nutrition and Evolution, New York, Paris, Masson, 107-120.

TURNER V.W., 1971, Syntaxe du Symbolisme d'une religion africaine, in HUXLEY J. (Éd.), Le comportement rituel chez l'homme et l'animal, Paris, Gallimard, 76-88.

WALDMANN E., 1975, The ecology of the nutrition of the Bapedi, Sekhukuniland, *Ecology of Food and Nutrition*, 9, 4, 139-157.

Thérapeutique préventive de l'amaigrissement des nouveau-nés chez les Gouro de Côte-d'Ivoire : variabilités et dérives

HAXAIRE Claudie
LACITO du CNRS, Université PARIS X-Nanterre

ABSTRACT

The analysis of components of the remedies given to Gouro babies in Ivory Coast to keep them chubby (ɓua-nᵘɛ-l i a/to put on weight/child/drug) and of the diseases that these remedies are supposed to protect them from, show that, although drugs or diseases vary according to families, this variability allows — for each entity (nosological category or plant) — a space of acceptability in which variations occur by contiguity according to the polythetic mode. The analysis of the symptomatology of the diseases on one hand and the range of activity on the other hand, shows congruent structures if the analysis is considered from a relevant point of view, that of body deterioration and patients. The aim is to avoid impairment of the vital fluids after a loss of fluids due to diarrhea or dryness due to fever. The ethnopharmacological survey must use the symptomatology and the semiology of the studied medicine.

L'ethnopharmacologie, étude des remèdes élaborés par les membres d'une société donnée, donc étude des savoirs et des pratiques les concernant, offre l'intérêt, d'une part, de permettre de confronter les énoncés émis hors contexte à leur mise en œuvre effective en situation thérapeutique et, d'autre part, de comparer, sur des exemples précis, les intentions verbalisées (les visées thérapeutiques) aux actes (la composition des remèdes). On peut ainsi mettre le doigt sur la variabilité de ces énoncés et de ces pratiques lorsqu'on compare la norme des prescriptions à leur réalisation par un échantillon aléatoire d'individus. Comme YOUNG (1981) l'a bien montré, les énoncés produits sur la maladie diffèrent selon les compétences et les motivations des sujets, de même la composition des remèdes, mais on se rend compte que cette variabilité n'est pas telle que l'on ne puisse tracer pour chaque entité (catégorie nosologique ou drogue) un « espace d'acceptabilité » (Siran, 1993) hors duquel le diagnostic du trouble ou l'usage du remède deviennent aberrants pour les membres de la culture en question. A l'intérieur de ces espaces nous pouvons observer des glissements (d'ensembles de symptômes ou d'usages de drogues) se faisant par contiguïté, le savoir s'organisant selon un mode polythétique[1] (NEEDHAM, 1975 ; YOUNG, 1981 ; ZIMMERMANN, 1989 ; DOS SANTOS, 1991), ainsi pouvons-nous retrouver l'emploi de tel remède dans des troubles qui nous apparaîtraient, à l'aune de la médecine occidentale, forts divers. C'est cette diversité qu'il nous intéresse d'interroger, cherchant à mettre au jour les axes qui sous-tendent et ces regroupements, et ces glissements.

Il nous faut donc nous placer du point de vue des membres de la culture en question, et décomposer ces entités pathologiques ou ces remèdes, en éléments pertinents (symptôme ou matière première). Peut-être trouverons-nous alors que ces logiques métonymiques ou métaphoriques, souvent négligées par l'anthropologie médicale, comme étant trop simplistes, et par l'ethnopharmacologie comme relevant de la « pensée magique », ne se fondent sur rien de moins que sur les théories du corps et de la personne dont HÉRITIER (de 1984 à 1993) nous a appris à dégager les logiques symboliques, ce qu'avait pressenti ZEMPLENI (1985, p. 30). Comme l'a montré AUGÉ (1986) reprenant LEVI-STRAUSS (1950) : dans toute société, y compris et surtout dans la nôtre, hautement techniciste, tout acte thérapeutique doit prendre sens. Depuis la naissance de l'anthropologie médicale (FABREGA, 1972 et EISENBERG, 1977, cités par ZEMPLENI, 1985), il est bien connu que le sens que lui donne un patient, fut-il médecin lui-même, diffère sensiblement de ce que laisserait attendre le savoir académique. Aussi est-ce en se plaçant résolument du point de vue du sens que l'ethnopharmacologie, entendue alors comme une anthropologie du remède, pourrait peut-être apporter sa contribution à l'étude des mécanismes complexes de la consommation des médicaments.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

Nous allons développer notre propos en prenant pour exemple les soins des nouveau-nés chez les Gouro[2] de Côte-d'Ivoire, où, dès la fin de la réclusion rituelle de la mère et de l'enfant, on prépare des bains et des pâtes médicinales qui seront administrés au nourrisson systématiquement le matin et le soir jusqu'à l'âge d'environ trois mois. Ces remèdes sont dits faire grossir le nourrisson, on les désigne d'ailleurs comme tels (bua–nᵘɛ lia[3]/grossir/enfant/médicament/). Cet ensemble présente pour nous l'avantage d'avoir été construit par les Gouro eux-mêmes.

I. LES MANIPULATIONS CORPORELLES ET LEURS FINALITÉS

Ces bains sont accompagnés de manipulations corporelles (massages). Comme il ressort d'entretiens que nous avons eus à ce sujet avec les femmes et les matrones (HAXAIRE 1991, 1992, 1993)[4], ceux-ci sont destinés à assouplir les « nerfs-vaisseaux-tendons » le long desquels circulent les fluides vitaux : le sang (chaud) issu de la partie utile (chaleur/sel des aliments) prélevée dans la première partie de l'estomac et de l'intestin grêle, l'eau (fraîche), véhiculée par la trachée-artère et destinée à tempérer la chaleur du sang, et l'air. Selon les représentations communes Gouro du fonctionnement du corps, les résidus alimentaires sont séparés très tôt de la partie utile et sont évacués directement de la deuxième partie de l'estomac vers le gros intestin, tandis que le reste de la partie utile et l'eau empruntent l'intestin grêle qui se termine dans la vessie. Ainsi, les deux intestins partent-ils séparément du gros estomac et ne sont pas reliés entre eux. Cette répartition bien nette entre éléments solides (dans le gros intestin) et liquides (dans l'intestin grêle) peut être perturbée par la maladie qui fermente exagérément les solides ou fait passer du liquide du côté du bol alimentaire. Lorsque tout se déroule normalement, les chairs sont bien alimentées et l'enfant grossit. Les pressions de chiffons imprégnés de décoction raffermissent les chairs et solidifient les os (réserves de la force du sang, par conséquent de l'individu). On insiste donc particulièrement sur les articulations, lieux riches en « nerfs-vaisseaux-tendons ». La souplesse et la solidité de ce réseau sont nécessaires, non seulement pour les raisons évoquées plus haut, mais aussi parce que certains de ces fluides vitaux sont le support d'attributs invisibles du double lei (de l'âme, de l'ombre). Ainsi, avec l'air inspiré-expiré circule le souffle vital (fu ˊu) donné par Dieu avant la naissance et, avec le sang, la force vitale (ɲalè) qui, soudain libérée après une mort ou un accident, peut agir sur le double de ceux qui se trouvent à proximité. Nous voyons donc que toute atteinte du corps, et tout particulièrement de ce réseau, fragilise le double. Réciproquement, certaines puissances comme les sorciers[5] et les magies maléfiques[6] peuvent provoquer des maladies en attaquant le double contenu dans l'enveloppe de peau qu'est le corps (kɔlɛ–ɟi/peau/dans/). Il s'agit dès lors de couvrir, de cacher l'enfant à leurs yeux. Parmi les pratiques étudiées, il en est qui protègent le double du nouveau-né des attaques en sorcellerie, telle celle de faire boire au nouveau-né quelques gouttes de la décoction qui a ruisselé de son corps sur celui de la mère et que celle-ci recueille le long de ses cuisses. Il semble bien que les onctions d'huile de palmiste noire jouent ce même rôle, indépendamment de l'assouplissement de la peau qui la rend susceptible de s'imprégner de remèdes. En effet, pour les Gouro, la peau qui absorbe l'eau et les médicaments ou, inversement, respire-transpire, doit être entretenue. Outre ces soins, on fait porter à l'enfant des amulettes protectrices qui renforceront son double. Tandis que se chargent également de veiller sur le nouveau-né, ses ancêtres disparus et en particulier celui dont il est l'homonyme.

II. LA THÉRAPEUTIQUE MÉDICAMENTEUSE

Les bains et les massages sont pratiqués avec une décoction de plantes que l'on prépare dans un canari[7]. On reverse de l'eau à chaque toilette sur les plantes que l'on ne renouvelle que lorsque le décocté « est épuisé » (environ tous les quinze jours). On fait boire un peu de ce décocté la première fois que l'on en prépare, ensuite, on considère que l'enfant en absorbe toujours un peu durant le bain car on pratique un mode d'aspersion particulier du visage (ba) qui fait pénétrer le liquide dans la bouche, le nez et les yeux. Enfin, selon les Gouro, l'enfant absorbe par tous les pores de la peau le décocté dans lequel on le laisse baigner après la toilette.

La première fois que l'on remplit le canari on prépare des pâtes, en grande partie composées des même plantes. On en couvre le corps de l'enfant, souvent oint au préalable d'huile de palmiste noire ou d'huile de karité contenant ou non des remèdes. Certaines de ces pâtes sont déposées dans la bouche avec le doigt.

Tous ces remèdes, décocté et pâtes, sont destinés à prévenir certaines maladies infantiles ; on y ajoute les remèdes curatifs d'affections pouvant survenir par la suite et qui resteront dans la composition jusqu'à la fin du traitement.

II.1. LES INTENTIONS THÉRAPEUTIQUES

Nous allons dans un premier temps décrire les entités pathologiques donnant lieu à des remèdes dans l'ensemble de nos données et dont on entendait prémunir (ou traiter) les nouveau-nés. Puis nous analyserons les pratiques des vingt mères de familles à qui nous avions précisément demandé la visée thérapeutique des soins qu'elles appliquaient à leur enfant ainsi que le nom et les indications des plantes entrant dans les compositions administrées. Nous différencierons ces pratiques (désignées par C) des compositions théoriques qu'ont pu donner par ailleurs, les guérisseurs ou les matrones (désignées par T). Le chiffre donnera le nombre de mentions dans le corpus ; lorsqu'il s'agit de remède curatif nous spécifierons c.

Tableau 1

Entités pathologiques ayant comme symptôme la diarrhée (ɟi-zna /dedans/couler/)

Les entités pathologiques présentes dans l'échantillon sont indiquées en caractères gras.

	M	*D*	*Aspect des diarrhées*	*Aspect des selles*	*Plaies*[1]	*Effet sur la fontanelle*	*Effets sur le corps*	*Autres*
ɟizna *diarrhées*		+						
dia = bʊ-ti *diarrhées vertes*	+	+		noires		ne bat plus		
bʊ-tɛ̱ ***diarrhées rouges***		+		**rouges (jaunes)**				fièvre-»nerfs» collés
kololo *diarrhées blanches*	+	+	en fusée	blanches + « fibres » blanches	au ventre *		affaiblissement des membres	yeux clairs
bɔ-ɟi-mɔnɔ *Plaies dans le ventre*		+	ininterrompues	sang	au ventre, visibles à l'anus et à la bouche			
booli-lɔlʊ ***maladies dermato-intestinales***		+			**au ventre, visibles à l'anus et à la bouche**			**boutons sur la peau, à l'anus et à la bouche**
wuo-epla ***maladie de la fontanelle sple***	+	+		**blanches + « fibres »**		**invisible (int. de la tête)**		**le bébé reste blanc**
pɔ-wuo ***maladie de la fontanelle du silure***	+	+		**blanches + « fibres »**	**au ventre, sort à l'anus et à la bouche**	**creusée en rond – laissera une grosse tête**		**fièvre**
ɓɔwɔlɔ (wuo sp.) ***maladie de la fontanelle* sp.**	+	+		**blanches + « fibres »**	**?**	**fendue en long – laissera une grosse tête**		**fièvre**
bɔ-ɟi-kɔnɔ ***diarrhée de la déformation du corps***	s.e.	+	**durent plusieurs mois**	**alternance de constipation**	**estomac percé**		**déformation de la colonne vertébrale allongement membres**	**cheveux lisses**
bɔ-ɟi-kɔnɔ (interdit) *idem*		+		***cf.* résine + sang**	**au ventre et à l'estomac**			**recroquevillement**
tɔna ***diarrhée* sp.**	+	+			**au ventre et à l'anus**		***jambes toutes* petites**	**peau flétrie, fesses froides**
ɓoi-ma-ɟɛ *maladie du cabri*		+	coulent fort	odeur forte	anus qui sort			ventre ballonné

M : amaigrissement - D : diarrhées

Au total, avec les traitements de ces vingt canaris préparés (C) ou des sept soins théoriques (T), on entendait prévenir[18] ou traiter[4] quelques-unes des 22 affections que nous allons décrire.

Affections pour lesquelles on a préparé des remèdes

Nous avons seulement 18 entités pathologiques Gouro soignées préventivement parmi les 22 de l'échantillon sur une soixantaine d'entités pathologiques susceptibles d'atteindre particulièrement le nouveau-né (sur environ 230 entités pathologiques répertoriées à ce jour). Comme on pourra le constater, nous ne voyons pas soigner préventivement d'affections broncho-pulmonaires (qui dans l'échantillon sont donnés à titre curatifs) ni d'autres affections dermatologiques que booli-lɔlʊ, pas plus que des affections épidémiques comme la rougeole ni par exemple le tétanos miane-yʊ, conjuré par des amulettes quant à lui.

Pour rechercher selon quels critères ont été sélectionnées ces 18 entités pathologiques, nous allons en donner la description telle que nous avons pu la recueillir. Nous ne chercherons pas à leur trouver de correspondance avec la nosologie biomédicale mais à dégager les symptômes pertinents du point de vue Gouro, à repérer leurs éventuelles aggravations, à situer les organes, les tissus ou les instances de la personne dont ils manifestent l'altération.

Les indications les plus fréquentes portent sur les remèdes[8] « qui font grossir ».

– (18C-4T) – ɓua–nɛ lia :/gros/enfant/médicament/ «médicaments qui font grossir l'enfant » : ce vocable ne correspond ni à une entité pathologique, ni à un symptôme mais désigne en fait la finalité des soins dont nous parlons, lesquels, *a contrario*, devraient éviter l'amaigrissement.

On peut s'attendre alors à ce que les affections redoutées portent atteinte aux fonctions qui concourent à la bonne alimentation de l'enfant, c'est-à-dire à l'alimentation de son organisme en fluides vitaux au sens où l'entendent les Gouro. C'est ce qui semble en effet pouvoir être déduit de l'analyse des intentions thérapeutiques mentionnées à la suite, soient :

– (16C-1T) – booli–lɔlʊ :/?/boutons/: pour les Gouro, l'affection lɔlʊ se caractérise par de nombreux boutons qui cloquent ou suintent et finissent par s'infecter et former des plaies. Dans booli–lɔlʊ, cette atteinte de l'enveloppe corporelle, la peau, pourrait, si elle n'était pas convenablement traitée, se propager aux enveloppes[9] internes, dont l'utérus, et provoquer des avortements. Si, malgré tout, la grossesse peut être menée à terme, l'affection sera transmise à l'enfant. Chez celui-ci les boutons apparus sur la peau pourraient se répandre sur toutes les enveloppes internes (dans ce cas, l'appareil digestif, de la bouche à l'anus) qui se couvrent d'un revêtement blanc et/ou de plaies[10]. Le nouveau-né en aura une diarrhée jaune avec « fibres », d'odeur forte, et qui bien entendu le fera maigrir.

– (13C-4T) – gwɛ :/antilope royale/*Neotragus pygmæus* « marasme de l'antilope royale »

– gą̲ :/cobe de Buffon/*Kobus kob leucotis* « marasme du cobe de Buffon »

– paɪ :/cercopithèque *sp./ Allenopithecus* sp. « marasme du cercopithèque »

Ces trois affections correspondent aux différents stades d'amaigrissement du nouveau-né, conséquence, la plupart du temps, de l'une des diverses diarrhées qui épuisent le corps de l'enfant. Le nouveau né ne grossit pas, il a les intestins vides, tordus, resserrés, ainsi en advient-il de ses « nerf-vaisseaux » et de sa peau qui se « noue ». Il se fait aussi gracile que la plus petite des antilopes gwɛ, ses jambes se croisent comme les pattes arrière de cet animal. Quand il est si amaigri que ses veines (nerf-vaisseaux) deviennent apparentes sur son front, on parle de la maladie du cobe de Buffon gą̲. Alors, si aucun soin n'enraie cette évolution morbide, il finit par replier également ses bras comme le fait le cercopithèque paɪ.

On nous a également parlé de la maladie vią̲ (1C) ou bawe ivią̲/potto/*Perodicticus potto* où l'enfant a, là encore, les bras et les jambes repliés (collés) de maigreur, et qui se différencie des précédentes par le fait qu'aucun des remèdes opérants sur celles-ci n'est efficace.

Il est indiqué que ces maladies peuvent aboutir à des convulsions spécifiques (1C) gɪlɪlaɪ dia/convulsions/diarrhées vertes/: «une diarrhée verte qui veut devenir convulsion », ou bʊ–tɛ̲–le–gɪlɪlaɪ/diarrhées rouges/convulsions/. En effet, les « nerf-vaisseaux » continuant à se vider et à se resserrer, finissent par tordre (nɛnɛlɪ) le corps de l'enfant comme en le tirant de l'intérieur. Cet ensemble d'affections aboutit donc à contracter (coller) le corps de l'enfant ce qui peut s'accompagner de convulsions.

diarrhées sp. s'aggravant ≥ gwɛ ≥ gą̲ ≥ paɪ ≥ vią̲ ? ≥ gɪlɪlaɪ dia bɔ–tɛ̲–le–gɪlɪlaɪ

– (5C) – wuo :/tête/: ce terme désigne un ensemble d'affections, qui creusent la fontanelle de diverses façons, voire de façon invisible dans le cas de wuo–ɟi–wuo/tête/dans/tête/. Elles ont toutes en commun de se manifester par des diarrhées blanches, avec des « fibres » qui persistent et amaigrissent l'enfant jusqu'au point où sa fontanelle se creuse en rond dans le cas de pɔ–ti–wuo/poisson/noir/tête/ « le wuo du poisson silure » encore appelé kna–wuo/caméléon/tête/ « le wuo du caméléon ». Elle fend la tête vers l'arrière dans le cas de ɓɔwɔlɔ. Pour les Gouro, la fontanelle, en s'écartant, laisse des séquelles ; l'enfant en garde la tête anormalement grosse.

– (2C) – kɔnɔ :/bosse/ «déformations osseuses » : Cette autre maladie infantile se manifeste également par des diarrhées sanguinolentes, comme de la résine. On dit que le nouveau-né a des plaies dans le ventre. Ce symptôme rappelant celui de tɔna, lui fait attribuer par certains la même étiologie qui serait que le lait de la mère tournerait à la suite de rapports sexuels, et surtout lors d'une nouvelle grossesse. Il attaquerait l'estomac de l'enfant encore au sein. Plus généralement, ce peut être l'aggravation de diverses maladies dont des diarrhées ininterrompues. Les cheveux se décolorent, l'enfant se recroqueville et peut en rester tordu, bossu.

Les affections les plus fréquemment traitées préventivement ont donc pour symptôme commun la diarrhée, mais il ne s'agit pas de toutes les entités pathologiques ayant ce symptôme comme nous le montre le tableau 1. Sauf exception très particulière (1C), les diarrhées simples, vertes, blanches (ɟi–zna, dia, kololo) ainsi que les dysenteries (bɔ–ɟi–mɔnɔ, ŋamaka) ne sont pas traitées préventivement. Ce que l'on prépare, ce sont les remèdes préventifs du stade ultime d'une série d'affections, conséquences de ces diverses diarrhées, car l'enfant maigrit lorsque les troubles s'aggravent. Alors le réseau des « vaisseaux-nerfs » est atteint (famille de gwɛ), et à terme, un assèchement de ces vaisseaux qui se collent et tordent le corps produisent les convulsions spécifiques de la diarrhée rouge (bʊ–tɛ̲–le–gɪlɪlaɪ). Au-delà, si cette altération dure trop longtemps, ce seront les os eux-mêmes (réserve de la force du sang) qui finiront par être touchés dans kɔnɔ « les déformations osseuses » et même dans wuo « les maladies de la fontanelle ».

Que nous trouvions parmi les entités pathologiques étudiées, des affections où l'atteinte du réseau des vaisseaux ne résulte pas d'une déperdition de liquide à la suite d'une diarrhée confirme cette analyse.

– (4C-2T) – nia :/refus ?/ : le nouveau-né maigrit et reste petit et tout rétréci comme un linge que l'on a tordu (tout ses liquides corporels ayant été exprimés en quelque sorte). La fréquence du traitement de cette affection s'explique par son étiologie : elle viendrait de ce que l'enfant aurait été pris et porté dans les bras par quelqu'un qui ne se serait pas lavé après un rapport sexuel (dont la peau est encore toute imprégnée de la chaleur, ful ´u au sens de vapeur, de ces rapports) [11].

– (2C-1T) – ɲɛ, (1C) base. Deux autres affections font se recroqueviller l'enfant lorsqu'on le lance en l'air lors du bain (précisément pour les diagnostiquer), il s'agit de ɲɛ/sang/où l'enfant se détend dès qu'on le reprend et de base/pangolin/ *Manis* sp. « la maladie du pangolin » où, tout comme cet animal, l'enfant reste recroquevillé sur lui-même. Pour certains ɲɛ ne serait rien d'autre que le « paludisme » (ɟɛkwasɔ). Cette fièvre sans rhume survenant chez les adultes après des travaux de force résulterait pour les Gouro d'un « tarissement » du sang dans le corps, lequel ne circulerait plus bien. Ayant porté de lourdes charges pendant sa grossesse, la mère transmet cette affection à son nouveau-né.

– (1T) – wʊlʊna/intervalle/: est la maladie qui atteint le nouveau-né que les parents font dormir entre eux deux lors de la période d'interdit de rapports sexuels qui a cours toute la durée de la lactation. Cette maladie fait maigrir l'enfant et les pulsations de sa fontanelle s'arrêtent ; aucun autre symptôme n'est retenu.

Ces affections altèrent donc directement le réseau des « nerfs-vaisseaux » par assèchement des fluides vitaux, à la suite de l'intensité des travaux de force ɲɛ/sang/ « paludisme » ou au contact de la transpiration encore porteuse des feux de l'amour dans nia. Quant à wʊluna qui fait maigrir l'enfant que les deux parents mettent au milieu d'eux, elle agit également sur ce réseau dans ce qui en manifeste le bon fonctionnement puisque la fontanelle ne bat plus.

Les affections décrites ci-dessus correspondaient effectivement à un amaigrissement plus ou moins sévère du nouveau-né. Or nous voyons prescrire les remèdes d'affections qui, au contraire, font gonfler l'enfant, ou en tout cas ne le font pas maigrir. Elles relèvent d'un tout autre ensemble.

– (2C-1T) – lii–nɛ–ɟɛ–lia :/nouveau-né/mort/médicament/: le nouveau-né reste gros, comme gonflé (fɛɛlɪ) ; il contracte ses petits poings et finit par mourir ainsi, les membres eux aussi plaqués (« collés ») au corps. On pensait autrefois que cette maladie était due à un « empoisonnement », en fait à un maléfice que traduit l'euphémisme « médicament ». Un individu malfaisant enverrait un « médicament » à l'enfant que l'on fait dormir quelques instants au soleil après son bain (raison pour laquelle ceci n'est plus pratiqué). Pour certaines de nos interlocutrices cette maladie aurait été confondue avec ɟi–la–bɔlɔ.

– (1C-1cC) – ɟi–la–blɔ :/dans/sur/calme, froid/: est diagnostiqué lorsqu'un enfant reste renfermé, trop calme, malade, bien qu'il n'ait pas de fièvre et qu'il ait même les fesses froides quand on le touche. Il reste gros, trop gros, comme gonflé, constipé. Cependant sa fontanelle ne bat plus et apparaît bombée. Les selles sont, dit-on, comme de l'huile, d'abord rouges, elles deviennent noires comme de l'indigo et sortent dans l'eau du bain comme des œufs de grenouille.

Pour certaines guérisseuses, cette affection suit dia « la diarrhée verte » et bʊ–tɛ « la diarrhée rouge », pour d'autres elle suit également kololo « la diarrhée blanche ». Elle peut également se transformer en convulsions « dans la tête de l'enfant » au même titre que les précédentes. Par ailleurs, l'on sait que devenir ainsi renfermé, timide, silencieux, signifie que « son double n'est plus sur soi ». Cette attitude résulte de la disjonction entre le corps et le double qui peut se produire à la suite d'un affaiblissement du corps par la maladie (mais que la honte peut aussi occasionner).

– (1C) – mi–ɲale/humain/ « force vitale »/, l'enfant porté au dos ne devrait pas être confronté à la vue d'un cadavre. La force du double de la personne défunte risque de « lui figer le sang dans le cœur » et cette émotion peut lui troubler l'esprit. On prépare ce remède préventif lorsque la mère doit approcher un mort.

– (1C) – gɔla–yʊ – gɔla–yʊ « le fétiche du chimpanzé » fait gonfler l'enfant tout comme ɟi–la–bolo, tandis qu'il crie comme le chimpanzé et s'enfonce les ongles dans ses poings serrés (collés).

Ainsi, traiter le corps ne suffirait pas si le double de l'enfant (son âme) était laissé à la merci des êtres malfaisants. Il s'agit de le protéger, de le « couvrir » (le noircir), c'est le rôle des remèdes de lii–nɛ–ɟe–lia qui « noircissent » le corps de l'enfant. Ou de ceux de mi–ɲale qui restaurent la fragile force vitale de son double déstabilisé par celle de l'ombre errante du défunt (lei). Redonner de la force au corps « alourdit » de ce fait le double, et réciproquement. Il en est de même dans (ɟi–la–blɔ).

On garde dans le canari les traitements curatifs des diarrhées simples, vertes (dia) ou jaunes (bʊ–tɛ) (1cC) et des affections broncho-pulmonaires (1cC) sɛi/côtes/ainsi que de diverses toux bénignes : (1cC) ɲɔ–la–kɔlu/sein/sur/toux/ « la toux du sein » ou (1cC) baɪ–la–kolu/Dieu/sur/toux/ « la toux de Dieu ». Il est très exceptionnel de trouver comme en (1C) le traitement préventif des « diarrhées jaunes », pour les Gouro une aggravation de dia, la diarrhée verte. Il n'apparaît ici que parce que tous les frères et sœurs de ce nouveau-né ayant eu cette affection, la mère a préféré en prémunir son petit dernier.

Tableau 2

Affections traitées préventivement

Nombre d'affections traitées par canari, par ordre croissant d'affections.

		ɓuanɛ̰ *« faire grossir l'enfant »*	booli-lɔlʊ *maladie dermato-intestinale*	gwɛ gā* paɪ** *marasmes spp.*	wuo *maladies de la fontanelle*	nia *Amaigrissement sp.*	lii-nɛ-ɟɛ-lia *Maléfice sp.*	ɟi-la-ɓɔlɔ *« ventre froid »*	*Autres*
1	C10			+					
2	C2	+							ɲɛɛ *« sang »*
2	C1	+	+						
2	C6	+	+						
2	C12	+	+						
2	C14	+	+						
2	C4	+			+				
2	C3	+						+	
3	C5	+	+	+					
3	C11	+	+						bʊ-tɛ̰ *diarrhée rouge*
4	C17	+	+						ɲɛɛ *«sang»* kɔnɔ *«bosse»*
4	C13		+	++**					gɔla-yʊ *fétiche du chimpanzé*
5	C20	+	+		+				sp-le-glɪlaɪ *convulsions* kɔnɔ *«bosse»*
5	C8	+	+	+	+			+	
5	C19	+	+	++*			+		
5	C16	+	+	++**		+			
6	C15	+	+	+	+	+			ɓase *maladie du pangolin*
6	C7	+	+	++**	+		+		
6	C18	+	+	++*	+	+			
7	C9	+	+	++**		+			mi-ɲale *« force vitale du cadavre »* viā *maladie du potto*
		18	**16**	**16 (2*4**)**	**6**	**4**	**2**	**2 (1+1c)**	

De cette analyse, il ressort que les Gouro semblent traiter préventivement les affections dues à une aggravation des pertes de liquides corporels qui portent atteinte au réseau des fluides, ou l'altération par assèchement de ce même réseau et enfin, cherchent à entretenir la peau et protéger l'enfant des puissances malfaisantes. Ceci était déjà le but des manipulations corporelles. Puis, en fonction des circonstances, on cherchera à prémunir le nouveau-né d'une maladie à laquelle sa famille est plus sujette ou à corriger les conséquences des imprudences passées de la mère (ce peut être pendant la grossesse, la consommation des animaux dont les différents marasmes portent le nom, les travaux de force...)

Théories

En effet, interrogées hors contexte (T), les guérisseuses et les matrones préconisent soit de préparer les remèdes de deux ensembles « pour faire grossir » et pour « noircir » (T1) sans spécifier plus, soit de l'un ou l'autre de ces deux ensembles

(T3) (T7) (T2), et si l'on ne cite qu'une affection du premier ensemble ce peut être l'un des « différents marasmes ». Il faut un homme, guérisseur (T5), raisonnant sur ce qui lui semble nécessaire, pour ajouter au classique traitement de ɓuanɛ « pour faire grossir » et de booli-lɔlʊ « des affections dermato-intestinale » ceux de nia (parce que le nouveau-né sera pris dans les bras) et de ɲɛ « fièvre sp. » (parce que la mère n'a pu éviter de porter de lourdes charges). Les individus non spécialistes (T4 et T6) outre les remèdes de ɓuanɛ et de booli-lɔlʊ, disent préparer habituellement ceux de tɔna, l'amaigrissement du nouveau-né à la suite de la reprise de rapports sexuels des parents (T4) (T6), et de gwɛ (T6).

Distribution dans la pratique

Voyons ce qu'il en est dans la pratique en étudiant les canaris préparés par les vingt familles pour leur nouveau-né. L'analyse du tableau 2 nous montre que l'on peut le plus souvent se contenter de préparer les remèdes de ɓuanɛ « pour faire grossir » et de booli-lɔlʊ « la maladie dermato-intestinale ». Parfois même, on dit ne préparer que ceux de ɓuanɛ, seuls ou avec ceux d'une maladie spécifique (C2, C3) ne détaillant pas cet ensemble de soins On peut également envisager de ne traiter, en sus de booli-lɔlʊ, que certaines des maladies qui font maigrir comme gwɛ (C13). Ou même ne citer que cette dernière maladie (C10). Plus de la moitié des parents de l'échantillon se satisfaisait des soins minimum. On se contente des manipulations corporelles pour entretenir le réseau des « vaisseaux-nerfs » et des onctions d'huile et autres gestes protecteurs pour préserver le double. Au-delà, il semble bien que le nombre des remèdes exprime l'inquiétude des parents et la sollicitude de l'entourage : de trois, on passe à cinq ou six remèdes préventifs (non comptés les remèdes curatifs). Les jeunes mères (C18, C15, C7, C8, C20) ou les femmes ayant eu de nombreux enfants morts en bas âge (C19) ou maladifs (C16) confient le soin de choisir les remèdes à des guérisseurs ou aux grands-parents de l'enfant qui s'entourent de toutes les précautions nécessaires devant l'inconnue qu'est l'état de robustesse de cette nouvelle branche de la lignée.

Conclusion à propos des intentions thérapeutiques

Comparant T et C, ou les différentes pratiques entre elles, nous pouvons observer comme un déploiement, une redistribution sur plusieurs entités pathologiques des intentions thérapeutiques. En effet, hors contexte (T), on insiste d'une part sur la nécessité de « faire grossir » et donc de prémunir des marasmes, de l'autre d'éviter les amaigrissements sans diarrhées (nia-wulʊna-ɲɛ), outre les protections contre les puissances maléfiques dont lii-nɛ-ʃɛ-lia qui peut, quant à lui, n'être administré que le jour de la « sortie » du nouveau-né. Des ensembles sont ainsi définis, qui nous semblent construits autour de la composante du corps physique ou de l'instance de la personne altérée. La remarque d'une interlocutrice (T6) pour qui les remèdes de nia et de tɔna sont interchangeables, après celle de guérisseurs pour qui kɔnɔ et tɔna, ayant les même symptômes relèveraient des même causes, nous laisse penser que ce processus informe également l'usage de ces remèdes. En effet, l'étiologie des deux premières entités pathologiques étant respectivement le contact avec la sueur de personnes venant d'avoir des rapports sexuels et la reprise de ces même rapports par les parents d'un enfant non sevré, il s'agit dans les deux cas de l'effet de la puissance du sperme, issu du sang donc connoté chaud dans cette culture. Comme l'avait analysé F. Héritier (1987) sur d'autres exemples, la maladie résulte ici d'un déséquilibre des humeurs[12]. La puissance du sperme assèche l'enfant (nia) ou fait « tourner » le lait, altérant l'appareil digestif (tɔna). Il nous faut donc nous souvenir de la représentation du corps et de la personne telle qu'exposée en début d'article pour comprendre selon quelles associations se font ce déploiement ou inversement cette réduction des intentions thérapeutiques mais également, semble-t-il, de l'usage des remèdes.

II.2. COMPOSITION DES REMÈDES

Analysons maintenant les drogues entrant dans la composition de ces remèdes. Après avoir récapitulé l'ensemble des remèdes (décoction et pâte) qui nous ont été donnés comme correspondant à ce type de soins (T théorique, C canari préparé, P pâte), nous analyserons la composition des décoctions préparées.

Pour mieux appréhender l'usage de ces drogues nous analyserons ensuite le spectre d'activité des treize principales plantes en différenciant la partie de plante (drogue) utilisée dans les préparations étudiées.

II.2.1. Drogues entrant dans la composition des canaris et des pâtes

Voyons d'abord ce qu'il en est des plantes rencontrées dans le corpus, qui sont données ci-après par affections traitées (selon l'ordre suivi précédemment) et par fréquence décroissante.

2.2.2. Comparaison pâtes/décoctions

Si, en théorie, les pâtes sont préparées avec toutes les extrémités feuillées des plantes entrant dans la composition du canari, de fait seules les pâtes de ɓuanɛ « pour faire grossir » et de booli-lɔlu, la « maladie dermato-intestinale spécifique » sont habituelles. Plus généralement, on ne les prépare que pour les maladies qui font maigrir en ne les administrant ni trop tôt, la peau se resserrerait trop, ni sur le visage car cela gonflerait les joues, ce qui enlaidirait l'enfant.

Mais ces règles générales souffrent d'autres exceptions : on écrase en pâte les fruits de *Ficus* et de *Thalia* ou les écorces de baobab et non les feuilles. De l'iroko (arbre gros et grand) dont on écrase l'écorce en pâte pour faire grossir l'enfant, il serait dangereux d'ajouter pas les feuilles à la décoction. De

Tableau 3

Drogues entrant dans la composition des soins quotidiens des nouveau-nés[13] (sauf indication contraire, on utilise la tige feuillée). Elles sont données par ordre de fréquence croissante, les affections étant elles-mêmes classées selon cet ordre.

C : canari préparé, T : canari théorique, P : pâte préparée, PT : pâte théorique, c : curatif, ° : non trouvé, o : *per os*.

ɓua-nɛ « pour faire grossir »			
bwɛnɛ-plʊ-blɛ̰	*Ficus umbellata*[1]	2T 1OC	9P 1Po 2PT (fruits)
tɔnɛnɛ-gɔ = gwɛ-lu	*Digitaria velutina*	3C	1P
gla-ɓuanɛ	*Mallotus oppositifolius*	3C 1T	1PT 2P
gɔɔ-wɛ̰ɛ̰	*Microdesmis puberula*	1C 1T	1P? 2P
tolo	*Thalia geniculata*	3C	3P (fruits)
pɛɛ-wɔlɛ-fuu	*Cyathula prostrata*	3C	2P
vui-le-sɔnɛ	*Sorghum* sp.	1C	
vuo	*Microglossa pyrifolia*	1C	1P
ɓwi-drawolo	*Nauclea latifolia*	1C	1P
saa	*Streptogyna crinita*	1C	
kɔanɛ-ti	*Newbouldia lævis*	1C	1P
ɟɛɛ-le-nɛ-yia-la-saa	*Anthocleista djalonensis*	1C	
ɓlɪ	*Adansonia digitata*	1Co (écorce)	1P (écorce)
yɔ-ɓlɔ-ma-lau	*Pteris burtonii*	1C	1Po?
lou̱	*Kigelia africana*	1C	1P
blɛ	*Annona senegalensis*	1C	
poluopo	*Griffonia simplicifolia*	1C	
glɛ-dɔ	*Cissus producta*	1C	
za-gɔ̰	*Asparagus* sp.	1C	
ɓwi-la-mɔnɛ-yiri	*Gardenia* sp.	1C	
zãã̰	*Lophira lanceolata*	1T	
ɓole-nɛ́	*Milletia zechiana*	1T	
gɔ̰-wɔ́lɛ́	*Milicia excelsa*		1P (écorce)
bulu	Crypt. indét.		1PT
booli-lɔlu « affections dermato-intestinales »			
gɔɔ-wɛ̰ɛ̰	*Microdesmis puberula*	9C 1T	5P 2Po 1PT
vuo	*Microglossa pyrifolia*	4C	3P
toola-zɛ̰ = zɛ̰-tɛ̰	*Hymenocadia acida*	3C	2P
ŋwɡ-yiri	*Olax subscorpioidea*	2C	2P
gla-ɓuanɛ	*Mallotus oppositifolius*	1C	2P 1Po
kɔɔ	*Ricinodendron heudelotii*	1C (racine)	1P
vɛ̰-gɔnɛ	*Carica papaya* mâle	1C	1P (racine)
bɛɛ-dɛ̰	*Desmodium adscendens*	1C°	
lɪ-bla-ŋwɔna = dinɛ	*Hoslundia oppositifolia*	1C	
mɛ̰-ɲɔnɔ	*Connarus griffonianus*	1C	
vui-le-sɔnɛ	*Sorghum* sp.	1C	
ɓwi-drawolo	*Nauclea latifolia*		1Po
koloa	*Trichilia heudelotii*		1P
pâte de composition inconnue			1P
idem			1P
gwɛ « marasme de l'antilope royale »			
tɔnɛnɛ-gɔ = gwɛ-lu	*Digitaria velutina*	7C 3T	1P 1PT
gwɛ-blɪ-bla	*Abrus precatorius*	1C	1Po
gɔɔ-wɛ̰ɛ	*Microdesmis puberula*	1C 1T	1PT
vui-le-sɔnɛ	*Sorghum* sp.	1C	
bɛɛ-dɛ̰	*Desmodium adscendens*	1C	
gla-ɓuanɛ	*Mallotus oppositifolius*	1T	
bwɛnɛ-plʊ-blɛ̰	*Ficus umbellata*	IT	
pɛɛ-wɔlɛ-fuu	*Cyathula prostrata*	1T	
gã̰ « marasme du cobe de Buffon »			
tɔnɛnɛ-gɔ = gwɛ-lu	*Digitaria velutina*	1C	
gɔɔ-wɛ̰ɛ̰	*Microdesmis puberula*	1T	
paɪ « marasme du cercopithèque »			
saa	*Streptogyna crinita*	2C	
golo-louo	*Citrus* sp.	1C	
pɛɛ-wɔlɛ-fuu	*Cyathula prostrata*	1T	1PT

vi̲a̲ « maladie du potto »			
ɓowolo	*Trichilia prieureana*	1C	
bo-tɛ̲-le-gɪlɪlaɪ « convulsions de la diarrhée rouge »			
zʊrʊ-nɛnɛ-la-bʊ-bla	*Aspilia africana*	1C	
bo-tɛ̲ « diarrhées rouges »			
munui-dɛ̲	*Physalis angulata*	1Cc 1C	
dia « diarrhées vertes »			
tɔnɛ-le-zei-la	*Vigna unguiculata*	1Cc	
nɛ-la-lu-yʊrurʊ	*Fleurya aestuans*	1Cc	
wuo « dépressions de la fontanelle »			
li-bla-ŋwɔna	*Hoslundia oppositifolia*	1C° 1C	1P
yunɛ-le-dɪɛ	*Dracaena scoparia*	1C	1P
srɛɓɛ	*Ocimum gratissimum*	1C	
tolo	*Thalia geniculata*	1Cc	
nia « amaigrissement après conctact d'individus non douchés »			
nia	indét.	1C	1Po
ɓwi-drawolo	*Nauclea latifolia*	1T	
bei	*Piliostigma thonningii*	1T	
klawolo	*Crossopteryx febrifuga*	1T	
pâte de comp. inconnue			1P
terre de douchière			1P
racine qui traverse le chemin			1P
kɔno « déformations osseuses »			
poluopo	*Griffonia simplicifolia*	1C	
blɛ	*Annona senegalensis*	1C	
tɔna « amaigrissement sp. »			
gla-ɓuanɛ	*Mallotus oppositifolius*	2T	1Po
gɔɔ-wɛ̲ɛ̲	*Microdesmis puberula*	2T	
saa	*Sreptogyna crinita*	1T	
blɪ	*Adansonia digitata*	1T	
yɔrɔ	*Marantochloa leucantha*		1PTo
lii-nɛ-ɟɛ-lia « maléfice spécifique »			
kɔɛ̲-dɔ-mɔnɛ	*Eclipta prostrata*	2T	
ɓowolo	*Trichilia prieureana*	2C	
ŋwa̲-yiri	*Olax subscorpioidea*	1T	
saa	*Streptogyna crinita*	1C	
golo-louo	*Citrus* sp.	1C	
ɟi-la-ɓlɔ « ventre froid »			
munu-dɛ̲-ɓaɪ	*Paullinia pinnata*	1Cco 1C	
ɲɛ « sang » « courbatures, fièvres, paludisme »			
za̲blɪ-wuo-ma̲-klo	*Cnestis ferruginea*	1C	
ɓolu-sɪɛ	*Phyllanthus muellerianus*	1C	
ɓase « maladie du pangolin »			
ɓwi-drawolo	*Nauclea latifolia*	1C	
fɛnɛnɛ	*Alchornea cordifolia*	1C	
écaille de pangolin		1C	
mi-ɲale « atteinte de la force vitale »			
golo-lowuo	*Citrus* sp.	1C	
sɛɪ « côtes » « affection broncho-pulmonaire spécifique »			
sɔɔnɔ	*Aframomum* cf. *elliotii*	1Cc	
ɓaalu-yɪɛ-kɔnɛnɛ-gɔnɛ	*Cissus doeringii*	1Cc	
blɛ	*Annona senegalensis*	1Cc	

1. Les noms d'auteurs sont donnés en annexe, avec la liste des plantes citées.

Analyse du tableau 4 :

Comme nous pouvions nous y attendre, les treize plantes rencontrées le plus souvent traitent les affections les plus fréquentes. A chaque plante correspond nettement un usage privilégié : *Ficus umbellata*, auquel s'ajoutent *Mallotus oppositifolius*, *Thalia geniculata* et *Cyathula prostrata* sont indiqués pour ɓuanɛ « pour faire grossir le nouveau-né », *Microdesmis puberula*, *Microglossa pyrifolia et Hymenocardia acida* pour les « affections dermato-intestinales » booli-lɔlʊ, *Digitaria velutina*, gwɛ-lu « l'herbe à antilope royale », pour les marasmes du même nom tandis que dans ce dernier ensemble *Streptogyna crinita* traite spécifiquement le « marasme du cercopithèque ». Mais il semble bien que ces derniers remèdes puissent également être donnés comme « remèdes pour faire grossir », ce qu'atteste la première colonne du tableau. Si ces traitements s'organisent autour de l'idée principale que ces affections faisant toutes maigrir le nourrisson, les traiter c'est globalement « lui permettre de grossir » (premier ensemble défini en T1), les dérives d'usage se font d'évidence autour de cette indication commune. Outre ces glissements vers la visée générale du traitement, nous voyons que certaines variantes attribuent à *Mallotus*, généralement employé pour « faire grossir », une action sur la maladie dermato-intestinale spécifique, tandis que *Microdesmis*, spécifique de l'affection précédente, se voit attribuer des effets sur les divers marasmes. *Thalia*, que nous voyons employer trois fois pour « faire grossir », se révèle curatif de wuo, les « dépressions de la fontanelle ». Si ces glissements se faisaient autour du symptôme amaigrissement, il n'en est plus de même pour la dérive de *Streptogyna* du « marasme du cercopithèque » au « maléfice sp. » (lii-nɛ-ɟɛ-lia) qui justement ne fait pas maigrir. *Streptogyna*, graminée de sous-bois qui adhère (se colle) aux vêtements, semble appropriée à traiter les affections qui, tout comme le « marasme du cercopithèque » (paɩ) font se « replier », (littéralement se « coller » en Gouro) les membres de l'enfant, symptôme que l'on retrouve provoqués par le « maléfice sp. ». Serait-ce par un rapprochement de ce type que *Trichilia* se trouve employé à la fois dans les remèdes de ce même maléfice et dans ceux de viã « la maladie du potto » qui elle aussi fait se recroqueviller l'enfant ? Au stade ultime d'aggravation des troubles, il est vrai que le double de l'enfant ne peut pas ne pas être atteint, on dit qu'il « n'est plus sur lui ». *Citrus*, indiqué également pour ce marasme gravissime, apparaît en effet dans le corpus comme remède de l'atteintes du double par ce même « maléfice sp. » et par la force vitale du cadavre (mi-pale). Il est à noter que *Trichilia prieurana* destinée au maléfice spécifique lii-nɛ-ɟɛ-lia et *Paullinia pinnata* qui apparaît plus comme curatif de ɟi-la-ɓolɔ, tout comme *Citrus*, ne sont jamais données pour « faire grossir », ils appartiennent au second ensemble défini en (T1), à savoir celui des remèdes qui « couvrent » ; de même *Olax subscorpioidea*, ici spécifique de l'affection dermato-intestinale, car il « noircit » explicitement l'enfant.

Au vu de ces quelques exemples, il semblerait que, dans la pratique, l'usage d'une même plante puisse dériver autour d'une indication principale lorsqu'il s'avère que les entités pathologiques possèdent avec celle-ci des éléments communs suffisamment pertinents pour justifier le glissement.

Pour mieux cerner ce phénomène, élargissons l'examen à d'autres emplois de ces plantes.

même utilise-t-on spécifiquement certaines plantes en pâte pour « l'affection dermato-intestinale » booli-lɔlʊ. Enfin, ce peut être la terre de marécage humide enrobant les racines de *Thalia* que l'on applique au corps du bébé, mêlée à de l'huile de palmiste noire, toujours pour le faire grossir. Ne nous étonnons pas de trouver peu de pâtes végétales pour nia « amaigrissement après contact avec un individu non lavé après des rapports sexuels », car en fait le remède n'est autre que de la terre provenant des douchières où hommes et femmes se sont lavés (en quelque sorte une immunisation). De même pince-t-on souvent sur la fontanelle de l'enfant le sable fin obtenu en frottant deux pierres l'une contre l'autre pour le prémunir des maladies wuo, « les dépressions de la fontanelle ».

II.2.3. Préparations effectivement administrées aux enfants de l'échantillon.

Concentrons-nous maintenant uniquement sur les canaris préparés. Nous analyserons les variations d'indications thérapeutiques à l'intérieur de cet échantillon, avant d'étudier le spectre thérapeutique des treize plantes mentionnées au moins deux fois pour un même usage.

III. VERS L'ORGANISATION DE LA PHARMACOPÉE

III.1. USAGES RÉPERTORIÉS À CE JOUR CHEZ LES GOURO DES TREIZE PLANTES TROUVÉES PLUS D'UNE FOIS CI-DESSUS

Nous allons donc maintenant tenter de cerner le spectre d'activité (gouro) de ces treize plantes en prenant en compte les

Tableau 4

Usages des plantes les plus fréquentes dans les canaris préparés

Cx : canari numéroté — c : curatif — o : *per os*

	ɓuanɛ *«faire grossir l'enfant»*	booli-lɔlʊ *M. dermato-intestinale* sp.	gwɛ gạ* paʊ** *Marasmes spp*	lii-nɛ-ɟɛ-lia *Maléfice* sp.	ɟi-la-ɓlɔ *« ventre froid »*	*Autres*
bwɛnɛ-plʊ-blɛ̰ *Ficus umbellata*	C2 C3 C4 C5 C6 C9 C11 C14 C15 **9**					
gɔɔ-wɛ̰ɛ̰ *Microdesmis puberula*	C3 **1**	C5 C6 C8 C9° C11 C15 C16 C19° C20 **9**	C18 **1**			
tɔnɛnɛ-gɔ = gwɛ-lu *Digitaria velutina*	C2 C4 C11 **3**		C5 C7 C8 C9 C12 C16 C18* C19 **8**			
vuo *Microglossa pyrifolia*	C4 **1**	C6 C8 C14 C19° **4**				
gla-ɓuanɛ *Mallotus oppositifolius*	C3 C16 C17 **3**	C8 C12 **2**				
saa *Streptogyna crinita*	C2 **1**		C7** C9** **2**	C19 **1**		
tolo *Thalia geniculata*	C2 C7 C9 C19 **4**					wuo C20o **1**
pɛɛ-wolɛ-fuu *Cyathula prostrata*	C4 C6 C14 **3**					
toola-zɛ̰ = zɛ̰-tɛ̰ *Hymenocardia acida*		C14 C17 C19 **3**				
ɓowolo *Trichilia prieureana*				C7 C19 **2**		via C9 **1**
golo-lowuo *Citrus* sp.			C19** **1**	C7 **1**		mi-ŋale C9 **1**
ŋwạ-yiri *Olax subscarpioidea*		C6 C14 **2**				
munu-dɛ̰-ɓaɪ *Paullinia pinnata*					C3coC8 **2**	

autres usages répertoriés à ce jour dans nos fichiers[14]. L'ensemble des données recueillies n'ayant pas encore été saisi, et l'enquête elle-même étant loin d'être terminée, les résultats qui suivent ne peuvent en aucun cas être donnés comme statistiques, les fractions indiquent simplement les proportions respectives des différents usages[15]. Nous émettons cependant l'hypothèse que l'augmentation du corpus affinera, mais ne modifiera pas sensiblement l'analyse.

III.2. LES DÉRIVES D'USAGES

Voyons maintenant ce qu'il en est des glissements d'usage des remèdes en analysant quelques-uns de ces spectres d'activité, ceux qui nous offrent les plus grandes variations (Tab. 6 à 8).

Si l'usage principal de *Microdesmis* dans les canaris (*Microdesmis* C) est bien celui de « l'affection dermato-intestinales » (booli-lɔlʊ) et par extension du « marasme de l'antilope royale » (gwɛ) et qu'elle fait donc grossir (ɓuanɛ),

Tableau 5
Spectres d'activité des treize plantes retenues

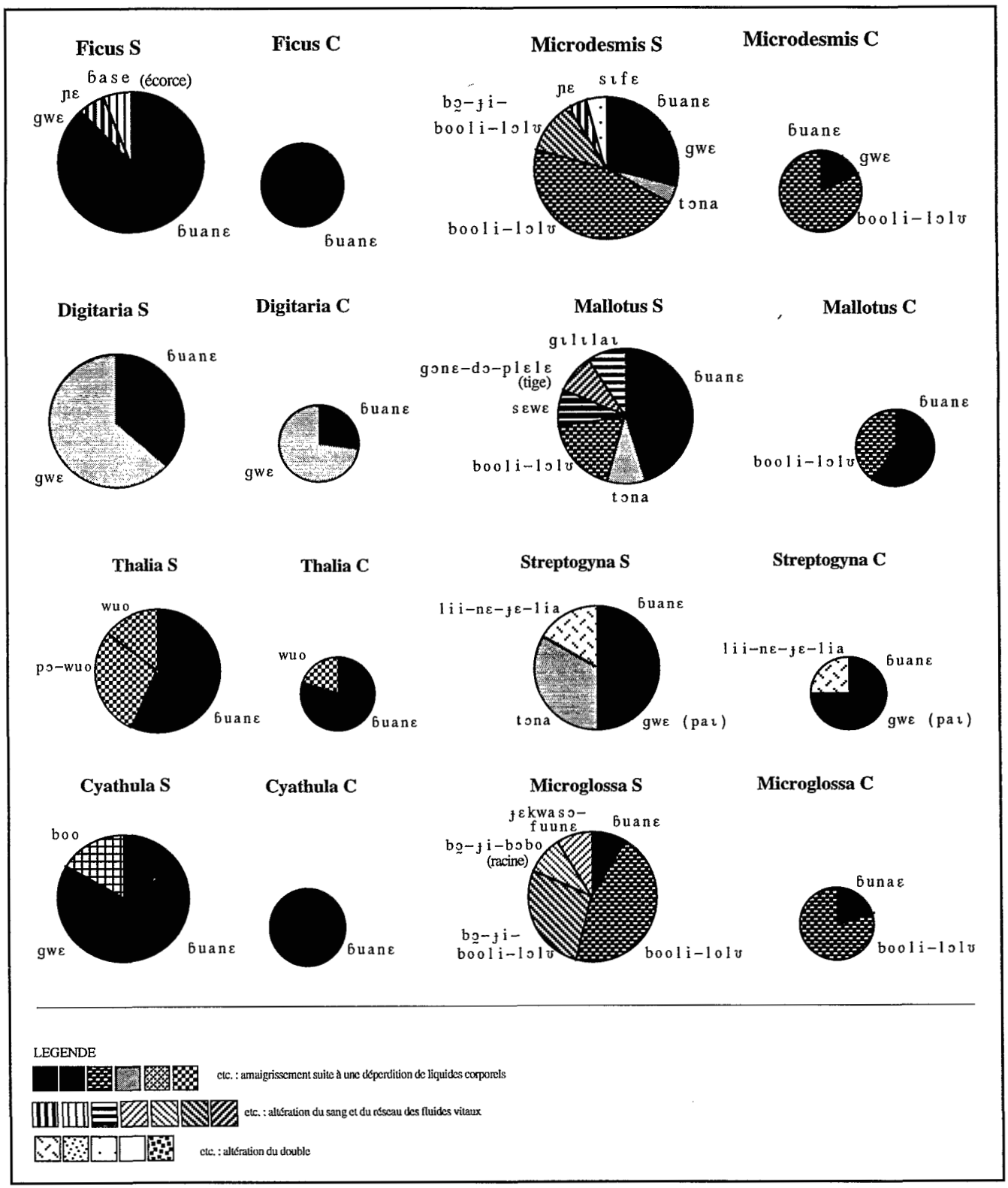
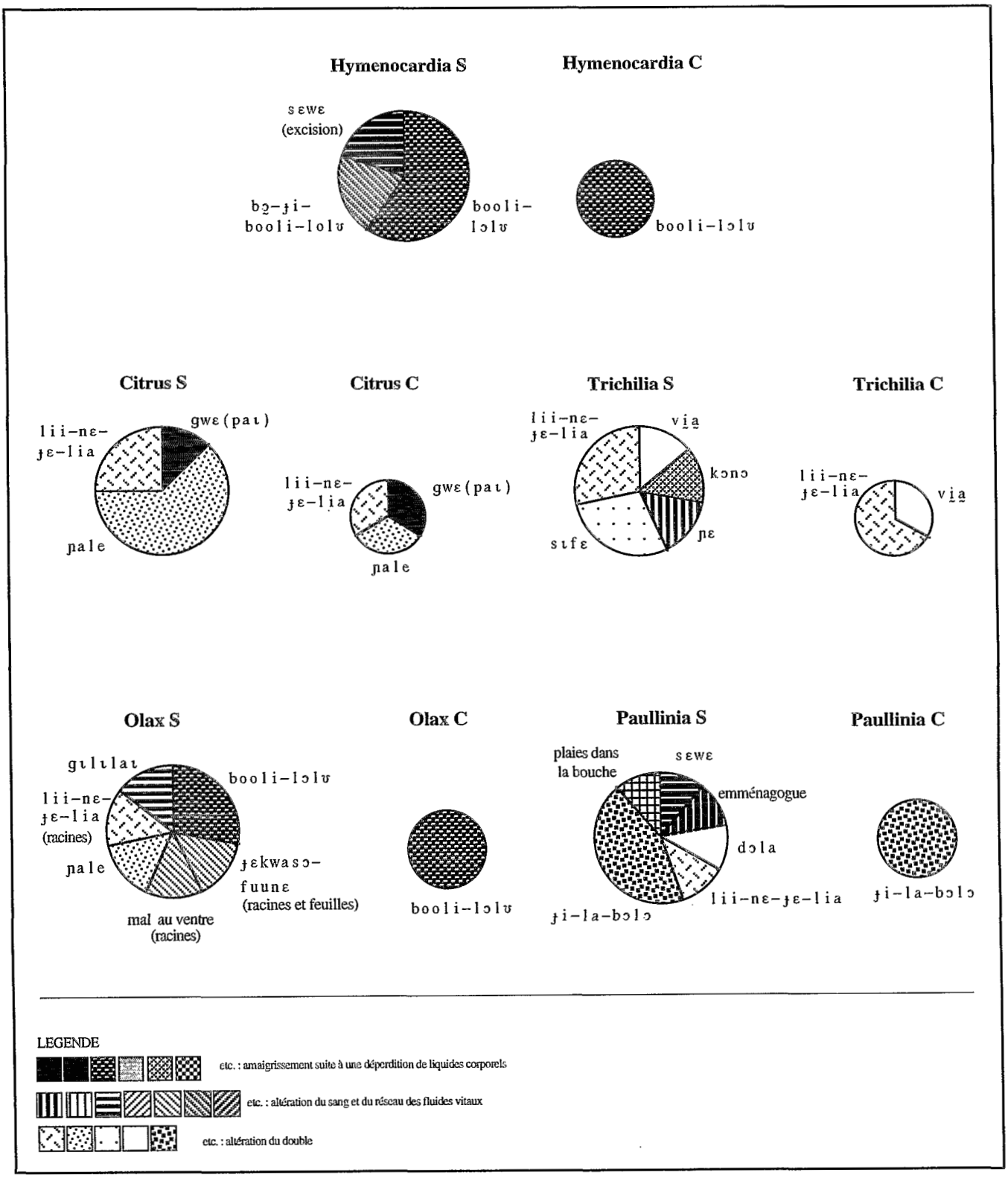


Tableau 5 (*suite*)
Spectres d'activité des treize plantes retenues



Analyse du Tableau 5

L'analyse du spectre d'activité de ces plantes, que l'on tienne compte ou non de la partie de la plante utilisée dans le canari, montre que les plantes le plus souvent choisies ne sont pas les remèdes des diarrhées ou des dysenteries banales que nous avons cités dans la partie précédente. Il ne s'agit donc pas d'un emploi, à titre préventif, des remèdes curatifs des affections à l'origine des troubles que l'on veut éviter. Il n'apparaît pas plus qu'elles soient répertoriées dans notre corpus comme remèdes d'affections broncho-respiratoires, dermatologiques ou d'une façon générale d'affections appartenant à d'autres ensembles que ceux que nous venons de définir (hormis la carie dentaire et les plaies dans la bouche figurées en trames quadrillées : deux emplois). Nous avions formulé l'hypothèse que ce serait peut-être ceux de l'aggravation ultime des processus morbides décrits comme nous le suggère l'emploi de *Thalia*. Voyons donc quels autres ensembles d'entités pathologiques traitent ces plantes.

Outre l'usage de ces remèdes pour les affections faisant maigrir à la suite d'une déperdition de liquides corporels et qui, on le sait, finissent par déformer la tête ou la charpente osseuse (trames foncées), celles qui altèrent le réseau des « nerfs » par dessèchement (trames striées), et celles qui affaiblissent le double (trames claires) qui font l'objet de notre étude, nous les trouvons employées pour diverses affections qui, nous allons le voir, ne sont pas sans rapport avec les ensembles précédents, raison pour laquelle nous leur avons attribué des trames proches. Ces entités pathologiques sont pour une part des affections du sang (« remèdes des blessures graves » sɛwɛ– « stimulants masculins » gɔnɛ–do–plɛlɛ/mâle/rester/fort/) ou des affections féminines qui, toutes, résultent, pour les Gouro, d'une altération du réseau des nerfs et de l'alimentation en fluides vitaux du corps (HAXAIRE, 1987). La femme en aménorrhée perd sa force, elle ne pourra supporter la trop grande puissance (chaleur) du « sang » de son partenaire, il en résulte bɔ̰–ɟi–bɔbɔ, une boule de sperme non évacuée de l'utérus ou encore ɟɛkwasɔfuunɛ (« ictère sp. ») qui correspond littéralement à un assèchement. Les remèdes devront tendre à augmenter la force de son sang, ils appartiennent à la catégorie des lɪ–dɔ–plɛlɛ/femme/rester/forte/. Nous avons rattaché à cet ensemble bɔ̰–ɟi–booli–lɔlʊ, la maladie gynécologique provoquant la plupart du temps des avortements ou, qui peut être à l'origine de « l'affection dermato-intestinale » du nouveau-né.

Quant aux remèdes n'étant pas dits « faire grossir », ils sont susceptibles d'être employés pour prévenir les entités pathologiques manifestant une atteinte du double, sous l'effet de la puissance d'un autre double (animal, ennemi assassiné, cadavre, puissance des vieux) dans les maladies ɲale, sous l'effet du courroux des ancêtres ou encore de la rancune de ses ennemis (sɪfɛ–dɔla).

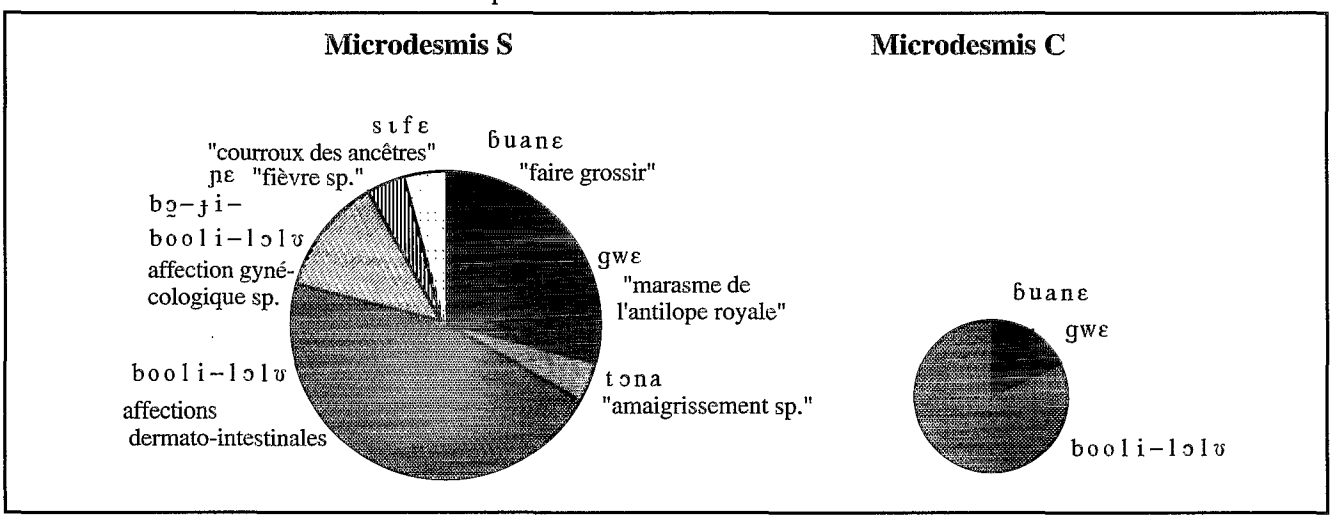
Ainsi, nous pouvons globalement regrouper les entités pathologiques traitées par ces plantes dans les trois ensembles déjà définis. Pour ce faire, nous avons dû remonter à ce dont la maladie manifestait l'altération, au-delà des symptômes, à ce dont ils sont le signe. Néanmoins, comme nous l'a montré l'analyse de paɪ ou de tɔna, ces ensembles se recoupent et la représentation adoptée fige l'une des analyses possibles. Par exemple, le marasme du cercopithèque, paɪ, stade ultime d'affections altérant le réseau des fluides vitaux pourrait, étant donné sa gravité, être rattaché à l'ensemble de celles manifestant une disjonction du double.

l'analyse des usages répertoriés à ce jour de ce même *Microdesmis* (*Microdesmis* S) nous apprend que cette plante est également employée pour traiter les affections gynécologiques à l'origine de l'affection dermato-intestinale du nouveau-né, qui correspondent pour les Gouro à des plaies dans l'utérus, et de tɔna, altération de l'estomac et de l'intestin sous l'effet d'un lait « tourné » par la reprise de l'activité sexuelle de la mère. Ainsi, cette plante soigne-t-elle les altérations des enveloppes corporelles, peau, intestins et estomacs, utérus. Mais nous pourrions envisager également que cette plante soigne les dommages dus aux échauffements, du lait au contact du sperme (tɔna), du sang par l'ardeur du soleil ou des travaux de force (ɲɛ) et du double sous l'effet de la rancune des ancêtres (sɪfɛ). Nous voyons apparaître ici de nouveaux axes de dérivation.

De même, l'analyse de *Microglossa S*, dont nous ne reproduisons pas le spectre ici, montrerait que *Microglossa*, indiqué pour cette même affection dermato-intestinale booli–lɔlʊ dans *Microglossa* C est également le remède de l'affection gynécologique de la femme (bɔ̰–ɟi–booli–lɔlʊ) atteinte dans sa fécondité, puisque la maladie provoque le plus souvent des avortements. De là découle, d'une part, qu'il puisse être donné pour faire grossir l'enfant, de l'autre ses usages pour les maladies de femme, bɔ̰–ɟi–bɔbɔ susceptible de s'aggraver en ɟɛkwasɔfuunɛ « ictère sp. » dont, pour les Gouro, les symptômes sont respectivement une boule (de sperme) dans le ventre et un affaiblissement général mortel dû à un assèchement du sang.

Le spectre de *Mallotus* illustre particulièrement bien notre propos. Cette plante est donnée pour faire grossir le nouveau-né et contre l'affection dermato-intestinale booli–lɔlʊ en *Mallotus C*. Nous voyons en *Mallotus S* que cette plante, littéralement le gla de ɓuanɛ, c'est-à-dire « l'arbuste à bois dur (gla)-remède qui fait grossir l'enfant », est employée par

Tableau 6
Spectres d'activité de *Microdesmis*



ailleurs pour augmenter la force du sang de l'homme (gɔnɛ-do-plɛlɛ/garçon/rester/fort/) ou comme remède des blessures de guerre (sɛ̰wɛ), où la feuille mâchée est crachée sur la plaie comme hémostatique et cicatrisant. Elle semble donc appropriée à traiter tɔna, où l'enfant doit être fortifié pour supporter que ses parents reprennent leurs relations. Augmentant la force du sang, peut-être permet-elle d'éviter les convulsions dues à un assèchement des vaisseaux qui se collent et se tordent dans gɪlilaɪ. C'est dans cette logique que des affections, pour nous aussi différentes qu'une dysenterie d'origine infectieuse ou parasitaire (tɔna), l'impuissance (gɔnɛ-do-plɛlɛ), ou encore les convulsions épileptiformes (gɪlilaɪ), peuvent être traitées par ce qui est donné par ailleurs comme un hémostatique et cicatrisant (sɛ̰wɛ).

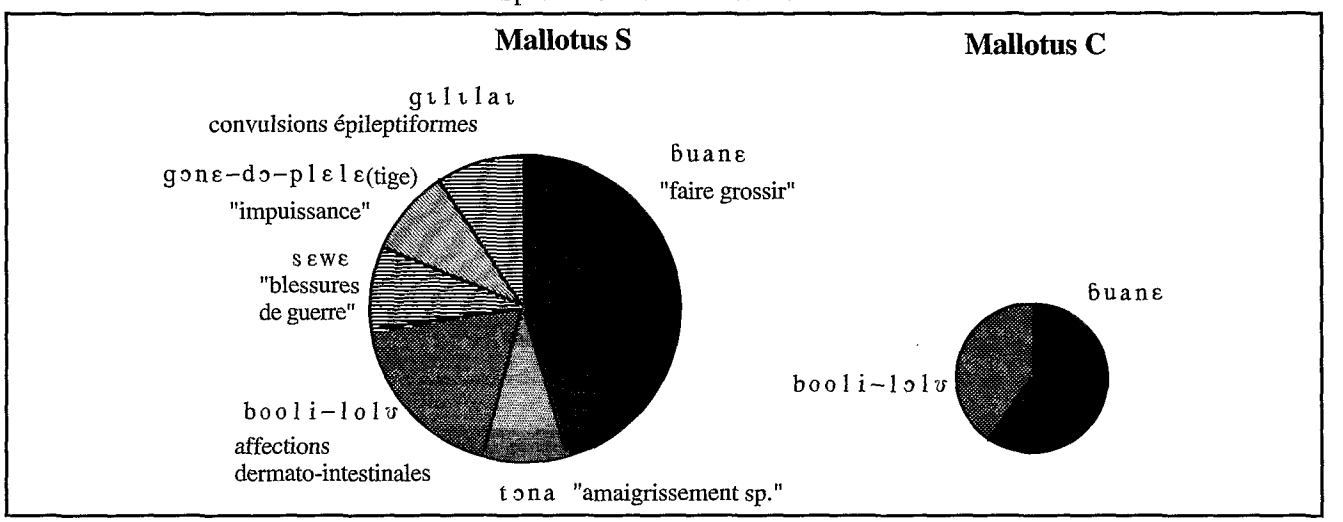
Parmi les plantes intervenant pour « couvrir » ou protéger le nouveau-né, nous retrouvons les grands remèdes Gouro des atteintes du double, à savoir les plantes odorantes que sont *Olax*, *Citrus* et *Trichilia*. Nous analyserons le spectre de *Olax* qui protège des « maléfices sp. » (lii-nɛ-ʄɛ-lia) ou de la puissance de la « force vitale » (ɲale). Si nous le voyons employé contre l'affection féminine ʄɛkwasɔfuunɛ, c'est que cette entité pathologique est bien la sanction, par la terre — et donc par les ancêtres — de la transgression de l'interdit de rapport sexuel en période d'aménorrhée, ce que nous rappelle l'indication « mal de ventre » où l'on évite de la nommer. Il s'agit donc là de protéger le double de la femme du courroux des ancêtres et, conjointement, de renforcer son sang pour qu'il supporte la puissance du « sang » de l'homme. De même, les convulsions gɪlɪlaɪ, que nous avions classées avec les conséquences ultimes de l'épuisement des liquides corporels, peuvent se transmettre comme ɲale par le saisissement de son propre double invisible, qu'il s'agit de préserver. Nous atteignons ici les limites de notre mode de formalisation. Par contre, le fait que *Olax* nous ait été donné dans l'échantillon comme remède des affections dermato-intestinales booli-lɔlʊ, nous laisse entrevoir la valeur heuristique de ce type d'analyse. En effet, cette affection que les mères Gouro craignent au-delà de ce qui nous semble raisonnable, possède peut-être pour les Gouro une dangerosité dont nos enquêtes ne nous ont pas encore donné la teneur mais qui pourrait provenir du monde de la brousse, les génies, que certains masques représentent avec une peau pustuleuse comme dans cette maladie.

Ces quelques exemples laissent percevoir selon quelles modalités se font les dérives et les regroupements d'usages. Ils demanderaient à être confirmés par l'exploitation de la totalité du corpus recueilli, ce à quoi nous nous employons par ailleurs.

CONCLUSION

Tout au long de cette étude, il est apparu que la thérapeutique préventive ɓua-nɛ-lia mise en œuvre vise bien, d'une part, à éviter les conséquences dramatiques d'une altération du réseau des « nerfs-vaisseaux-tendons » due soit à la déperdition de liquides corporels dans les diarrhées gravissimes, soit à un déséquilibre des fluides vitaux (augmentation de température, assèchement), de l'autre, à protéger le double, car nous avons vu qu'une altération des instances invisibles de la personne affaiblissait le corps. A l'analyse, tant de la symptomatologie, et surtout de la sémiologie des affections traitées préventivement, que du spectre d'activité des plantes employées pour ce faire, cette thérapeutique médicamenteuse poursuit les mêmes buts que les manipulations corporelles décrites en introduction. Dans la pratique, nous avons pu observer une certaine variabilité des usages des principaux remèdes, mais cette variabilité n'est jamais telle que nous ne

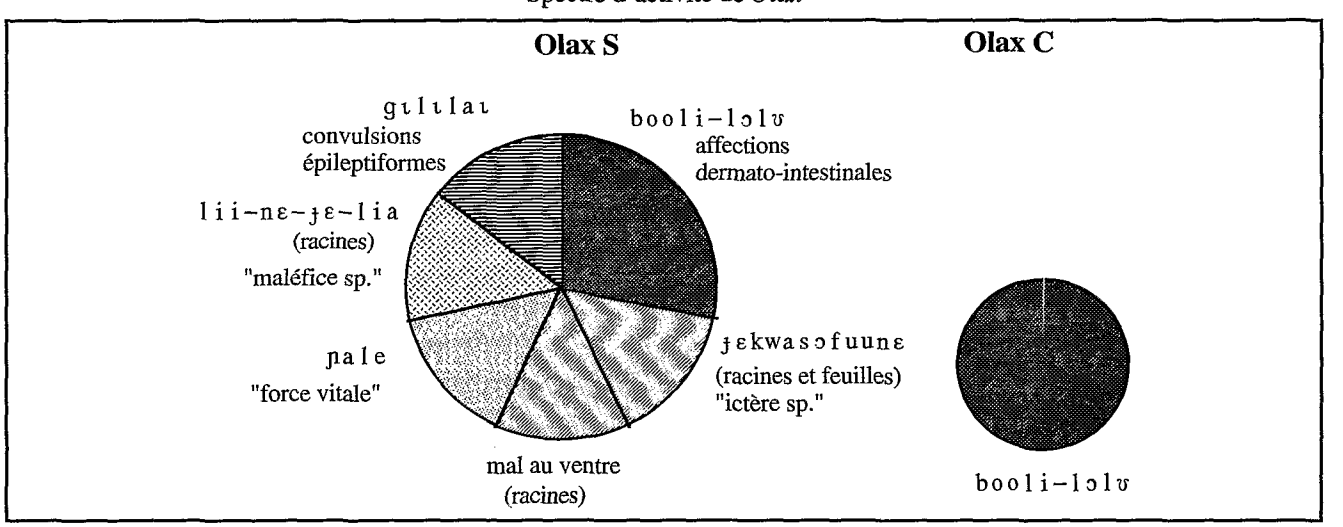
Tableau 7
Spectres d'activité de *Mallotus*



retrouvions les ensembles d'indications définies précédemment. Lorsque nous avons tenu compte des autres emplois connus de nous de ces plantes, nous avons noté un élargissement de ces ensembles sans qu'apparaisse d'indications pour des affections d'un tout autre type. Enfin, nous avons, sur quelques exemples, essayé de dégager selon quels critères se faisaient les glissements d'usage d'une même plante. Il est apparu que, à l'intérieur de ces classes polythétiques que sont les diverses indications d'une même plante, les glissements d'usages se faisaient par contiguïté selon le symptôme commun, ou le type d'altération de grande fonction ou de composant du corps ou du double dont ces affections résultent.

L'analyse de la symptomatologie des affections traitées préventivement dans le corpus, et celle des spectres d'activité des principales plantes choisies pour ce faire, dessinent donc des ensembles congruents, dès lors que cette analyse se situe à un niveau pertinent, celui des altérations du corps et de la personne que la maladie révèle. De cette congruence se dégage donc ce qui fait le lien entre ces deux ensembles, l'image du corps et de la personne élaborée par une culture singulière, image que cette analyse valide en retour, tout comme, pour nos interlocuteurs, le savoir s'adapte constamment, intégrant de nouvelles observations, de nouvelles réinterprétations du corps et de la maladie. Dans cette société à tradition

Tableau 8
Spectre d'activité de *Olax*



orale, les grandes catégories nosologiques doivent être reconstruites mais leur dérive, ainsi que celle de l'usage des remèdes, se faisant par similitudes sérielles (ZIMMERMAN 1989), permet un ajustement souple du savoir (de l'expérience) au sens (à la logique symbolique) ce qui est, selon AUGÉ (1986) le propre des « cultures païennes ».

Du point de vue de la méthode, il nous semble donc que les remèdes ɓua-nɛ-lia « pour faire grossir l'enfant » nous offrent la démonstration de la manière dont s'organise le savoir portant sur la pharmacopée dans les sociétés à tradition orale et permet de comprendre de quelle façon on y a recourt dans la pratique.

Il apparaît ainsi que toute enquête d'ethnopharmacologie ne peut faire l'économie, non seulement de la symptomatologie de la médecine étudiée, mais encore de l'étude de ce qui, dans ces symptômes, fait signe de sa sémiologie. Dès lors, il s'agit de mettre en évidence de quels déséquilibres, de quelles disjonctions, de quelles altérations, ces symptômes sont le signe, car ce sera ce à quoi le médicament viendra remédier, selon le sens premier du latin *remedium*[16].

Nous avons vu que les glissements d'usages se faisaient selon la logique des représentations archaïques du corps qui est celle que nous retrouvons, selon d'autres arrangements, à l'œuvre dans d'autres cultures (HÉRITIER 1984-1987) mais aussi chez nos contemporains lorsque, souffrants, ils abandonnent le mode de pensée opératoire (LAGADEC, 1983, 1985 ; YOUNG, 1981). Le pharmacien d'officine le sait bien, lui qui s'effare souvent de l'usage que ses clients prétendent faire des médicaments qu'ils achètent.

Si nous nous en sommes tenus jusqu'à présent à chercher à mettre au jour la finalité de cet ensemble de soins pour les acteurs de ces pratiques, il reste à déterminer si, comme le souhaitaient ELISABETSKY (1986), ETKIN (1988) ou DOS SANTOS et FLEURENTIN (1991), la cohérence apparue peut mieux informer l'analyse de leurs propriétés biomédicales. Dans cette perspective, si les manipulations corporelles, sous réserve d'études plus poussées, tendaient à stimuler le système lymphatique, peut-être conviendrait-il d'envisager que ces remèdes qui, rappelons-le, sont ingérés, lorsqu'ils le sont, à très faible dose, puissent accroître les défenses immunitaires du nourrisson.

ANNEXE

Noms scientifiques complets des plantes citées, déterminées avec l'aide d'Henri Tehe[17], et noms Gouro.

Abrus precatorius L. : gwɛ-blɪ-bla
Adansonia digitata L. : ɓlɪ
Aframomum cf. *eliottii* K. Schum. : sɔɔnɔ
Alchornea cordifolia (Schum. et Thonn.) Müll. Arg. : fɛnɛnɛ
Annona senegalensis Pers. : blɛ
Anthocleista djalonensis A. Chev. : ʒɛɛ-le-nɛ-yia-la-saa
Asparagus sp. : za-gǫ
Aspilia africana (Pers.) C.D. Adams = *A. helianthoides* (Schum. & Thunn.) Oliv. & Hiern : zʊrʊ-nɛnɛ-la-bʊ-bla
Carica papaya L. mâle : vɛ-gɔnɛ
Cissus doeringii Gilg & Brandt : ɓaalu-yɪɛ-kɔnɛnɛ-gɔnɛ
Cissus producta Afzel : glɛ-dɔ
Citrus sp. : golo-louo
Cnestis ferruginea DC. : zą̈blɪ-wuo-mą̈-klo
Connarus griffonianus Baill. : mɛ̰-ɲɔnɔ
Crossopteryx febrifuga (Afzel. ex G.Don) Benth :. klawolo
Crypt. indet. : bulu
Cyathula prostrata (L.) Blume : pɛɛ-wɔlɛ-fuu
Desmodium adscendens (Sw.) DC. : bee-dɛ̰
Digitaria velutina of FWTA ed. 1,2 = *D. horizontalis* Willd. : tɔnɛnɛ-gɔ syn. gwɛ-lu
Dracæna scoparia A. Chev. : yunɛ-le-dɪɛ
Eclipta prostrata (L.) L. : kɔɛ̰-dɔ-mɔnɛ
Ficus umbellata Vahl. : bwɛnɛ-plʊ-blɛ̰
Fleurya æstuans (L.) Miq. = *Laportea aestuans* (L.) Chev. : nɛ-la-lu-yʊrurʊ
Gardenia sp. : ɓwi-la-mɔnɛ-yiri
Griffonia simplicifolia (Vahl ex DC.) Baill. : poluopo
Hoslundia opposita Vahl. : lɪ-bla-ŋwɔna syn. dinɛ
Hymenocardia acida Tul. : toola-zɛ̰ syn. zɛ̰-tɛ̰
Kigelia africana (Lam.) Benth. : lo̱u̱
Lophira lanceolata van Tiegh. ex Keay : zą̈ą̈
Mallotus oppositifolius (Geisel.) Müll. Arg. : gla-ɓuanɛ
Marantochloa leucantha (K. Schum.) Milne-Redh. : yɔrɔ
Microdesmis puberula Hook. f. ex. Planch. : gɔɔ-wɛ̰ɛ̰
Microglossa pyrifolia (Lam.) O. Ktze : vuo
Milicia excelsa (Welw.) C.C. Berg : gǫ-w ´ɔl ´ɛ
Milletia zechiana Harm. : ɓole-n ´ɛ
Nauclea latifolia Sm. : ɓwi-drawolo
Newbouldia lævis (P. Beauv.) Seemann ex Bureau : kɔanɛ-ti
Ocimum gratissimum L. : srɛɓɛ
Olax subscorpioidea Oliv. : ŋwą̈-yiri
Paullinia pinnata L. : munu-dɛ̰-ɓaɪ
Phyllantus muellerianus (O. Ktze.) Exell : ɓolu-sɪɛ
Physalis angulata L. : munui-dɛ̰
Piliostigma thonningii (Schum.) Milne-Redhead : bei
Pteris burtonii Baker : yɔ-blɔ-ma-lau
Ricinodendron heudelotii (Baill.) Pierre ex Pax : kɔɔ
Sorghum sp. : vui-le-sɔnɛ
Streptogyna crinita P. Beauv. : saa
Thalia geniculata L. : tolo
Trichilia heudelotii Planch. ex Oliv. = *T. monadelpha* (Thonn.) J. Wilde. : koloa
Trichilia prieureana A. Juss. : ɓowolo
Vigna unguiculata (L.) Walp. : tɔnɛ-le-zei-la

NOTES

1. Zimmermann, p. 146, nous en donne une définition « la classification polythétique a des applications en taxinomie numérique, en caractérologie depuis Kretschmer, en sociologie sous le nom d'espace d'attributs, en anthropologie. Elle combine trois principes : on envisage l'objet à classer sous plusieurs angles de vue à la fois, on préfère les graduations aux simples classifications, on fait tourner le stock des caractères en n'exigeant pas, pour définir une classe comme telle, la permanence de tous les critères pertinents mais seulement leur présence sporadique et statistique ». Les lecteurs, pour qui la philosophie est plus familière, penseront aux « family ressemblance » de Wittgenstein.

2. Les Gouro, population de langue Mandé-Sud, d'organisation segmentaire, de résidence patrivirilocale, vivent au centre de la Côte-d'Ivoire autour des villes de Bouaflé, Sinfra, Daloa, Zuenoula ; pour notre part, depuis 1982, nous effectuons pratiquement tous les ans des séjours de quelques mois dans la région de Zuenoula. Autrefois agriculteurs, chasseurs, commerçants et artisans, ils sont devenus planteurs de café, de cacao ou de coton avec l'introduction des cultures de rente. Leur organisation sociale a été étudiée par A. Deluz (1970) et leur organisation économique par C. Meillassoux (1964). Nous remercions les femmes de Bogopinfla auprès desquelles cette enquête a pu se faire et Benin-bi-Dje qui nous a traduit et transcrit leurs propos.

3. Pour transcrire le Gouro, nous employons les signes de l'alphabet phonétique international (A.P.I.) où nous remplaçons j par y. Parmi les signes peut-être inhabituels au lecteur, ʊ se prononce entre le o et le u, de même le ɪ entre le i et le e, ɟ peut se prononcer dj ou gy. Seuls les tons hauts ou bas ont parfois été transcrits.

4. Complétés par de nombreux entretiens avec de vieux sages dont Fuabi-Sei et Zamble-bi-Gla. (Haxaire, 1985 et ouvrage en préparation).

5. Il s'agit des « witch », sorciers mangeurs d'âme dont les doubles agissent dans le monde de la nuit, en rêve.

6. Pour reprendre les termes d'Evans-Pritchard (1937), nous parlerions plutôt d'objets puissants.

7. Canari : en français d'Afrique, récipient en terre cuite. Par synecdoque, le contenant désignant aussi le contenu, on parle de la décoction comme du « canari de l'enfant », nous souscrirons ici à cet usage.

8. Nous reprenons le mode de pensée Gouro ; en effet, le diagnostic d'une affection ne sera posé définitivement que lorsque le remède en sera trouvé, c'est l'indication du remède avéré efficace qui « donnera le nom de la maladie ».

9. Le corps (k ɔ l ɛ – ɟ i/peau/dans/) peut être désigné par p l ɔ « sac » lorsqu'on veut laisser entendre qu'il contient le double, le rectum est littéralement la poche à excréments (b u u – d l ɔ), l'utérus, la « poche pour mettre des enfants au monde » n ɛ̰ – y a a – w l o.

10. Nous avons observé que de nombreuses affections dermatologiques, des plus bénignes (« bourbouille » ou « cro-cro ») aux plus sévères et aux plus redoutées (les candidoses) portent le même nom de b o o l i – l ɔ l ʊ.

11. Dire qu'il y a des plaies ne signifie pas nécessairement que l'on a vu du sang, en effet on dit par exemple que des plaies à l'intérieur des os sont à l'origine des douleurs osseuses très fortes.

12. Les nouveau-nés passant de bras en bras chez les Gouro, ce serait faire affront que de ne pas donner son nourrisson au visiteur, mais celui-ci, par décence, ne peut refuser en arguant du prétexte ci-dessus mentionné.

13. Caractérisées « selon des oppositions dualistes fondamentales dont les plus fréquemment rencontrées sont celles du chaud et du froid, du sec et de l'humide, auxquelles d'autres peuvent être associées ou même se substituer ».

14. C11 T5 et C1 sans recette - C13 et C10 fait par une femme baoulé.

15. Les noms d'auteurs sont donnés en annexe, avec la liste des plantes citées.

16. Les recettes déjà saisies concernant les maladies infantiles sont au nombre de 255 sur un total de 600 (d'après les usages d'environ 123 sur les 236 plantes médicinales parmi les 540 plantes dont nous avons recueilli le nom).

17. La représentation qui nous semblerait d'ailleurs plus juste serait celle de nuages de points, ce que nous n'avons malheureusement pas pu techniquement réaliser ici.

18. Du bas latin : écart autorisé entre le titre légal et le titre réel en argent d'une pièce d'orfèvrerie. De ce sens est venu, au XIIe siècle, celui d'une thérapeutique physique et morale qui vise à réduire l'écart antérieur entre deux états, écart qui, lorsqu'il devient trop important, introduit la notion de mort.

19. Nous remercions le Centre de Recherche Suisse d'Adiopodoumé de lui en avoir laissé le loisir.

Je remercie le Département rhétoriques du LACITO, auquel s'est joint P. Wald et particulièrement B. Masquelier, ainsi que J. Mercier de Paris X, pour les discussions que nous avons eues à propos de ce texte.

RÉFÉRENCES

AUGE M., 1986, L'anthropologie de la maladie, *L'homme*, XXV, I/1-2, pp. 81-90.

DELUZ A., 1970, Organisation sociale et tradition orale, les Guro de Côte-d'Ivoire, Paris-La Haye, Mouton.

DOS SANTOS J.R., 1991, Espace des maux, espace des remèdes : étude d'une pharmacopée locale en termes d'espaces d'attributs, in FLEURENTIN J., CABALION P., MAZARS G., DOS SANTOS J., YOUNOS C., (Éd.), Ethnopharmacologie : Sources, Méthodes, Objectifs, Paris-Metz, ORSTOM, Société française d'Ethnopharmacologie, pp. 100-114.

DOS SANTOS J. et FLEURENTIN J., 1991, L'ethnopharmacologie : une approche pluridisciplinaire, Ethnopharmacologie : Sources, Méthodes, Objectifs (FLEURENTIN J., CABALION P., MAZARS G., DOS SANTOS J., YOUNOS C., (Éd.), Paris-Metz, ORSTOM, Société française d'Ethnopharmacologie, pp.26-39

EISENBERG L., 1977, Disease and illness. *Culture, medicine and Psychiatry* 1/1, pp. 3-24.

ELISABETSKY E., 1986, New directions in ethnopharmacology, *J. Ethnobiol*, 6, pp.121-28.

ETKIN N., 1988, Ethnopharmacology : biobehavioral approaches in the anthropological study of indigenous medicines, *Ann. Rev. Anthropol.* ,17, pp. 23-42.

EVANS-PRITCHARD E.E., 1972, Sorcellerie, oracles et magie chez les Azandé, Paris, Gallimard, 642 p. (Éd. or. 1937)

FABREGA H., 1972, concepts of disease : logical features and social implications, *Perspectives in Biology and Medicine*, 15, pp. 583-616.

HAXAIRE Cl., 1985, Vie et mort dans la représentation Gouro des fluides du corps, Le corps humain : nature, culture, surnaturel, Paris, CTHS, pp. 333-343.

— 1987, Les maux qui le cachent, étiologie et perception de troubles gynécologiques chez les femmes Gouro, in Retel A.-Laurentin, Étiologie et perception de la maladie, Paris, L'Harmattan, pp. 73-84.

— 1991, L'efficacité propre du mode d'administration dans les remèdes de la douleur et les soins du nouveau-né (chez les Gouro de R.C.I. et les Gbaya de R.C.A.), FLEURENTIN J., CABALION P., MAZARS G., DOS SANTOS J., YOUNOS C., (Éd.), Ethnopharmacologie, sources, méthodes, objectifs, Paris-Metz, ORSTOM, Société française d'Ethnopharmacologie, Paris, pp. 189-190.

— 1992, Le palmier à huile chez les Gouro de Côte-d'Ivoire, *Journal des Africanistes*, 62/1, pp. 55-77.

— 1993, Les soins des nouveau-nés chez les Gouro de Côte-d'Ivoire, Maladie, médecine et Société II, Approches historiques pour le présent, Paris, L'Harmattan & Histoire au présent, pp. 307-318.

HERITIER-AUGE F., 1984-1985, Résumé des cours et travaux, *Annuaire du Collège de France*, Paris, Collège de France, pp. 531-547.

— 1985-1986, Résumé des cours et des travaux, *Annuaire du Collège de France*, Paris, Collège de France, pp. 527-540.

— 1986-1987, Résumé des cours et travaux, *Annuaire du Collège de France*, Paris, Collège de France, pp. 427-448.

— 1987, La mauvaise humeur l'a saisi, in « La fièvre », *Le genre humain*, 15, pp. 7-17.

LAGADEC G., 1983, Esquisse des conceptions populaires du fonctionnement du corps et de la maladie : physiopathologie. conséquences en pratique médicale, Thèse pour le doctorat en médecine, Rennes, novembre 1983.

— 1985, Discours de malades, Esquisse d'une théorie des conceptions populaires de la physiopathologie, *Bulletin d'Ethnomédecine*, 33/1er trimestre, Paris, pp. 3-26.

LEVI-STRAUSS C., 1950, Introduction à l'œuvre de Marcel Mauss, in MAUSS M., Sociologie et anthropologie, Paris, P.U.F.

MEILLASSOUX C., 1964, Anthropologie économique des Gouro de Côte-d'Ivoire, Paris-La Haye, Mouton, 382 p.

NEEDHAM R., 1975, Polythetic classification : convergence and consequences, *Man* 10/3, pp. 349-369.

SIRAN J.L., 1993, Rhethoric, tradition and communication : the dialectics of meaning in proverb use, *Man* 28/2, London, pp. 225-242.

WITTGENSTEIN L., 1961, *Tractacus logico-philosophicus*, suivi de Investigations philosophiques, Tel, Gallimard, 365 p.

YOUNG A., 1981, When rational men fall sick : an inquiry into some assumptions made by medical anthropologists., *Culture, Medicine and Psychiatry* V, pp. 317-335.

ZEMPLENI A., 1985, La « maladie » et ses « causes », *Ethnographie*, n° spécial 96-97/2 et 3, pp. 13-44.

ZIMMERMANN F., 1989, Le discours des remèdes au pays des épices, Paris, Payot, 310 p.

Incidence or Frequency? Methodological issues in characterizing the medicinal flora of North America

MOERMAN Daniel E.

Department of Behavioral Sciences
University of Michigan-Dearborn
4901 Evergreen Rd., Dearborn MI 48128 USA
313/593-5016 313/593-5552 (FAX)

RÉSUMÉ

Dans cet article, nous comparons deux protocoles de régression linéaire pour l'étude des usages des plantes médicinales par les populations indigènes d'Amérique. Dans le premier protocole, la variable est le nombre d'espèces médicinales utilisées dans chaque famille botanique et, dans l'autre protocole, la variable est le nombre d'usages des différentes espèces de plantes dans chaque famille. On peut conclure que le dernier protocole est plus complexe et apporte peu d'information utile.

In several papers, I have used a method of regression residual analysis to attempt to make sense of the medicinal flora of Native North America (MOERMAN 1979, 1989, 1991). The method has also been used to compare the medicinal flora of North America with that of a region in North India (KAPUR *et al.*, 1992), and, in a preliminary fashion, to compare the medicinal flora with the food flora of North America (MOERMAN, n.d.). The essence of that method has been to do a regression analysis of the number of species per family *which are used medicinally* on the *total number of species* per family, then to rank families by the size of the residuals from regression. Families with large positive residuals are interpreted as having disproportionately large usage relative to the overall size of the family and are particularly medicinal families. By contrast, families with large negative residuals have comparatively few medicinal species. In North America, examples of the former are *Rosaceæ*, *Caprifoliaceæ* and *Lamiaceæ*; examples of the latter are *Poaceæ* and *Juncaceæ*. Why such a pattern should exist is not immediately obvious, and raises a number of interesting and challenging questions about the distribution of biologically active substances among the plants on the one hand and, on the other, about the nature of the processes by which people have learned about these useful species.

On a number of occasions, colleagues have commented that this method leaves something out. By using the *incidence* of a species rather than the *frequency* of its utilization, very rarely used taxa are given the same value as those which are very widely used. There is no doubt that there is a substantial variation in the usage of medicinal species in Native America. Table 1 shows the number of species with 1 through 5 uses in my catalog of the Medicinal Plants of Native America (hereafter MPNA) (MOERMAN 1986); there are 1344 species with 5 or fewer medicinal uses. By contrast, Table 2 shows the 5 most frequently used species; the five have 590 uses. Clearly, some taxa can be construed as frequently utilized while others can be considered exotics, used only very rarely.

Which is the better way to procede? I will examine this problem in two ways, conceptually and analytically.

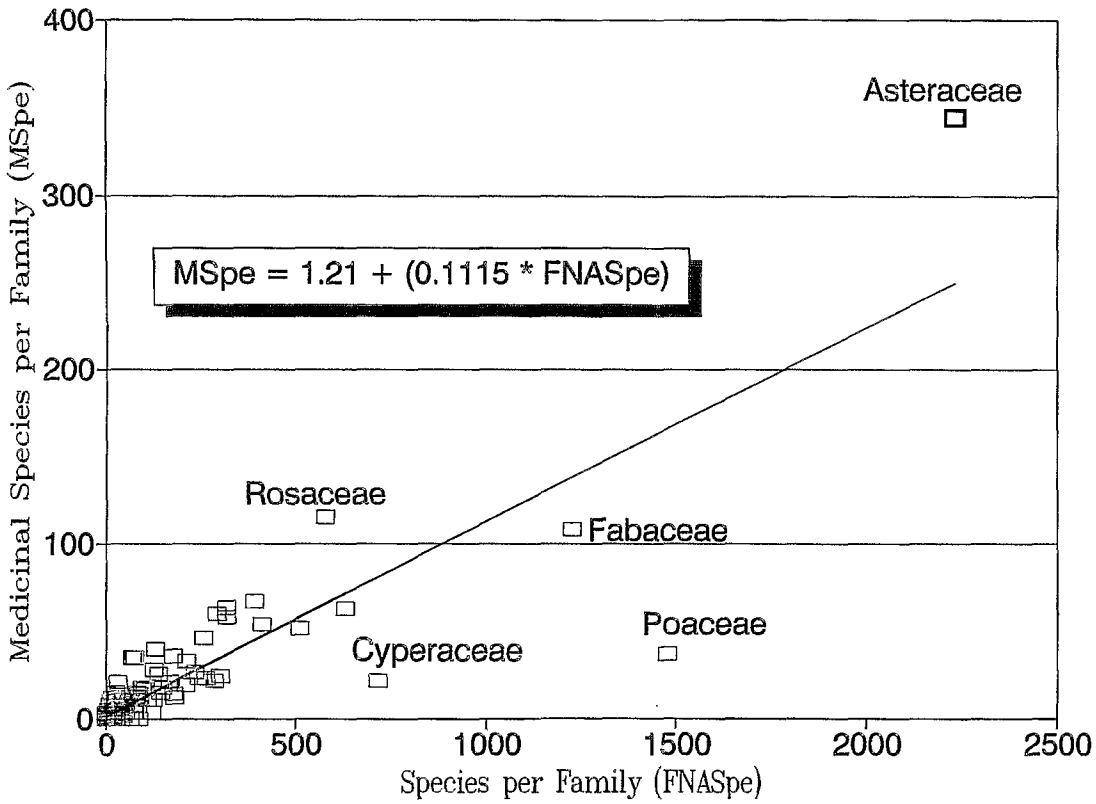
Table 1
Number of rarely used medicinal species

Uses	*Number of Species*
1	499
2	354
3	215
4	147
5	129
Sum	1344

CONCEPTUAL CONSIDERATIONS

On the one hand, ethnobotany is interested not so much in quantities as characteristics. That only one culture discovered a valuable medicinal plant and then kept the knowledge to itself does not diminish the potential interest of that species; indeed, there may be very interesting and useful species which have not yet been discovered at all. Moreover, some important species with

Figure 1
Regression of medicinal species on total species per family, for native North America.



In a regression analysis, one seeks to determine if there is a relationship between two (or more) variables which can be measured. Is there a relationship between shoe size and income? Between family size and annual movie attendance? Between the amount of fertilizer applied and the yield per acre? Between femur length and stature? Typically, an investigator has a sample of a few dozen data points. If there is some sort of linear relationship between the variables (as in the stature example) the data points, when graphed, will typically form a lens shaped cloud, rising from lower left to upper right. In a negative relationship (car weight and miles per gallon), the cloud will range from upper left to lower right. The closer the relationship between the two variables (the higher the "correlation" between them) the narrower will be the cloud.

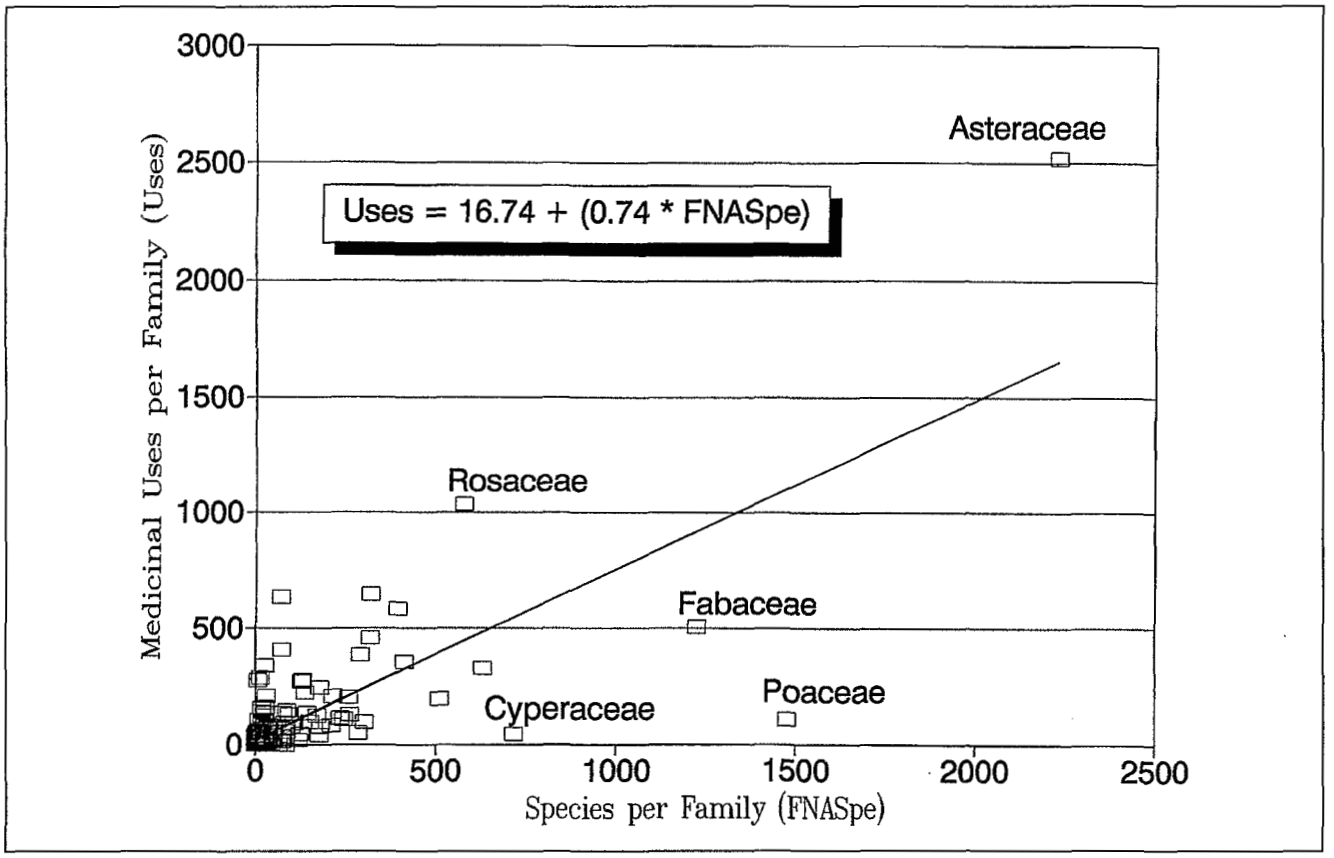
Like these typical cases, this regression analysis explores a relationship between two sets of numbers. What is the relationship between the size of a particular plant family (there are 232 in North America) and the number of those species which were used medicinally by native Americans? Each data point on the graph represents one pair of numbers. The total size of the family is plotted on the horizontal axis, and the number of medicinal species (the incidence) is on the vertical axis.

Typically, too, the investigator wants to learn about these relationships in order to make predictions: having found a fossil femur, the investigator wishes to predict what the overall stature of this individual might have been (or, what the yield might be if more fertilizer is used).

In the regressions here, there are some differences from the more normal situations. The medicinal plant data are, for all intents, a *census* of the data. It is unlikely that there are very many plants known to be used by native Americans which are not represented in the database. Therefore, there is little need for us to predict anything. The distance of a point from the regression line —the residual— is particularly important information showing that the particular plant family (or habit group, or life form) is used much more, or much less, than is typical for other similar categories. In this graph, we can see that *Asteraceæ* and *Rosaceæ*, lie well above the regression line, and are therefore families which have a disproportionately large use as sources of medicines. *Poaceæ*, *Cyperaceæ*, and *Fabaceæ* lie well below the line indicating that they are disproportionately small sources of medicines.

To calculate the residual value for each point in the regression, one calculates the "predicted value" according to the regression equation, then subtracts that from the "actual value. All these values are displayed in Table 5.

Figure 2
Regression of medicinal uses on total species per family, for native North America.



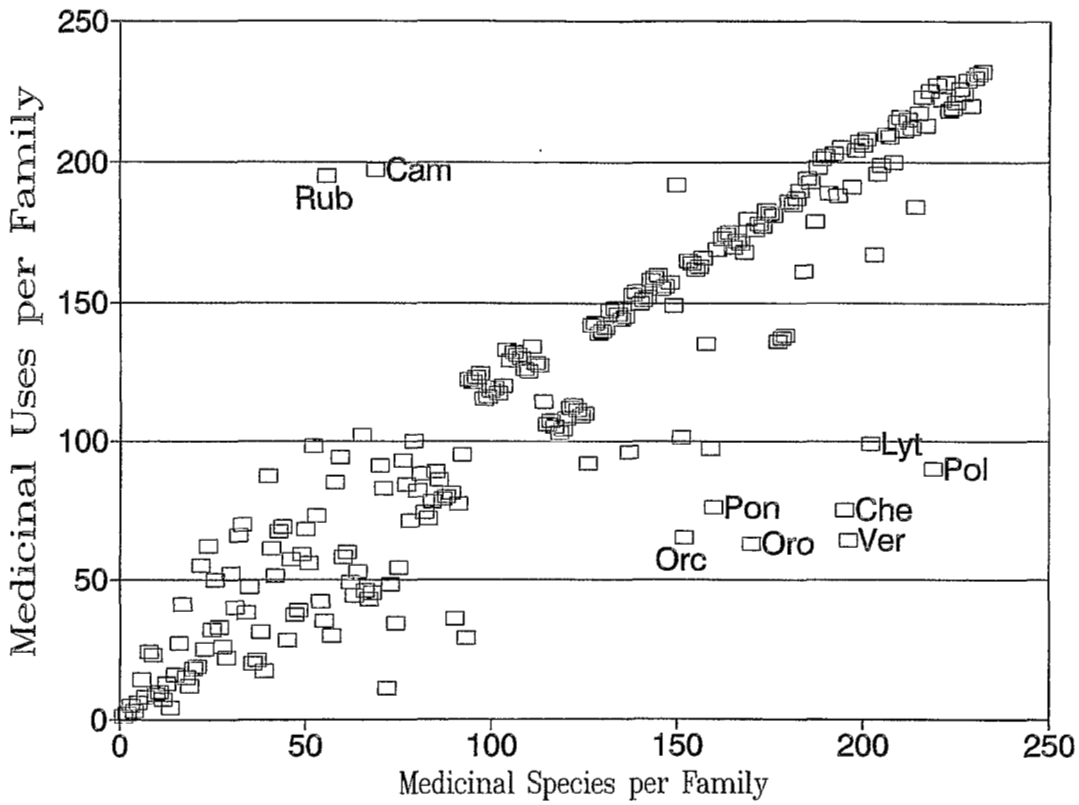
This regression analysis displays the relationship between the number of species per family and the number of times those species are utilized as medicines (the *frequency).* Although there are many differences of detail between this figure and Figure 1, the basic shapes of the two figures are the same. As in the previous case, *Asteraceæ* and *Rosaceæ* are well above the regression line (they have a disproportionately large share of uses) and *Poaceæ, Cyperaceæ* and *Fabaceæ* are well below the line (they have a disproportionately small share of uses). For all the data plotted in this graph, see Table 5.

very interesting characteristics might not be widely distributed on the continent, and so might not be widely available. A good example of that is *Taxus brevifolia*: found only in the old growth forests of the Pacific Northwest, it is unsurprising that the taxon is not used all over North America; that it has only 10 uses in MPNA does not make it uninteresting.[1]

In addition, considering frequency rather than incidence as a dependent variable adds a confounding character to an analysis of this sort. In particular, it means that the dependent and independent variables are of different sorts since the latter, the overall number of plants in the family, is a measure of incidence while the former is a frequency. Consider two families of the same size, each with 50 species. In family A, 20 species are used medicinally, each only once. In family B, only one species is used medicinally, but it is quite popular and is used by 20 different societies. If we are interested in determining which families are substantial contributers of medicinal species (in this case family A), clearly an incidence measure is more valuable than a frequency measure.

On the other hand, as already noted, it is clearly the case that there are many species which are of only the most marginal usage. By contrast, some taxa with quite restricted distributions are widely utilized nonetheless. Even though *Eriodictyon californicum* (*Fabaceæ*) Mountain balm or Yerba Santa, is found only along the west coast of the US, it has 54 uses by a dozen different tribes of the region. This is a particularly intriguing case since *Fabaceæ* is one of the families which has a fair number of medicinal species (108) but ends up with a substantial and negative residual in an incidence regression; hence it appears very low on the list of medicinal families, ranking 230 of

Figure 3
Residual ranking on two regression analyses



This graph compares the residual values from the two regression analyses. In each analysis, the 232 families are ranked by the size of their residual values (as shown in Tables 3 and 4). This graph plots each of those two rankings. If each of the 232 families ranked exactly the same on each regression, the points would form one straight line. Some points fall away from the line; several of those are marked with 3 letter abbreviations (*Rubiaceæ, Campanulaceæ, Verbenaceæ, Polemoniaceæ, Chenopodiaceæ, Orobanchaceæ, Lythraceæ, Orchidaceæ* and *Pontederiaceæ*). These are discussed in the text. It appears that there may be more variation in residual rankings for families ranked higher than those ranked lower on the two regressions; the families at the lower left portion of the graph seem to show more "scatter" than families at the upper-right. This may be worth closer examination.

Table 2
Utilization of commonly used species

Acorus calamus	148
Achillea millefolium	146
Artemisia tridentata	110
Mentha arvense	94
Prunus virginiana	92

232. Perhaps using incidence rather than frequency has obscured the particular medicinal character of this family.

Although the methodological problems seem to me serious, it is also clearly possible to argue that using incidence rather than frequency may obscure interesting and potentially important dimensions of the medicinal flora of a region. To test these issues, I will compare regression analyses using both approaches with the same set of data.

ANALYTICAL APPROACH

I proceeded to review the regression residual analysis of medicinal plants of native America previously reported and to compare that analysis to a similar analysis based on the frequency of medicinal uses. Figure 1 displays the regression

analysis of the number of medicinal species on total species by family (for complete details, see Moerman 1991). In the figure, families far above the regression line (*Asteraceæ, Rosaceæ*) are those with many medicinal species regardless of the size of the family. Those well below the regression line (*Poaceæ, Cyperaceæ, Fabaceæ*) are those with very few medicinal species regardless of the size of the family. In this case, a species is counted once regardless of how many times only utilization is not borne out. Indeed, overall, the outcome of the two regressions is very similar.

One way to compare the two regression analyses is to list families in terms of their residual values in the two regressions. Table 3 lists the top 10 and the bottom 10 families in terms of the residual on the regression of medicinal plants on total plants. *Asteraceæ* and *Rosaceæ* hold first and second place on both regression residual lists. Similarly, the lowest residual ranking

Table 3
Regression results ranked by medicinal species

	Total	*Medicinal Species*				*Medicinal Uses*			
Families	*Species*	*Actual*	*Predicted*	*Residual*	*Rank*	*Actual*	*Predicted*	*Residual*	*Rank*
Asteraceæ	2 231	345	250	95	1	2 522	1657	865	1
Rosaceæ	577	115	66	49	2	1 038	441	597	2
Lamiaceæ	320	64	37	27	3	645	252	393	4
Ranunculaceæ	294	60	34	26	4	384	233	151	14
Pinaceæ	71	35	9	26	5	635	69	566	3
Caprifoliaceæ	77	35	10	25	6	404	73	331	5
Salicaceæ	131	40	16	24	7	272	113	159	12
Liliaceæ	393	67	45	22	8	580	306	274	7
Apiaceæ	319	58	37	21	9	457	251	206	10
Corylaceæ	33	21	5	16	10	204	41	163	11
Acanthaceæ	65	0	8	–8	223	0	65	–65	216
Scrophulariaceæ	632	63	72	–9	224	324	481	–157	227
Hydrophyllaceæ	183	12	22	–10	225	77	151	–74	218
Boraginaceæ	304	25	35	–10	226	98	240	–142	226
Agavaceæ	86	0	11	–11	227	0	80	–80	220
Juncaceæ	123	4	15	–11	228	17	107	–90	222
Caryophyllaceæ	287	22	33	–11	229	48	228	–180	228
Fabaceæ	1 225	108	138	–30	230	503	917	414	230
Cyperaceæ	718	22	81	–59	231	43	545	–502	231
Poaceæ	1 477	37	166	–129	232	107	1102	–995	232

it may be used. The *Asteraceæ*, with 2231 species in North America, have 345 species which are utilized 2522 ways; in this analysis, we use the figure for utilization (345) not the figure for frequency (2522). We do this even though two *Asteraceae* species are used over 100 times each (*Achillea millefolium* L. is used 146 times; *Artemisia tridentata* is used 110 times) while 183 species are used 3 or fewer times.

Figure 2 shows the regression analysis of the number of uses of medicinal plants per family on the total species per family. In this case, for *Asteraceae* we use the figure for frequency (2522) not the figure for utilization (345); we do the same for all the other families in the analysis. Complete data for the analysis are shown in the Table 5. What is most striking about this graph is how much it resembles Figure 1. *Asteraceæ* and *Rosaceæ* maintain very nearly identical relative positions well above the regression line, and *Poaceæ, Cyperaceæ* and *Fabaceæ* maintain their respective positions well below the line. The proposition suggested above, that *Fabaceæ*'s role as a source of medicinal plants is minimized by considering on the frequency regression is 14 for the top ten on the utilization regression. The same is true at the other end of the list. The last three families on the utilization regression hold the same last three places on the frequency regression. And of the bottom ten on the utilization regression, the highest ranking on the frequency regression is position 216.

Table 4 shows the analogous information with the top 10 and bottom 10 families on the frequency regression, and the conclusions one can draw from an examination of this list is essentially the same as for Table 3; there are few differences in those lists. Two families bear mention from Table 4. *Araceæ* ranks higher on the frequency regression (8th) than on the utilization regression (24th). This is largely due to the widespread use of *Acorus calamus*, mentioned earlier. Similarly, *Araliaceæ* ranks 9th on the frequency regression but only 23rd on the utilization regression. This can be attributed to the widespread usage of three genera *Aralia, Panax* and *Oplopanax.*

The bottom portion of Table 4 shows a great deal of uniformity; the two sequences are nearly identical. The generally

Table 4
Regression results ranked by Medicinal Uses

Families	Total Species	Medicinal species				Medicinal uses			
		Actual	Predicted	Residual	Rank	Actual	Predicted	Residual	Rank
Asteraceæ	2 231	345	250	95	1	2 522	1 657	865	1
Rosaceæ	577	115	66	49	2	1 038	441	597	2
Pinaceæ	71	35	9	26	5	635	69	566	3
Lamiaceæ	320	64	37	27	3	645	252	393	4
Caprifoliaceæ	77	35	10	25	6	404	73	331	5
Cupressaceæ	27	15	4	11	14	334	37	297	6
Liliaceæ	393	67	45	22	8	580	306	274	7
Araceæ	16	8	3	5	24	286	28	258	8
Araliaceæ	10	8	2	6	23	272	24	248	9
Apiaceæ	319	58	37	21	9	457	251	206	10
Onagraceæ	247	23	29	–6	218	106	198	–92	223
Malvaceæ	213	19	25	–6	219	79	173	–94	224
Cactaceæ	180	14	21	–7	221	39	149	–110	225
Boraginaceæ	304	25	35	–10	226	98	240	–142	226
Scrophulariaceæ	632	63	72	–9	224	324	481	–157	227
Caryophyllaceæ	287	22	33	–11	229	48	228	–180	228
Brassicaceæ	510	52	58	–6	220	195	392	–197	229
Fabaceæ	1 225	108	138	–30	230	503	917	–414	230
Cyperaceæ	718	22	81	–59	231	43	545	–502	231
Poaceæ	1 477	37	166	–129	232	107	1 102	–995	232

few species from these families which are utilized medicinally are, in general, not broadly utilized.

While these two analyses show remarkably similar patterns, the cases of *Araceæ* and *Araliaceæ* suggest we look further for families with a few species accounting for most of substantial usage. Table 5 can be used for this search. It lists all 232 families of North American plants according to the *difference* between the ranking on the utilization regression and the ranking on the frequency regression. A family ranks high if it has a relatively low residual on the utilization regression but a relatively high residual on the frequency regression. These data are plotted on Figure 3. The families at the top of the list appear in the upper left on the graph; the families at the bottom appear on the lower right of the graph.

The first thing to notice is that, for the great majority of cases, the rankings on the two regressions are very much the same. Indeed, for 185 of 232 cases (80~), the two figures are within 10~ of one another. That is, in 185 cases, one ranking is within 23 points of the other, positively or negatively. On the graph, this can be seen in the apparent "line" from lower left to upper right indicating very nearly identical rankings on each regression; in the table, these cases range from *Caricaceæ* down to *Garryaceæ*.

Second, there are families which are obvious outliers. At the upper left hand corner of the graph (from the top of Table 4) are *Rubiaceæ* and *Campanulaceæ*. Although these families' regression rankings differ by 139 and 128 respectively, neither is really very remarkable.

- For *Rubiaceæ*, 15 of its 145 species are utilized 132 ways. About half of these uses are accounted for by *Mitchella repens* with 57. Several species of *Galium* account for most of the rest with 56.
- For *Campanulaceæ*, 11 of its 110 species are utilized 13 ways; the preponderance of these uses are accounted for by three species of the genus *Lobelia.*

These taxa, *Mitchella, Galium,* and *Lobelia,* generally account for the outlier position of these two families as they are fairly widely used species from moderately productive medicinal families.

Third, there are the outliers on the lower right hand corner of the graph (from the bottom of the list in Table 4). The last seven families on the list (marked with 3-character abbreviations on the figure) all have incidence residuals from –1 to +1, and are listed in the middle of the incidence residual ranking (from 63 to 90). They all have ample negative residuals on the frequency regression, from –19 to –78; they have fewer medicinal uses that one would expect. Their very average number of medicinal species are only rarely utilized.

DISCUSSION

What, then is to be gained from using frequency data rather than incidence data? The answer seems to be "very little". Generally speaking there is little new information gained by adding this level of analysis.

The basic impulse to use frequency data seems to follow from an intuitive proposition that says that if a medicinal plant is useful for one group of people, it will be useful for another, and hence is likely to be used by them. This is certainly true in some cases. But it is not true in all, or even in very many. In general, it seems that there are very many species with very few uses, not shared by other groups (see Table 1). In part this may reflect the local character of floral distributions (most species in North America have relatively restricted distributions). But this cannot be all of it as there are clear counterexamples. The Flora North America Preliminary Checklist (SHETLER and SKOG, 1978) includes a distribution key based on 17 North American regions. A rough measure of the breadth of distribution of a species is the number of these regions in which it is found. Overall, for 16,270 species listed in FNA, the average number of regions per species is 3.24 (suggesting that most species have fairly restricted distributions).

Five continental species —found in all 17 regions— are used medicinally by only one tribe; no other group found these taxa useful even though they were available in their region.[2] Fifty-three species found in 10 or more North American regions, generally covering more than half of the continent, have only one use in the database. Moreover, sometimes even a taxon which seems to have broad usage really does not.

Cypripedium spp. (Lady slipper), for example, is a widely distributed, continental genus of the orchid family which is distinctive and attractive. It is used medicinally 38 ways by native Americans; but 19 of these uses are by the Cherokee and 11 are by the Iroquois. The remaining uses are scattered among various Algonquian groups (Fox, Menominee, Ojibwa, Penobscot, etc.). There is no evidence that the genus has any significant usage in the South or West even though it occurs there and is a showy and interesting taxon with significant biochemical constituents (WILLARD 1991:196-7).

Essentially, what an incidence analysis shows us is that a few species have broad usage. But that can be determined simply by listing medicinal species in terms of their frequency of use. In general, it seems more productive to rely on incidence rather than frequency. Since it is easier to know *that* a taxon has been used than how *often* it is used, this seems a congenial conclusion.

REFERENCES

KAPUR S.K., SHAHI A.K., SARIN Y.K. and MOERMAN D.E., 1992, The Medicinal Flora of Majouri-Kirchi Forests (Jammu and Kashmir State), India, *Journal of Ethnopharmacology*, 36 : 87-90.

MOERMAN D.E., 1979, Symbols and selectivity: A statistical analysis of Native American medical ethnobotany. *Journal of Ethnopharmacology*, 1-119.

MOERMAN D.E., 1986, Medicinal Plants of Native America. Technical Reports, Number 19, University of Michigan Museum of Anthropology, Ann Arbor MI.

MOERMAN D.E., 1989, Poisoned Apples and Honeysuckle: the medicinal plants of Native America, *Medical Anthropology Quarterly*, 3 : 52-61.

MOERMAN D.E., 1991, The medicinal flora of Native North America: An Analysis, *Journal of Ethnopharmacology*, 31 : 1-42.

MOERMAN D.E., n.d. Native American Food and Drug Plants, in ETKIN N. (Éd.), Eating on the Wild Side: The Pharmacologic, Ecological, and Social Implications of Using Noncultigens, University of Arizona Press, in Press.

SHETLER S. and SKOG L.E., 1978, A provisional checklist for Flora North America, *Monographs in Systematic Botany*, Vol 1, Missouri Botanical Gardens, St. Louis MO.

WILLARD T., 1991, The Wild Rose Scientific Herbal, Wild Rose College of Natural Healing, Calgary, Alberta.

This article is also published in *Curare*, 16 (1993) : 211-222.

NOTES

1. *Taxus brevifolia* has been shown to contain a substance known as taxol which is highly active against certain otherwise refractory tumors, particularly of the ovaries. Taxol is currently undergoing extensive clinical trials in the United States.

2. The five are *Descurainia sophia, Melilotus officinalis, Polypogon monspeliensis, Sisymbrium altissimum* and *Thlaspi arvense.*

Table 5
Medicinal species and medicinal uses regressed on total species

Families	Total Species	Medicinal species				Medicinal uses				Rank Difference
		Actual	Predicted	Residual	Rank	Actual	Predicted	Residual	Rank	
Rubiaceæ	145	15	17	–2	195	132	123	9	56	139
Campanulaceæ	110	11	13	–2	197	92	98	–6	69	128
Balsaminaceæ	11	2	2	–0	87	52	25	27	40	47
Phytolaccaceæ	6	1	2	–1	98	35	21	14	52	46
Ophioglossaceæ	18	1	3	–2	192	11	30	–19	150	42
Papaveraceæ	89	12	11	1	62	145	82	63	24	38
Hamamelidaceæ	4	2	2	0	70	52	20	32	33	37
Sarraceniaceæ	9	1	2	–1	102	22	23	–1	65	37
Tiliaceæ	13	2	3	–1	94	30	26	4	59	35
Zygophyllaceæ	19	4	3	1	66	64	31	33	32	34
Lauraceæ	12	4	3	1	55	100	26	74	22	33
Moringaceæ	1	0	1	–1	133	0	17	–17	104	29
Proteaceæ	1	0	1	–1	122	0	17	–17	94	28
Tropæolaceæ	1	0	1	–1	123	0	17	–17	96	27
Scheuchzeriaceæ	1	0	1	–1	124	0	17	–17	97	27
Pæoniaceæ	2	1	1	–0	85	23	18	5	58	27
Punicaceæ	1	0	1	–1	132	0	17	–17	106	26
Rafflesiaceæ	1	0	1	–1	121	0	17	–17	95	26
Typhaceæ	4	2	2	0	69	41	20	21	44	25
Theophrastaceæ	1	0	1	–1	131	0	17	–17	107	24
Aristolochiaceæ	20	6	3	3	41	136	31	105	17	24
Begoniaceæ	1	0	1	–1	129	0	17	–17	105	24
Ulmaceæ	18	5	3	2	50	88	30	58	26	24
Saururaceæ	2	2	1	1	67	41	18	23	43	24
Caricaceæ	1	0	1	–1	134	0	17	–17	111	23
Elæocarpaceæ	1	0	1	–1	130	0	17	–17	108	22
Rutaceæ	37	7	5	2	52	82	44	38	30	22
Linaceæ	35	4	5	–1	100	31	42	–11	79	21
Nyssaceæ	4	1	2	–1	91	14	20	–6	70	21
Thymelæaceæ	5	2	2	0	73	31	20	11	53	20
Apocynaceæ	35	6	5	1	61	69	42	27	41	20
Platanaceæ	4	2	2	0	68	35	20	15	50	18
Podostemaceæ	1	0	1	–1	119	0	17	–17	101	18
Musaceæ	1	0	1	–1	118	0	17	–17	100	18
Adoxaceæ	1	0	1	–1	116	0	17	–17	99	17
Goodeniaceæ	1	0	1	–1	126	0	17	–17	109	17
Hæmodoraceæ	4	1	2	–1	93	9	20	–11	76	17
Parkeriaceæ	1	0	1	–1	115	0	17	–17	98	17
Sphenocleaceæ	1	0	1	–1	120	0	17	–17	103	17
Araceæ	16	8	3	5	24	286	28	258	8	16
Bixaceæ	1	0	1	–1	128	0	17	–17	112	16
Crossosomataceæ	3	0	2	–2	160	0	19	–19	145	15
Pedaliaceæ	2	0	1	–1	143	0	18	–18	128	15
Mayacaceæ	2	0	1	–1	148	0	18	–18	133	15
Lennoaceæ	2	0	1	–1	142	0	18	–18	127	15
Azollaceæ	3	0	2	–2	154	0	19	–19	139	15
Marantaceæ	3	0	2	–2	159	0	19	–19	144	15
Trapaceæ	1	0	1	–1	125	0	17	–17	110	15

Table 5 *(Continued)*
Medicinal species and medicinal uses regressed on total species

Families	Total Species	Medicinal species				Medicinal uses				Rank Difference
		Actual	Predicted	Residual	Rank	Actual	Predicted	Residual	Rank	
Casuarinaceæ	3	0	2	–2	153	0	19	–19	138	15
Salviniaceæ	1	0	1	–1	117	0	17	–17	102	15
Basellaceæ	3	0	2	–2	158	0	19	–19	143	15
Flacourtiaceæ	2	0	1	–1	147	0	18	–18	132	15
Araliaceæ	10	8	2	6	23	272	24	248	9	14
Aponogetonaceæ	1	0	1	–1	127	0	17	–17	113	14
Ebenaceæ	2	1	1	–0	83	12	18	–6	71	12
Vitaceæ	34	7	5	2	47	72	42	30	35	12
Limnanthaceæ	2	0	1	–1	146	0	18	–18	134	12
Hydrocharitaceæ	14	0	3	–3	202	0	27	–27	190	12
Lemnaceæ	14	0	3	–3	201	0	27	–27	189	12
Zannichelliaceæ	4	0	2	–2	165	0	20	–20	153	12
Annonaceæ	15	0	3	–3	203	0	28	–28	192	11
Anacardiaceæ	27	9	4	5	27	157	37	120	16	11
Krameriaceæ	5	0	2	–2	175	0	20	–20	164	11
Burmanniaceæ	5	0	2	–2	173	0	20	–20	162	11
Passifloraceæ	15	1	3	–2	180	7	28	–21	169	11
Juncaginaceæ	5	0	2	–2	174	0	20	–20	163	11
Sapotaceæ	16	0	3	–3	205	0	28	–28	194	11
Nymphæaceæ	16	4	3	1	57	47	28	19	46	11
Callitrichaceæ	12	0	3	–3	198	0	26	–26	188	10
Cyrillaceæ	4	0	2	–2	164	0	20	–20	154	10
Chrysobalanaceæ	2	0	1	–1	141	0	18	–18	131	10
Olacaceæ	3	0	2	–2	151	0	19	–19	141	1
Canellaceæ	2	0	1	–1	140	0	18	–18	130	10
Hippuridaceæ	3	0	2	–2	150	0	19	–19	140	10
Cochlospermaceæ	3	0	2	–2	152	0	19	–19	142	10
Myricaceæ	8	3	2	1	59	39	23	16	49	10
Butomaceæ	2	0	1	–1	139	0	18	–18	129	10
Burseraceæ	3	0	2	–2	156	0	19	–19	147	9
Cannaceæ	3	0	2	–2	157	0	19	–19	148	9
Illiciaceæ	2	0	1	–1	145	0	18	–18	136	9
Frankeniaceæ	3	0	2	–2	155	0	19	–19	146	9
Malpighiaceæ	10	0	2	–2	194	0	24	–24	185	9
Moraceæ	19	5	3	2	51	56	31	25	42	9
Simaroubaceæ	7	0	2	–2	183	0	22	–22	174	9
Ceratophyllaceæ	2	0	1	–1	144	0	18	–18	135	9
Menyanthaceæ	4	0	2	–2	166	0	20	–20	157	9
Celastraceæ	28	7	4	3	40	74	37	37	31	9
Resedaceæ	5	0	2	–2	169	0	20	–20	161	8
Cupressaceæ	27	15	4	11	14	334	37	297	6	8
Arecaceæ	17	0	3	–3	207	0	29	–29	199	8
Najadaceæ	7	0	2	–2	182	0	22	–22	175	7
Eriocaulaceæ	10	0	2	–2	193	0	24	–24	186	7
Agavaceæ	86	0	11	–11	227	0	80	–80	220	7
Elatinaceæ	9	0	2	–2	190	0	23	–23	183	7
Hydrophyllaceæ	183	12	22	–10	225	77	151	–74	218	7
Isoetaceæ	17	0	3	–3	208	0	29	–29	201	7

Table 5 *(Continued)*
Medicinal species and medicinal uses regressed on total species

Families	*Total Species*	*Medicinal species*				*Medicinal uses*				*Rank Difference*
		Actual	*Predicted*	*Residual*	*Rank*	*Actual*	*Predicted*	*Residual*	*Rank*	
Theaceæ	4	0	2	–2	163	0	20	–20	156	7
Urticaceæ	17	7	3	4	32	92	29	63	25	7
Polygalaceæ	47	6	6	–0	88	38	51	–13	81	7
Acanthaceæ	65	0	8	–8	223	0	65	–65	216	7
Myrsinaceæ	4	0	2	–2	162	0	20	–20	155	7
Clethraceæ	2	1	1	–0	84	7	18	–11	77	7
Selaginellaceæ	30	0	5	–5	216	0	39	–39	210	6
Buddlejaceæ	8	0	2	–2	186	0	23	–23	180	6
Molluginaceæ	5	0	2	–2	172	0	20	–20	166	6
Marsileaceæ	6	0	2	–2	178	0	21	–21	172	6
Juncaceæ	123	4	15	–11	228	17	107	–90	222	6
Loasaceæ	51	4	7	–3	204	25	54	–29	198	6
Plantaginaceæ	28	8	4	4	33	95	37	58	27	6
Aizoaceæ	17	0	3	–3	206	0	29	–29	200	6
Hymenophyllaceæ	7	0	2	–2	181	0	22	–22	176	5
Taxaceæ	5	3	2	1	56	35	20	15	51	5
Myrtaceæ	27	0	4	–4	214	0	37	–37	209	5
Tamaricaceæ	5	0	2	–2	170	0	20	–20	165	5
Bignoniaceæ	14	1	3	–2	176	6	27	–21	171	5
Styracaceæ	8	0	2	–2	187	0	23	–23	182	5
Piperaceæ	6	0	2	–2	177	0	21	–21	173	4
Schizæaceæ	5	0	2	–2	171	0	20	–20	167	4
Hypoxidaceæ	8	0	2	–2	185	0	23	–23	181	4
Lentibulariaceæ	21	0	4	–4	210	0	32	–32	206	4
Ephedraceæ	9	5	2	3	38	54	23	31	34	4
Meliaceæ	3	1	2	–1	89	3	19	–16	85	4
Zosteraceæ	46	2	6	4	215	4	51	–47	212	3
Taxodiaceæ	5	1	2	–1	95	3	20	–17	92	3
Amaryllidaceæ	37	2	5	–3	209	11	44	–33	207	2
Juglandaceæ	25	9	4	5	25	101	35	66	23	2
Pinaceæ	71	35	9	26	5	635	69	566	3	2
Amaranthaceæ	74	4	9	–5	217	12	71	–59	215	2
Staphyleaceæ	2	1	1	–0	82	6	18	–12	80	2
Euphorbiaceæ	264	23	31	–8	222	130	211	–81	221	1
Liliaceæ	393	67	45	22	8	580	306	274	7	1
Caryophyllaceæ	287	22	33	–11	229	48	228	–180	228	1
Cornaceæ	17	12	3	9	16	152	29	123	15	1
Caprifoliaceæ	77	35	10	25	6	404	73	331	5	1
Solanaceæ	129	28	16	12	13	269	112	157	13	0
Cyperaceæ	718	22	81	–59	231	43	545	–502	231	0
Turneraceæ	3	0	2	–2	149	0	19	–19	149	0
Asteraceæ	2231	345	250	95	1	2522	1657	865	1	0
Rosaceæ	577	115	66	49	2	1038	441	597	2	0
Crassulaceæ	85	7	11	–4	211	36	79	–43	211	0
Boraginaceæ	304	25	35	–10	226	98	240	–142	226	0
Pilulariaceæ	1	0	1	–1	114	0	17	–17	114	0
Poaceæ	1477	37	166	–129	232	107	1102	–995	232	0
Fabaceæ	1225	108	138	–30	230	503	917	–414	230	0

Table 5 *(Continued)*
Medicinal species and medicinal uses regressed on total species

Families	Total Species	Medicinal species				Medicinal uses				Rank Difference
		Actual	Predicted	Residual	Rank	Actual	Predicted	Residual	Rank	
Buxaceæ	2	1	1	–0	86	2	18	–16	86	0
Combretaceæ	5	0	2	–2	168	0	20	–20	168	0
Lamiaceæ	320	64	37	27	3	645	252	393	4	–1
Portulacaceæ	85	7	11	–4	212	27	79	–52	213	–1
Apiaceæ	319	58	37	21	9	457	251	206	10	–1
Aquifoliaceæ	17	4	3	1	60	31	29	2	61	–1
Corylaceæ	33	21	5	16	10	204	41	163	11	–1
Xyridaceæ	17	1	3	–2	189	2	29	–27	191	–2
Elæagnaceæ	8	3	2	1	58	26	23	3	60	–2
Rhamnaceæ	80	15	10	5	26	132	76	56	28	–2
Berberidaceæ	29	12	4	8	19	121	38	83	21	–2
Pyrolaceæ	27	12	4	8	18	132	37	95	20	–2
Scrophulariaceæ	632	63	72	–9	224	324	481	–157	227	–3
Fagaceæ	140	26	17	9	15	221	120	101	18	–3
Cactaceæ	180	14	21	–7	221	39	149	–110	225	–4
Convolvulaceæ	125	11	15	–4	213	43	109	–66	217	–4
Malvaceæ	213	19	25	–6	219	79	173	–94	224	–5
Onagraceæ	247	23	29	–6	218	106	198	–92	223	–5
Sterculiaceæ	17	1	3	–2	188	1	29	–28	193	–5
Salicaceæ	131	40	16	24	7	272	113	159	12	–5
Capparidaceæ	30	2	5	–3	199	7	39	–32	205	–6
Phrymaceæ	1	1	1	–0	78	2	17	–15	84	–6
Sapindaceæ	18	1	3	–2	191	1	30	–29	197	–6
Equisetaceæ	16	7	3	4	31	58	28	30	38	–7
Asclepiadaceæ	97	18	12	6	22	128	88	40	29	–7
Ericaceæ	180	36	21	15	12	245	149	96	19	–7
Menispermaceæ	5	2	2	0	71	9	20	–11	78	–7
Haloragaceæ	15	1	3	–2	179	3	28	–25	187	–8
Symplocaceæ	1	1	1	–0	79	1	17	–16	87	–8
Bromeliaceæ	20	1	3	–2	196	1	31	–30	204	–8
Fouquieriaceæ	1	1	1	–0	80	1	17	–16	88	–8
Cistaceæ	31	2	5	–3	200	4	40	–36	208	–8
Datiscaceæ	1	1	1	–0	81	1	17	–16	89	–8
Alismataceæ	24	4	4	0	74	21	34	–13	82	–8
Zingiberaceæ	1	0	1	–1	106	0	17	–17	115	–9
Myoporaceæ	1	0	1	–1	112	0	17	–17	121	–9
Iridaceæ	81	13	10	3	39	93	76	17	48	–9
Schisandraceæ	1	0	1	–1	113	0	17	–17	122	–9
Calyceraceæ	1	0	1	–1	107	0	17	–17	116	–9
Brassicaceæ	510	52	58	–6	220	195	392	–197	229	–9
Magnoliaceæ	9	5	2	3	37	41	23	18	47	–10
Ranunculaceæ	294	60	34	26	4	384	233	151	14	–10
Osmundaceæ	3	3	2	1	53	20	19	1	64	–11
Martyniaceæ	5	2	2	0	72	7	20	–13	83	–11
Hippocrateaceæ	1	0	1	–1	105	0	17	–17	117	–12
Valerianaceæ	30	7	5	2	42	49	39	10	54	–12
Bataceæ	1	0	1	–1	108	0	17	–17	120	–12
Achatocarpaceæ	1	0	1	–1	111	0	17	–17	123	–12

Table 5 *(Continued)*
Medicinal species and medicinal uses regressed on total species

Families	Total Species	Medicinal species				Medicinal uses				Rank Difference
		Actual	Predicted	Residual	Rank	Actual	Predicted	Residual	Rank	
Hippocastanaceæ	9	4	2	2	49	25	23	2	62	–13
Loganiaceæ	9	2	2	–0	77	6	23	–17	91	–14
Leitneriaceæ	1	0	1	–1	109	0	17	–17	124	–15
Stemonaceæ	1	0	1	–1	110	0	17	–17	125	–15
Cycadaceæ	1	0	1	–1	103	0	17	–17	118	–15
Rhizophoraceæ	1	0	1	–1	104	0	17	–17	119	–15
Polygonaceæ	413	54	47	7	21	350	320	30	37	–16
Aceraceæ	15	10	3	7	20	58	28	30	36	–16
Cucurbitaceæ	47	11	6	5	28	72	51	21	45	–17
Clusiaceæ	50	9	7	2	44	55	53	2	63	–19
Oleaceæ	50	10	7	3	35	63	53	10	55	–20
Oxalidaceæ	25	6	4	2	46	32	35	–3	66	–20
Calycanthaceæ	3	3	2	1	54	9	19	–10	75	–21
Polypodiaceæ	215	33	25	8	17	204	175	29	39	–22
Geraniaceæ	51	9	7	2	45	49	54	–5	68	–23
Garryaceæ	10	1	2	–1	135	4	24	–20	158	–23
Sparganiaceæ	12	1	3	–2	161	2	26	–24	184	–23
Santalaceæ	5	4	2	2	43	17	20	–3	67	–24
Lycopodiaceæ	17	5	3	2	48	20	29	–9	73	–25
Loranthaceæ	16	7	3	4	30	34	28	6	57	–27
Primulaceæ	79	8	10	–2	184	20	75	–55	214	–30
Diapensiaceæ	4	1	2	–1	92	2	20	–18	126	–34
Commelinaceæ	40	4	6	–2	167	16	46	–30	203	–36
Violaceæ	84	14	11	3	34	69	78	–9	74	–40
Dioscoreaceæ	5	1	2	–1	96	2	20	–18	137	–41
Dipsacaceæ	10	1	2	–1	137	2	24	–22	178	–41
Droseraceæ	10	1	2	–1	136	2	24	–22	177	–41
Melastomataceæ	10	1	2	–1	138	2	24	–22	179	–41
Plumbaginaceæ	9	1	2	–1	101	4	23	–19	151	–50
Gentianaceæ	89	14	11	3	36	65	82	–17	90	–54
Saxifragaceæ	260	46	30	16	11	200	208	–8	72	–61
Empetraceæ	6	1	2	–1	97	1	21	–20	159	–62
Nyctaginaceæ	103	17	13	4	29	75	92	–17	93	–64
Pontederiaceæ	9	2	2	–0	76	3	23	–20	160	–84
Orchidaceæ	171	21	20	1	65	123	142	–19	152	–87
Lythraceæ	25	3	4	–1	99	5	35	–30	202	–103
Orobanchaceæ	18	4	3	1	63	9	30	–21	170	–107
Chenopodiaceæ	151	18	18	–0	75	99	128	–29	195	–120
Polemoniaceæ	237	27	28	–1	90	113	191	–78	219	–129
Verbenaceæ	90	12	11	1	64	54	83	–29	196	–132

Recovering after childbirth in the Mixtec highlands (Mexico)

KATZ Esther
ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération)
Département MAA (Milieu et Activités Agricoles)
213, rue Lafayette - 75480 PARIS Cedex 10 - FRANCE
Fax: 33-1-40351713

RÉSUMÉ

Les Indiens du haut pays mixtèque, tout comme d'autres Indiens du Mexique, prennent particulièrement soin des jeunes accouchées. Un certain nombre de travaux portent sur la grossesse et l'accouchement au Mexique, mais le thème du post-partum a été peu étudié en profondeur, bien que les indigènes insistent sur le danger et l'importance des soins à cette période. Dans ce travail, la conception, la grossesse et l'accouchement sont décrits à titre introductif, tandis que les pratiques du post-partum sont analysées en détail : la période de repos de 20 ou 40 jours, le régime alimentaire particulier, l'abstinence sexuelle, les diverses précautions et prohibitions, les soins corporels, les tisanes, les bains de plantes et surtout, le bain de vapeur, à fonction à la fois thérapeutique et rituelle. L'article pose le problème de l'analyse des données touchant aux pratiques corporelles féminines, difficilement verbalisées. Il amorce également une comparaison avec les pratiques des pays industrialisés occidentaux et suggère de puiser dans les pratiques et les connaissances des sociétés dites « traditionnelles » pour remédier aux dépressions post-partum.

INTRODUCTION

Like most of the indigenous peoples of Mexico, the Mixtec Indians view pregnancy as a disease. While pregnant, Mixtec women are seen as afflicted with an excess of heat, but are not thought to require special care. On the other hand, delivery and postpartum are considered life crisis moments, and great care is taken of women who have just given birth. The Mixtecs place a high importance on such care.

A number of authors have dealt with pregnancy and birth among Mexican Indians, either in monographs or in specific studies (*e.g.* GUITERAS HOLMES, 1965; VARGAS & MATOS 1973; ALVAREZ HEYDENREICH, 1976; COMINSKY, 1976 AND 1982; QUEZADA 1977; RITA, 1979; LÓPEZ AUSTIN, 1980; GARCÍA RUIZ AND PETRICH, 1983; IRETON, 1987; MELLADO *et al.*, 1989; MOTTE-FLORAC, 1992)[1]. In this paper we will describe the indigenous perception of conception, pregnancy and birth, emphasizing postnatal care, as do the Indians. The different postpartum practices, and in particular the curative and ritual aspects of the steambath, will be examined in detail. Finally, we will compare these data with modern Western practices and reflect upon what can be learned from these Mexican customs.

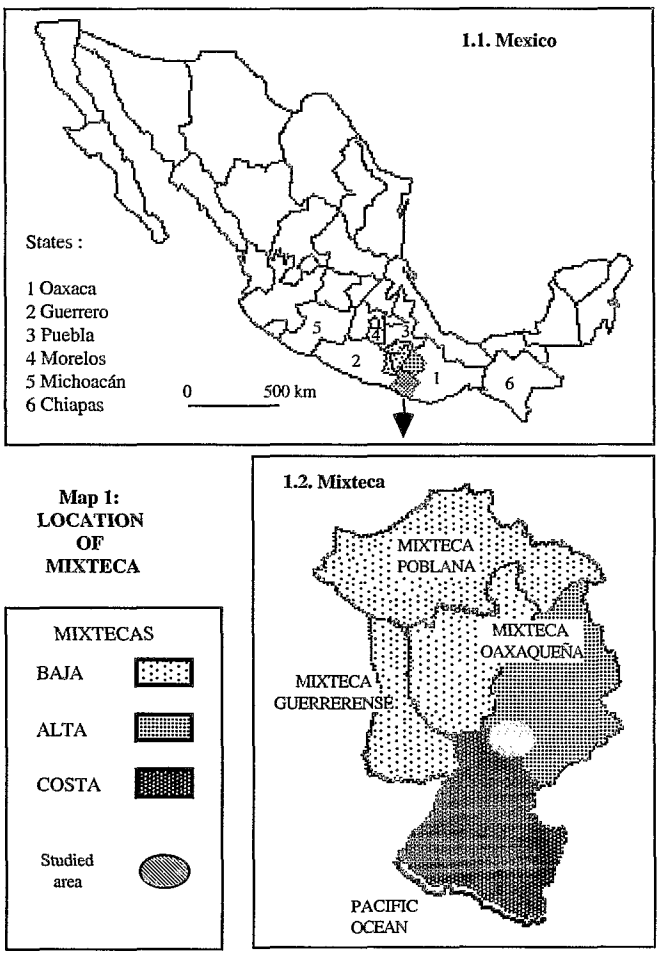
Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

I. LOCATION OF THE STUDY

The Mixtec territory is a mountainous area in the south-east of Mexico covering the western part of the State of Oaxaca, the eastern fringe of Guerrero and the southern fringe of Puebla. It is divided into three areas: Mixteca Alta or the Mixtec Highlands (with altitudes around 2000 m), where this study was carried out, Mixteca Baja, at a slightly lower altitude, and Mixteca de la Costa, the lowlands facing the Pacific coast. The climate alternates between a rainy season (May to October) and a dry season (November to April), and varies from hot to temperate and from sub-humid to semi-arid according to altitude and orientation towards the ocean. In the Mixtec Highlands, the vegetation is characterized by *Pinus, Quercus, Pinus-Quercus* and *Juniperus* forests; cloud forests can be found in the sub-humid southern edge of the Highlands.

At present, the Mixtec area is populated by mestizos and indians, Mixtecs for the most part (325 000 Mixtec speakers in 1980), but also smaller groups, including the Triquis (8000 speakers in 1980), the Amuzgos and the Chocho-Popolucas. All of these groups speak Otomanguean languages (of central and southern Mexico) and are part of the Mesoamerican cultural area. Mixtec and Triqui languages belong to the Mixtecan branch and possess many significant dialectal variations. Our research was conducted in the southern part of the Mixtec Highlands (Mixteca Alta), in the Tlaxiaco district (Oaxaca State), and involved Mixtec Indians, as well as mestizos of Mixtec origin and Triqui Indians. As many Indians are bilingual, our working language was Spanish, though we collected Mixtec vocabulary. In the course of this report, we will also refer to data collected in the same area by JANSEN and PÉREZ (1980) and by MONAGHAN (1987)[2].

The main activity in the Mixtec Highlands is subsistence agriculture of maize, beans and squash. Because local crop yields are currently unable to provide peasants with a full year's sustenance, an important proportion of the population temporarily or permanently migrates to more prosperous agricultural areas, *e.g.* to Mexico City or to the United States. Coffee is also grown in the area under study. Women are in charge of heavy housework: grinding corn, cooking, washing, taking care of the home garden and of the animals (hens, pigs, sheep and goats) and looking after children. They also participate in a certain amount of agricultural work, generally in fields within a few hours' walk of the village houses.



Map 1: LOCATION OF MIXTECA

II. INDIGENOUS PERCEPTION OF CONCEPTION, PREGNANCY AND CHILDBIRTH

Mixtec Indians understand the life cycle in terms of categories of hot and cold, categories also applied to food and medicine[3]. According to their beliefs, the temperature of a living creature (human, animal or plant) varies throughout its life. The creature is cold (Spanish: *frío,* Mixtec: *vixi)* at birth, becomes progressively hotter (S: *caliente,* M: *'i'ni)* while growing, and then gradually loses heat after reaching maturity. An individual's normal heat can be affected by disease or a state considered as disease, including, in the case of women, menstruation or pregnancy. The life cycle is described in the same terms as the lunar cycle: the moon is born (S: *nace la luna),* is young (S: *tierna,* M: *yute),* matures (S: *maciza,* M: *nixia),* gets old (S: *se acaba,* M: *vaxi ni'i yoo)* and dies (S: *muere).* The life of living creatures is always described as passing from a young to a mature phase: a young child is *muy tierno (yute),* and a mature person is *maciza (nixia).* There are also different Mixtec names for maize plants at each stage of growth: the young maize plant, called *milpa tierna* in Spanish, is called *biyu* in Mixtec, while the more mature maize plant *(milpa)* is called *'itu.*

II.1. CONCEPTION

Men and women are fertile when they are in a "hot" period of their life cycle and are further "heated up" by sexual relations. These must not take place during the woman's menstrual period; if this taboo is transgressed, the woman will contract a disease called *"makashani",* and will become "pallid, thin, weak", and "her womb will dry out". In this condi-

tion, she may lose blood, may cease to menstruate, or may hemorrhage. "It is very hard to recover from. The woman can be cured with medicinal plants, but in any case, she remains weak afterwards and suffers easily from diarrhea" (a cold sickness)[4]. Dryness is considered to be hot, while moistness is cold. Menstruation (S: *regla)*, called in Mixtec "the disease of the moon/month" *('u'vi yoo)*, is considered as being an "excessively hot" period, during which the woman is said to be dirty (S: *la mujer está sucia)*. If sex occurs during this period, it is thought that the combination of sexual heat with menstrual heat produces dryness in the woman, resulting in sterility[5]. Contraceptive plants and pills are also seen as having a drying effect on the womb. A fertile woman has a moist womb. Sexual relations can occur when the woman is hot, but not too hot. To conceive, the woman must be hot and moist. She is then in the same condition as the earth when it is ready for sowing. Sowing occurs at the onset of the rainy season when the earth, warmed by the sun during the dry season, receives the first rains[6]. Before planting, the Mixtec men plow the ground with a digging stick (S: *palo,* M: *tundaxi),* a highly phallic tool, and "leave their seeds" in the holes they make[7]. Life is created in an environment of heat and moisture.

Mixtec Indians (and Mexican indians in general) believe that a single sexual act is insufficient to create a child[8]. MONAGHAN (1987: 156-157) describing the Santiago Nuyoo Mixtecs' opinions on conception writes: "The fetus is produced by male *nute kuiji* "white liquid". *Nute kuiji* is male blood which flows from all over his body when he becomes "hot" during the sexual act. When *nute kuiji* enters a woman in sufficient quantities, it slowly clots *(nakujio ini)* and begins to grow. The sexual act must be repeated up to ten times for a woman to receive enough *nute kuiji* to allow her to become pregnant". Actually, like other Mesoamerican groups, Mixtecs seem to believe that both male and female liquids have a role in the creation of the fetus[9]. *Nute kuiji* or *nute kwixi,* as we have transcribed it, also means *"pulque",* a (white) fermented drink made out of agave sap *(Agave* spp.), often described as being "blood" (M: *niñi) ("es pura sangre")* or "milk" (M: *shukwi) ("es como lechita"). Pulque* is often drunk in rituals and is offered to the earth before planting[10]. According to MONAGHAN (*ibid.*), Mixtecs also say that "the fetus grows from his father's blood". Another Mesoamerican group, the Tzeltal, say that the man's sperm, becoming blood in the woman's body, mixes in the uterus with the woman's "blood" or "menstrual blood" (IRETON *ibid.*)[11]. Since Mixtec women notice they are pregnant when they no longer "see their menstrual blood" *("una sabe que es embarazada cuando ya no ve su regla")* it is possible, as is the case with the Huave and the Tzeltal (IRETON *ibid.*; RITA, *ibid.*), that the menstrual blood is also thought to play a role in conception[12].

II.2. PREGNANCY

Pregnancy is viewed as a disease among the Mixtec[13], as is menstruation. In Mixtec, to be pregnant is to be ill *('u'vi);* in local Spanish, one is said [to be]*"está", "está en estado", "está embarazada", "está enferma", "encargó".* Women inform only their very close relatives about their pregnancy and are very discreet about it with other people. In general, neither the pregnancy nor the expected delivery date is discussed outside of close family[14]. Pregnant women are said to be "fragile" *(*S: *delicada,* M: *ki'mu),* "their body becomes young, tender" *("se entiernece su cuerpo").* In spite of this, they continue their usual activities, but avoid lifting heavy weights. Some people think pregnant women should not work as hard as usual, because they are "weak". With the exception of "twin" fruit such as bananas or "twin" ears of corn, discouraged because they are thought to favor the birth of twins, pregnant women do not generally change their dietary habits[15]. In fact, their food cravings (S: *antojos)* must be satisfied to avoid miscarriage[16].

The woman's womb (S: *matríz,* M: *soko)* in its normal state is not only moist, but also cool. It is compared to the cold, moist subterranean world from which the Mixtec people orginally emerged and to which they return after death[17], and is described as a cave or a pot (pots are said to have a "cool belly"). By receiving the "male blood" (semen) to create the fetus, the womb is warmed up. It is also heated by sexual relations[18]. It then becomes like a pot cooking on a fire. Pregnancy is thought of as a cooking process. During pregnancy, the woman becomes excessively hot, making her dangerous for other people[19]. For example, if she looks at someone who is cooking, the food will turn bad. *Tamales* looked at by a pregnant woman while they are being prepared won't cook at all[20]. In the hearth, if the "feet" of the logs burn first, the baby will be born feet first. If a pot cooks without water or a griddle without *tortillas*[21], the placenta will be expelled with difficulty during the next birth. While in its mother's womb, the foetus is relatively cold, but it is also undergoing a transformation, like a maturing fruit or like food being cooked[22]. During the last weeks of pregnancy, the midwife comes to visit the pregnant woman; if the fetus is not in the right position, she moves it with the help of a shawl tied around the woman[23].

II.3. DELIVERY

When labor begins, the woman "becomes ill" (S: *se enferma)* until she is delivered (S: *se alivia).* Most rural Mixtec women currently give birth at home, with the help of their husband (who holds them during labour), their mother or mother-in-law and often a midwife (S: *partera).* In the area studied, there exist "male midwives", something quite unusual in other regions of Mexico[24]. If labor seems too prolonged, the woman is given a tea brewed from *Montanoa tomentosa* (M: *"yuku yavi"* or *"yuku kava"),* an oxytocic plant commonly used

throughout Mexico[25]. When the baby enters the birth canal, the woman ties a belt (S: *ceñidor)* or a shawl (S: *rebozo)* above her belly, "so that pain does not go up". The woman delivers the baby in a kneeling position[26]. The birth is only announced to a close circle of relatives.

Mixtecs say that an infant carries his mother's heat with him when he is born *("al nacer, el niño se lleva el calor de la mama y ella queda como herida, enferma").* While he becomes warmer than when he was in his mother's womb, he remains cold *(frío)* compared to the outside world; he is "tender" *(tierno)* and "fragile" *(delicado).* The mother is in a similar condition, since she has lost her heat. She is seen as "tender", "fragile", "ill" *(enferma)* and "injured" *(herida).* Both the mother and child must recover heat to get healthy again (S: *sanar).* It is actually common for women to feel very cold right after delivery, as a consequence of the sudden interruption of strong physical effort (NADEL-CONSTANTIN, midwife, quoted by MOTTE-FLORAC 1992). The idea that the mother must subsequently recover heat is common in many societies. Cold is often associated with death, and thus must be avoided[27].

III. PRECAUTIONS TAKEN AFTER BIRTH

MCCORMACK, editor of an interdisciplinary work on the ethnography of fertility and birth (1982), found that childbirth in most cultures is followed by a "period of 30 to 40 days in which the mother rests, develops a social bond with the infant, eats special foods, is massaged and cared for [...]. Several authors [...] describe a final massage, washing or other ceremony that brings to an end the period of danger, separation and transition, followed by the woman's reincorporation into society with enhanced status of mother. [...] Babies also emerge from a period of social ambiguity, are given names, are "shown the town" and in other ways incorporated into social structure." As VAN GENNEP (1960: 46) pointed out, recovery from childbirth includes not only a physiological return to normalcy, but also a social return, a "rite of passage" from woman to mother, but also from a "liminal state, separate from the 'safe' categories of ordinary existence" to a normal state of social activity (HOMANS 1982: 254-257).

Mixtec postpartum practices follow this pattern and include rest, precautions and prohibitions, a special diet, massage and other body care, herb teas, and herbal and steam baths. Unlike the postpartum practices current in some other regions of Mesoamerica[28], there are no rituals specifically dedicated to reintegration at the end of the danger period in the studied area. Instead, as described below, this is accomplished during the several visits the mother and child make to the steambath.

III.1. REST

After delivery, Mixtec women must rest for at least twenty days, a period of forty days being preferable, if possible[29]. This period is passed in relative isolation from the outside world and its dangers. During this time, the new mother remains at home with the baby, avoids most forms of housework, such as sweeping and washing, and is cared for by her mother, mother-in-law or other female relative, who also takes over the housework. Twenty days is the basic count in indigenous Mexican systems, including the present Mixtec system. Prehispanic calendars have months of 20 days (JANSEN 1982). Extension of the period to forty days probably derives from Spanish influence (FOSTER 1960: 5). Ritual periods of 40 days are common in European systems, where women kept quarantine after childbirth (GÉLIS 1984: 292-93)[30]. Since it is twice twenty days, it is probable that the forty day period was easily adopted by Indians after the conquest. In some areas, there are rituals of reintegration after twenty days (COMINSKY, 1982; PAUL & PAUL, 1975). IRETON (1987: 41) notes that forty days corresponds approximately to the period of lochia expulsion. Both the necessity of rest and the risk of having a relapse (S: *recaida)* if the rest period is not respected are taken very seriously by the Mixtec[31]. Those women who have neither an elder daughter, a mother, a mother-in-law, nor any other close female relative to care for them often suffer from *recaida.*

III.2. SPECIAL DIET

The special diet is an important part of the Mixtec postpartum regimen. The standard Mixtec diet comprises both hot and cold foods. Normally, the meal as a whole must be warm, but not too hot; hot foods are balanced with cold and moist foods. The ideal main dish is warm and liquid —beans, greens and/or meat in a broth— and is eaten with warm, soft *"tortillas" (tortillas blandas)* (KATZ 1990; 1994). When the body suddenly becomes cold, *e.g.* following delivery, it is no longer necessary to moderate hot foods with cold foods. On the contrary, cold foods are prohibited, as well as raw and lightly cooked foods, which are also considered cold (KATZ 1992). Commonly prohibited cold foods include pork, beans, potatoes, avocado, "cold" greens, lemons, sour oranges (and sour fruit in general)[32]. The recently-delivered woman's stomach being cold, she is very likely to catch a cold disease, such as diarrhea (S: *diarrea,* M: *kwe'i ka'u)* or *empacho* (M: *ndi'i* = stuck), a stomach ailment associated with diarrhea and caused by food lodged in the intestines. *"Entra el frío en el estomago" ... Se avienta el estomago, después queda barrigona".* The new mother must also avoid becoming angry (S: *hacer coraje, amohinarse,* M: *kiti ini* = the belly is boiling), as anger is a "very hot" state. If she becomes angry and eats cold foods at the same time, "she can get pains and even die". Immediately following the delivery, the woman should eat very "hot" foods, such as grilled meat with toasted *tortillas (tortillas tostadas)* and boiled in tepid water. Then she is served chicken broth (also "hot") as often as possible. Chicken is a luxury food, usually only eaten once every other week or during festivals. It is thought to be a wholesome, nourishing food that helps the woman recover. Other

permitted foods include beef broth, grilled meat, eggs, "hot" greens, sweet foods. After two weeks, she is allowed to eat soft *tortillas.* This diet must be followed for forty days. After this period, the woman may once more eat beans, but tries to avoid excessive amounts of cold foods while she breast-feeds the infant. The baby is exclusively breast-fed for five to eight months, at which point he starts eating other foods while continuing to nurse for a year and a half. During this time, he is considered to be a cold creature with a fragile stomach, and is not fed cold foods that might cause diarrhea, such as pork meat, avocado and whole beans (the beans' skin is supposed to be hard to digest). A diet of thick *tortillas ("memelas")* in bean broth is considered best (KATZ 1992). While she nurses (S: *amamantar,* M: *titi),* the woman is advised to consume fluids that will give her milk (S: *leche,* M: *shukwi): "atole"*, a thick white maize drink, considered as "hot", and *"pulque"*, which in spite of being cold, is metaphorically compared to milk, blood and semen. It is believed that the woman's blood is transformed into milk[33]. If a woman finds out she is pregnant again, she immediately stops breast-feeding, "because her milk is not alone, it is with the fetus, it is very cold" and can harm the breast-feeding infant.

III.3. SEXUAL PROHIBITIONS

The Mixtecs emphasize the importance of abstaining from sexual relations for a period of forty days to three months after delivery. Otherwise, the woman risks suffering from *"makashani"*, as if she had had sex during her menstrual period. We have seen that sexual activity is hot, that the menstruating woman is hot, that after delivery she is cold, and that *makashani* results in dryness (of the womb) and cold (the woman may experience diarrhea). The danger is always cold and excess of heat (causing dryness). Sexual relations should not occur while the woman is in an unbalanced state, when they can produce an excess of cold and dryness. Sex, like gestation, death, and menstruation, is associated with the subterranean world (LÓPEZ AUSTIN 1988). A woman having sex during her period or too soon after delivery makes herself more vulnerable to the influence of the cold, subterranean world of gestation and death.

III.4. PROHIBITION OF CONTACT WITH DEATH

Both newly-delivered women and newborn infants are barred from cemeteries, wakes and funerals. It is dangerous for them to approach the dead. They are thought to be very fragile and especially vulnerable to the "evil wind" (S: *mal aire,* M: *tachi shee)* said to emanate from the dead. Throughout the Mesoamerican area, winds are seen as the cause of many diseases and troubles. As they originate in the subterranean world, they are often thought of as "cold"[34].

III.5. PRECAUTIONS IN WASHING CLOTHES

Anyone washing the clothes of a recently-delivered woman or a newborn takes care not to wash them in running water such as a river, but instead uses a bucket. Once dirty, the water must be thrown on the earth, to prevent the mother or child from contracting a skin disease. No explanation is given for this prohibition, but it seems to be related to beliefs in water spirits, which like the winds, are dangerous because cold [35].

III.6. HOUSEWORK

A woman who has recently given birth is expected to refrain from tasks such as sweeping, washing dishes or clothes, ironing, sewing, grinding food in a mortar, and lifting heavy weights, all of which will produce pain in her thighs or back. While other household chores such as grinding on the grinding stone, making tortillas, or cooking and serving meals are permitted, it is thought better for her to refrain from any kind of exertion. Sweeping, in particular, is thought to provoke bleeding. There may be a relationship between sweeping and the "evil winds"[36], the "cold" winds perhaps causing her to lose "hot" blood. Washing puts the woman in contact with water, a "cold" element, as does as sewing, since needles are probably also "cold".[37] The clothes iron, on the other hand, is "too hot". The mortar might be prohibited because it is used to grind chili pepper, a very "hot" and symbolically phallic food. But people say that a recently-delivered woman should not work at the mortar because "she does it only with one hand", whereas "she grinds on the grinding stone with both hands" and is thus more balanced. However, when grinding at the stone, the woman must kneel rather than stand, in order to "work with her whole body". If she stands, "she makes more effort and the body can get opened".

III.7. BODY CARE

The special postpartum diet and the steambath were mentioned to us almost spontanously over the first months of our fieldwork, whereas it took us several years before getting precise information about body care[38]. In the quoted litterature (COMINSKY 1976, MELLADO *et al.* 1989, MOTTE-FLORAC 1992), massages are mentioned but never described. As postpartum body care involves very intimate female knowledge and body practices, outside of its transmission from woman to woman, it is rarely spoken of by Mixtecs.

The Mixtec women we interviewed said they practise certain types of massage after birth. During these treatments, the woman lies down on her side while pressure is applied to her body *(le empujan encima).* She then turns over, and the process is repeated. For the same purpose, the woman also ties a shawl (S: *rebozo)* very tightly around her hips (lower than during the delivery), keeping it tied day and night (less tight during the night) for about three months, and tightening it as the abdomen be-

comes smaller. This is done to help the stomach regain its original flatness (*"así, no queda barrigona"*), and to "help replenish strength, which comes from the stomach" (*" ayuda a recuperar fuerzas, porque se agarra la fuerza del estomago"*) [39]. According to COMINSKY (1976: 289), "the use of the abdominal binder and massaging is universal in Mesoamerican communities. The massage is believed to encourage the 'flow of blood' and therefore cleanse the woman, to increase the flow of milk, to relieve postpartum pain, and to hold down the uterus. The binder is believed to 'fix the *matriz*' or prevent the stomach from sagging". MOTTE-FLORAC (1992) mentions that P'urhepecha women wear a binder during pregnancy so that the hips "do not open too much". She quotes NADEL-CONSTANTIN, midwife, who says that for multiparous women, a binder helps to keep the abdominal wall from collapsing, and thus prevents lumbago.

Some women also say that the fontanelle opens during delivery, letting cold into the body through the top of the head. To prevent this, a cloth is tied around the head to protect it in the same way as the hips[40]. To "close the body", they also whip the fontanelle, the finger tips and the feet with a plant called *"chihuaxtle"* (not identified). Finally, recently-delivered women either take steambaths or "hot water baths". In the latter treatment, the woman kneels in a large washtub —"if she does not kneel, her body will not close"— while another person "burns" her, applying a cloth dipped in a plant decoction to the body from the fontanelle down to the feet.

III.8. CURATIVE BATHS AND PLANTS

III.8.1. "hot water bath"

The "hot water bath" (S: *baño de agua caliente*, M: *kuchi nde 'ini*; also called in Spanish "cooking bath" "*baño de cocimiento*"), described above, is filled with a plant decoction that is both bathed in and consumed. This plant bath can substitute for the steambath, if the woman is unable to tolerate the latter's heat (some women become nauseous, faint or experience heart problems). While there are many descriptions of the steambath, the "hot water bath", a more discreet activity, has rarely been described. Only MELLADO *et al.* (1989) mention it under the name of *"baño de tina"*.

We collected two recipes of this plant decoction in San Pedro Yosotato, one from a midwife, Doña Simona, the other from a woman who a had a fairly wide knowledge of plants for home remedies, Doña Agustina. Eight of the twelve plants used in each recipe were identical[41]. Both decoctions are made from a mixture of "hot" and "cold" plants, the majority of them being *Asteraceae* and *Rutaceae*[42]. Some plants are spontaneous (*"gordolobo"*, *"mastranzo"*, *"chamizo"*, *"sauco"*,

Table 1
Plants used in both recipes

altamisa	yuku altamisa	*Chrisanthemum parthenium*	*Asteraceæ*	hot
gordolobo	?	*Gnaphalium* sp.	*Asteraceæ*	cold
ventosidad	yuku ventosidad	*Piqueria trinervia*	*Asteraceæ*	hot
mastranzo	yuku vishi	*Mentha rotundifolia*	*Lamiaceæ*	hot
carrizo	tu yoo	*Panicum* sp.	*Poaceæ*	cold
rosa de Castilla	'ita rosa	*Rosa* sp.	*Rosaceæ*	cold
naranjo de cuchi	tikwe'e 'iya	*Citrus aurantium* (leaves)	*Rutaceæ*	cold
naranjo dulce	tikwe'e vishi	*Citrus sinensis* (leaves)	*Rutaceæ*	cold

Table 2
Plants added in the first recipe (midwife's recipe)

garañona	yuku karafiona	*Vernonia* sp.	*Asteraceæ*	hot
malva	yuku tyoo kini	*Malva parviflora*	*Mavlaceæ*	hot
hierba santa	yuve noo	*Piper sanctum*	*Piperaceæ*	hot
zapote blanco	moko chingo	*Casimiroa adulis* (leaves)	*Rutaceæ*	cold

Table 3
Plants added in the second recipe (home remedy)

flor de sauco	'ita tungati	*Sambucus mexicana*	*Saprifoliaceæ*	cold
rosa blanca	'ita rosa yaa	*Rosa* sp.	*Rosaceæ*	cold
ruda	yuku ruda	*Ruta chalepensis*	*Rutaceæ*	hot
chamizo de cohete	yuku tundavi cohete	?	*Asteraceæ* ?	hot

"malva", "garañona"), others are cultivated, either for specific medicinal or magical use (*e.g.* respectively: *"altamisa" and "ruda",* rue), ornamental use *("rosa",* rose), food *("naranjo",* sweet and sour orange leaves, *"zapote blanco", "hierba santa"),* or for other uses *(carrizo).* Some of the plants are native to the Mixtec region *("zapote blanco", "hierba santa",* etc.), while others have been introduced *(Rosa, Citrus, Ruta, Mentha).*

III.8.2. Curative plants

In San Pedro Yosotato, other plants are consumed immediately following delivery, against pain *("calma los dolores intuertos")* and in order to cleanse the woman from lochia *("se limpia adentro de la mujer").* Use of teas brewed from avocado leaves *(Persea americana)* (S: *"aguacate,"* M: *"tichi"),* and sometimes combined with "laurel" leaves (S: *"laurel")* (probably another *Lauraceæ)* was mentioned. The use of herbal teas is quite common in Mesoamerica (see for example COMINSKY 1982: 219, IRETON 1987: 40, MOTTE-FLORAC 1992), but the ingredients vary according to region; MELLADO *et al.* (1989) give a long list of different plants used in this way.

III.8.3. Steambath

The steambath has both curative and ritual functions. It has been often been described in ethnographic studies (for instance, GARCÍA RUIZ & PETRICH 1983: 51, ICHON 1990, GALINIER 1990: 146-154, MONAGHAN 1987: 157) or ethnomedicine studies (COMINSKY 1976 & 1982, IRETON 1987: 39-40, MELLADO *et al* 1989, MOTTE-FLORAC 1992) and has also been the subject of specific studies (MOEDANO 1983, JANSEN & PÉREZ 1980, SERVAIN 1983 & 1986, KATZ 1993). It has been a tradition among all Mesoamerican Indians since prehispanic times and continues to be used in the Mexican and Guatemalan Highlands (SERVAIN, *ibid.*), and perhaps in other areas as well. In the Mixtec Highlands, two types of structure are used for steambaths, a permanent structure of adobe or stones (S: *baño de pared* or *temazcal)* and a temporary one of branches (S: *baño de torito)* (both are called *ñi'i* in Mixtec). The first structure is "cool"; the second one, "very hot", is used in postpartum care (JANSEN & PÉREZ 1980). In San Pedro Yosotato, only the temporary structure is used. People also take steambaths to cure certain diseases (skin diseases, malaria, œdema, measles, etc.) (KATZ 1993). In some regions, the steambath is also used to bathe the dying, while in other areas, such as the Guatemalan Highlands, childbirth occurs inside the steambath. Its most common use, however, is for postpartum care (SERVAIN 1983)[43].

In the Mixtec Highlands, the steambath is strongly identified with native customs, and is seen as somewhat primitive. While many men no longer use it, it is still seen as necessary for postpartum care. Even those Mixtec women who have migrated to Mexico City and delivered in a city hospital return to their village to take steambaths. People say that it is necessary in order to make a full recovery from childbirth *("Si no se baña la mujer, queda palida, fea, no sana").* We observed only one case of a rejection of this custom, the young woman also choosing not to breast-feed her infant.

During the twenty to forty days following the delivery, both mother and new-born must take a steambath once every three days. While four to six visits are thought of as the minimum, ideally, the mother and child take from twelve to fifteen baths. As noted above, steambaths are also used for relaxation or to cure certain diseases and in addition, some people take steambaths for pleasure, accompanying a person who is bathing for other reasons. This is how we were able to participate in steambaths. Those participating in this manner bathe first in cold water. After the steambath, they must wait three days before bathing in cold water again, or before repeating another steambath. In contrast, recently-delivered women must first bathe with hot water. Bathers do not drink cold water; only beer and boiled water are permitted. The baths are not taken in the heat of day, but in the late afternoon, because a combination of hot sun and the heat of the steambath are thought to be excessive. To produce the steam, water is thrown on heated stones. A bather will remain in the bath for about ten minutes before exiting, and will then repeat the bath once or twice. Recently-delivered women or the sick lie down inside the bath while a person "who knows how to bathe" *(una mujer que sabe bañar)* whips her with leaves of *"elite"* (M: *tu nini) (Alnus glabrata) (Betulaceæ)* or *"chamizo blanco"* (M: *yuku tundavi yaa) (Barkleyanthus salicifolius) (Asteraceae)* from head to toe, while the woman turns towards her left side. The baby is bathed for a short time, using less steam, but is also lightly whipped with leaves. When the person leaves the bath, she must cover herself, her head in particular *(tiene que taparse bien al salir, sobre todo la cabeza").* Mixtecs say the steam and plant baths "cook" the woman's body (S: *cocer* , M: *chi'yo), "chi'yo"* meaning at the same time "boil" and "steam", "cook while keeping moist". MONAGHAN (1987: 157) adds that the woman is "given a sweatbath to heat up her blood *(nasaa niñi)* and to "re-cook" her veins *(na chi'yo tuchi).* Heating the blood and 'cooking' the veins is thought to convert the mother's blood into milk for the child".

The steambath is protected by the earth divinities Santa Cristina and San Cristobal (Saint Christine and Saint Christopher), who protect also the cooking hearth. These saints came to replace prehispanic divinities found in many regions, who were goddesses of the earth, of the moon, of fertility and birth (SERVAIN 1983, JANSEN & PÉREZ *ibid.*). According to Mixtec and Triqui myths, the steambath protector was also the wife of a deer and the grandmother of the twins who became the sun and the moon after they killed the deer (JANSEN & PÉREZ *ibid.*, HOLLENBACH 1977)[44]. In this way childbirth is related to

cosmology: the womb resembles the moist earth and the rock caves where the first humans, the seeds and the clouds were created. When a woman takes a steambath, she identifies with the earth, and relates herself to the content of the culture's myths and cosmology. She may feel linked to the great vital movement of the universe. The bath is described as a human body, so when the woman is inside the steambath, it is as if she were inside a womb, in total darkness. She leaves the bath head first, as a baby does the womb. The steambath is thus a rite of passage, a ritual of purification, reintegration and socialization, both for the mother and the infant. The woman has been between life and death during the delivery, risking her life for giving life. In the steambath, she symbolically returns to the womb of the earth in a symbolic death, to recover life and fertility from the heat and humidity there, and finally, is reborn and reintegrated into normal life (KATZ 1993).

IV. THE EFFECTS OF THE TREATMENT: PHYSICAL, PSYCHOLOGICAL, SYMBOLICAL AND RITUAL

The treatment provided to recently-delivered women has not only physical, but also important psychological, symbolical and ritual dimensions.

Certain aspects of the treatment have definite physical and hygienic effects on the woman's body: resting, refraining from sex, tying the hips, protecting against cold, eating good food, drinking herb teas, taking plant baths and steambaths (which probably prevent infections)[45]. According to MELLADO *et al.* (1989: 124), these treatments are very important in such marginal rural societies where women work very hard in the home and in the fields. As MCCORMACK (1982: 6) points out, "this period of rest from exacting work, and the recognized right to eat special, often highly nutritious foods, helps also to protect women from a maternal depletion syndrome. Each pregnancy and period of lactation, accompanied by heavy work responsibilities, might otherwise leave the woman thinner and less healthy. It is a 'cultural strategy' for enhanced fertility, rather than one that moves a woman quickly towards weight loss, early menopause and the end of reproductive capacity"[46].

In addition to its physical effects, the symbolic and ritual aspects of the treatment also have a psychological effect on the women who undergo it. We saw that pregnancy is considered as a state with an excess of heat lost at the moment of the delivery. Symbolically, the diet and the baths have the function of helping the woman to recover her vital heat, but also the moisture with which her fertility is associated[47]. "Not only must the balance be maintained between the hot and cold states, but also of emotional states and social relations. The centrality of emotions and the equilibrium of social relations, especially within the family, is another aspect of the indigenous holistic model". Mesoamerican view of birth is not medicalized, it "is part of a holistic and personalistic system, involving moral values, social relations and the environment, as well as physical aspects. ... The midwife's visits, massages, advice, prayers and rituals provide the mother with social and emotional support, all of which can help reduce the anxieties associated with the life crisis of birth..." (COMINSKY 1982: 225-227). Through the steambath, the woman symbolically relives her child's and her own birth, overcomes her fears and places her motherhood in the context of her culture's cosmology and her lived environment[48].

V. COMPARISON WITH WESTERN PRACTICES

Today, in the Western world, it seems that women suffer from a lack of assistance and rest after delivery. Many have difficulties recovering physically and are disturbed by the bodily changes accompanying pregnancy and delivery. Post-partum depression (the "baby blues") a common Western syndrome, does not seem to be experienced in Mixtec culture. According to MCCORMACK (1982: 5), "mood changes following birth are not purely hormonal in cause because they vary from culture to culture [...]. However, a sheltered time following birth may be quite adaptive in helping women deal with stress until normal hormonal balance is regained". Women in Western countries seem to be much more protected during pregnancy than Mixtec women, but after giving birth, they receive far less care. After delivery, more attention is given to the baby. HOMANS (1982: 261) recommends that in industrialized countries, "the transition through pregnancy to motherhood and its attendant uncertainties must be treated sensitively if there is any concern for the emotional well-being of the mother. The medical profession has assumed command of childbirth without recognizing that it is also a social event".

From the Mixtec example, and probably, from those of many other cultures in the world, we can perhaps draw a lesson. Physical actions on the body should probably be studied with more care and in an interdisciplinary perspective, in collaboration with, for example, doctors of allopathic and alternative medicines, practicians who work on the body, or researchers with a double training[49]. As COMINSKY (1976) and MOTTE-FLORAC (1992) showed, some of the Indian practices were not understood and were fought by medical doctors of the national health system. Therefore, consulting alternative practicians, as MOTTE-FLORAC did with an alternative midwife, opens interesting perspectives. The ritual and cosmological aspects of the care given among Mixtec Indians (and in other societies) is also an important aspect lacking in present-day Western society, and might prevent cases of depression. Female knowledge about the body and to very intimate practices, which are not easily observed or expressed have not until now received the attention they deserve. There is still a lot to be done, so that women who give birth can feel better.

ANNEX: LIST OF PLANTS MENTIONED

Asteraceæ		
Barkleyanthus salicifolius	(EK36)	chamizo blanco
Chrysanthemum parthenium (L.) Bernh.	(EK68)	altamisa
Gnaphalium sp.	(EK33)	gordolobo
Montanoa tomentosa Cerv.	(EK140, EK189)	yuku kava*
Piqueria trinervia Cav.	(EK203)	ventosidad
Vernonia sp.	(EK34)	garañona
?		chamizo de cohete
Betulaceæ		
Alnus glabrata Fern.	(EK23, EK125)	elite
Caprifoliaceæ		
Sambucus mexicana Presl.	(EK7)	flor de sauco
Lamiaceæ		
Mentha rotundifolia (L.) Huds.	(EK35)	mastranzo
Lauraceæ		
?		laurel
Persea americana Mill.	(EK42, EK95)	aguacate (leaves)
Malvaceæ		
Malva parviflora L.	(EK41)	malva
Piperaceæ		
Piper sanctum (Miq.) Schl.	(EK205)	hierba santa
Poaceæ		
Panicum sp.	(EK137)	carrizo
Rosaceæ		
Rosa sp.		rosa de Castilla
Rosa sp.		rosa blanca
Rutaceæ		
Casimiroa edulis L. lave & Lex.		zapote blanco (leaves)
Citrus aurantium L.	(EK106)	naranjo de cuchi (leaves)
Citrus sinensis (L.) Osbeck		naranjo dulce (leaves)
Ruta chalepensis L.		ruda

** known in other regions as "zoapatle".*
Voucher specimens are deposited at Mexu (National Herbarium of Mexico). EK = Esther Katz

ACKNOWLEDGMENTS

Thanks to all the Mixtec pregnant women, mothers and fathers who told us about their experience and to the women who invited us to share their steambath. Special thanks to Doña Simona, midwife, Doña Rutilia, steambath specialist, Doña Agustina and Doña Maura, of San Pedro Yosotato. Thanks also to Claudie Haxaire and Annie Hubert for suggestions on this paper. Thanks to Elizabeth Motte-Florac, Claudine Berthe-Friedberg, Annamaria Lammel, Luis Alberto Vargas, Martine Romero, Chantal de Dianous, Mireya Maeda, Manuella Poli for previous discussions on this material. Thanks to Suzanne Lallemand and to the seminar participants, for having invited us and discussed this material at the "Infancy" seminar (séminaire Petite-Enfance) in Paris in January 1995.

NOTES.

1. Rita worked on the Huave of Oaxaca isthmus; López Austin and Vargas & Matos on prehispanic Nahuas of central Mexico; García Ruiz and Petrich on Mocho, a Maya group of Chiapas; Guiteras Holmes on Tzotzil, another Maya group of Chiapas, closely related to Tzeltal, studied by Ireton; Cominsky worked among Maya Quiché of Guatemala, but refers to different areas of Mexico and Guatemala; Mellado *et al.* present data of different regions but more specifically of Nahua Indians and mestizos of Morelos; Alvarez Heydenreich also worked in Morelos; Motte-Florac worked on the P'urhepecha of Michoacán (Refer to map 1.1 for location of the States mentioned above).

2. Our fieldwork took place within the Mexican-French project "Human biology and development" (IIA-UNAM/CNRS). It was financed between 1983 and 1987 by a grant from UNAM, obtained through the intermediary of Ministries of Foreign Affairs of France and Mexico, as well as a "young researcher" grant of the "Cultural Areas" service of French National Education Ministry; a mission in January of 1990 was financed by CEMCA (Centre d'Etudes du Mexique et de l'Amérique Centrale). We returned to the field for a few days in 1991 and 1992. We worked mainly in San Pedro Yosotato, but some of the data presented here was also collected in Santa Maria Yucuiti, Santo Tomás Ocotepec, San Pedro Molinos and a Triqui village, San Andrés Chicahuaxtla. The dialect spoken in S.P. Yosotato is very close to the ones spoken in S. M. Yucuiti and Santiago Nuyoo (where Monaghan worked); the data are presented in this dialect. Jansen and Pérez mainly worked in Chalcatongo, located in the neighbouring valley (S.P. Molinos is in the same valley).

3. The hot and cold categories are found over all Mesoamerican cultures and in Latin America in general. Foster (1953, 1978) and Currier (1966) argued that these categories came from hippocratic medicine imported by the Spaniards in Latin America. López Austin (1980) criticized Foster's opinion and argued that these categories already existed in prehispanic cultures. Signorini (1989) suggested also that these categories were present in prehispanic cultures and mingled not with academic hippocratic medicine but with mediterranean popular categories and beliefs carried by the Spaniards who were in contact with the mexican indigenous population. As will be apparent in this article, we personally agree with López Austin and Signorini. Hot and cold categories are not only found in the Mediterranean but in many societies on all continents (Refer for example to Centlivres 1985, Mahias 1985, McGilvray 1982, Friedberg 1980, Héritier 1978, Massard 1978). Moreover, Foster thinks that the dry and wet categories were lost in Mesoamerica. In fact, they are not mentioned by anthropologists, with the exception of Neuenswander & Souder 1977. As we will show in this study, they are not explicit categories; dry corresponds to hot and humid to cold; they do not combine in the same way as in hippocratic medicine; we think they refer more specifically to the climate.

4. *"Makashani"* is not a Mixtec name, but very probably a Nahua name. We will see that it may also be contracted if a woman has sexual relations in the period immediately following childbirth. It seems to be the same disease described under the name of *"cachán"* (Mellado *et al.* 1989: 123-127) or *"kaxan"* (Hersch-Martinez 1993) in central Mexico. According to Mellado *et al.*, *"cachán"* is a "cold" disease that the woman catches from "winds" right after the delivery: cold enters into her body; *"cachán de hombre"* (man's *cachán)* is caused by sexual relationships during the quarantine.

5. Héritier (1984) has shown how the association between dryness, aridity and sterility is common in many societies.

6 Friedberg (1980) describes similar representations with the Bunaq of Timor (Indonesia).

7. *"tundaxi"* comes from *"yutu"*, stick, and *"taxi"*, sow. *"Yutu"*, in Spanish *"palo"*, stick or tree, is a metaphor for the phallus.

8. Refer to Lopez Austin 1980, García Ruiz & Petrich 1983: 42, Ireton 1987: 29. This belief is found in different societies of the world - which generally promote parental sex during pregnancy — (Lallemand 1994), for instance the Samo of Burkina Faso (Héritier 1984: 136) and the Gouro of Ivory Coast (Haxaire 1985).

9. This belief is shared by the Huave (Rita 1979: 271). The Mocho believe that the fetus is created from "the male seed and the female seed" (sperm and vaginal secretions) (García Ruiz & Petrich ibid.). The Gouro and the Samo of Africa also think the fetus is created from male and female sexual liquids (Haxaire ibid., Héritier ibid.), as well as the Tamil of Sri Lanka (McGilvray 1982: 53-55). According to contemporary Basque shepherds, the fetus is created from "white blood" (sperm) curdling the warm red blood of the uterus, the same way as cheese is made from rennet curdling warm milk, an analogy which was already mentioned by Aristotle in the IVth century B.C. (Ott 1979).

10. The Otomi also assimilate semen, blood and agave sap (Galinier 1984: 46). On ritual importance and symbolism of *"pulque"* in central Mexico, from prehispanic times to present, refer to Fournier 1983.

11. Sex must be repeated to assure conception, however. If conception results from both the man and woman mingling their heat during sex, the fetus must receive the heat continuously (Ireton *ibid.*).

12. This interpretation is not unique to Mesoamerican cultures; it also found, for example, in some African and Asian cultures (Héritier 1978: 393, 1984: 136, Haxaire 1985, McGilvray *ibid.*).

13. It is the same among other Mexican Indians (López Austin 1980, García Ruiz & Petrich 1983: 44, Ireton 1987: 30, Mellado *et al.* 1989: 74, Motte-Florac 1992)

14. Ireton (1987: 31) noticed the same attitude among the Tzeltal.

15. The same belief has been noted by Rita (1979: 280), García Ruiz & Petrich (1983: 45), Ireton (1987: 31). Among Amazonian Indians giving birth to twins is a malediction (Grenand 1984: 14).

16. This belief is common in Mesoamerica (Cominsky 1976: 283, Ireton 1987: 32) and existed in Europe too (Gélis 1984: 122).

17. Santiago Nuyoo Mixtecs recount how their people were born from *"soko usha"*, the "seven wells" or "seven wombs", a subterranean tunnel (Monaghan 1987: 161-163); this can be associated with the Aztec myth of the *Chicomoztoc,* the seven caves (Heyden, 1976). The ground where people are buried, or the tomb, are called by Mixtecs "our true house" (Monaghan 1987: 165, Katz 1988). For the Otomi, "dans le discours de la cosmologie, l'espace intérieur de la femme, son ventre, se présente comme une réplique du monde infrachtonien" and when she is pregnant it is said she 'carries the world' (Galinier 1986: 64).

18. The Otomi have the same perception (Galinier 1984: 46-47). Mixtec people we talked to either say that sex must go on during pregnancy for the reasons enumerated above— or that it can damage the fetus *(" puede machucar el niño", ... "hace daño al niño porque está tierno").* We are not certain whether they mean that it can damage the fetus from the beginning of pregnancy or only at the end of pregnancy.

19. Other authors also mention that if a pregnant woman looks at a baby, she can give it the "evil eye" (S: *mal de ojo)* (Guiteras Holmes 1965: 96-104, Cominsky 1976: 283, García Ruiz & Petrich 1983: 45, Ireton 1987: 32).

20. *Tamales* are made of steamed corn dough wrapped in leaves. They are often eaten in rituals, especially death rituals. In Mixtec and in local Spanish they are a metaphor for the vagina.

21. *Tortillas* are corn griddle cakes. They are the staple of the daily diet.

22. This perception is common to many societies (see for instance Verdier 1979: 320, Gélis 1984: 130, Centlivres 1985: 49, Héritier 1978: 391). For the Otomi, the woman's body is a "site of transformations" (Galinier 1986: 65)

23. Other authors mention direct massages (Guiteras Holmes ibid., García Ruiz & Petrich 1983: 48, Motte-Florac 1992).

24. We do not know whether this is often the case among Mixtecs or if it occurs only in the studied area, since Monaghan, who worked in the same area and brought the fact to our attention was the only other person to observe it (Monaghan, com. pers.). It might be related to shamanistic functions.

25. Cominsky 1976: 285, Mellado *et al* 1989, Motte-Florac 1992. *Montanoa* is generally known under the common name of *"zoapatle"*, from Nahuatl *cihuapactli*, "woman's remedy".

26. According to Rodriguez (1993 and pers. com.), in colonial Mexico, obstetrics was not in the charge of Spanish-trained doctors who, distaining this field, left it to Mestizo and Indian midwives. Actually, however, XVIth century indigenous obstetrics were more highly developed and responded better to women's needs than Spanish obstetrics.

27. After childbirth, French midwives of the XVIth-XVIIIth century used to clean the mother's genitals with tepid water and leave a sponge in front of them to avoid "le coup de froid" (Gélis 1984: 255); Turkish, Afghan, Jaina Indian and Tamil women must eat "hot" foods (Sauner-Leroy 1993: 199, Centlivres 1985: 49-50, Mahias 1985: 222-224, McGilvray 1982: 59); Bunaq women of Timor must be "boiled": they lie close to a fire while covered with wet cloths (Friedberg 1980); live charcoal is put under the Malaysian women's bed (Massard 1978); Throughout South-East Asia, women are "warmed up" after childbirth (A. Hubert, pers. com.). Samo women of Burkina Faso lie close to a fire and take very hot baths (Héritier 1978: 395). P'urhepecha Indians say the woman becomes cold because she loses a large amount of (warm) blood and because the (warm) fetus has been expulsed (Motte-Florac 1992).

28. Paul (1975) and Cominsky (1976) describe reintegration rituals in Guatemala, D. Gréco (com. pers.) and A. Lammel (com. pers.) have observed ceremonies given for the baby, respectively among the Nahua of the Huasteca and the Totonac Indians.

29. Quarantine (S: *cuarentena)* is common in rural Mexico (Mellado *et al.*.1989).

30. Quarantine is associated with Candlemas. This festival celebrates the Virgin's churching, on the second of February, forty days after Christmas. In France, quarantine was very much respected during the Middle Ages —women had a complete rest for forty days— but tended to be shortened to about twenty days from the XVIth century on (Gélis 1984). Quarantine is also practised, in North Africa, India and in other regions (Ruspoli 1995, Mahias 1985: 226). Malaysian women rest for forty-four days (Massard 1978).

31. *Recaida* is mentioned in several parts of rural Mexico (Mellado *et al.*.1989).

32. The prohibition of cold foods is general in Mexico (Cominsky 1976: 289, García Ruiz & Petrich 1983: 52, Ireton 1987: 40, Motte-Florac 1992). Not all the same foods are seen as cold, but pork and sour fruit are usually considered as such.

33. A Mixtec man told us the veins apparent on the breasts are the ones from which blood turns into milk. In the Middle Ages, milk was thought to be whitened menstrual blood (Gélis 1984: 33). Other populations also think blood turns into milk (for example, in Africa, Héritier 1978: 395, Haxaire 1985: 341).

34. According to the P'urhepecha, the recently-delivered woman is very sensitive to "winds", which cause "cold" diseases with symptoms such as fever and pain (Motte-Florac 1992).

35. The Mocho do not leave the infant's diapers drying outside overnight; they say the *"pukuh"* (demons) penetrate into the cloths (García Ruiz & Petrich 1983: 52)

36. It is considered dangerous to sweep when the sun is at zenith. We once happened to see someone briefly interrupt their sweeping at that moment. Midday and midnight are dangerous times when people are especially vulnerable to "evil winds", particularly in dangerous places such as crossroads or cave entrances.

37. Needles are "cold" among the Quiché (Neuenswander & Souder, 1977).

38. Mixtec women had told us for a long time that the woman's hips become 'opened' as a result of pregnancy and birth, and that they must be closed again. Until we discussed postnatal care with Chantal de Dianous, a taï-chi teacher, we had never thought of asking how they get the hips to close. She suggested that Mixtecs probably practised some sort of physical therapy in order to help the women to recover at an energetic level. In 1991 and 1992, during short stays in the field, we asked more precise questions and received some answers. But we think now that there might be more to discover on this subject.

39. In the Congo, where we did fieldwork, women also tie a sash around their hips after birth. In France, women used to tie a binder around their stomach in order to stabilize the uterus and, from the XVIth century on, in order to have a flat stomach, but this practice was rejected by physicians from the XVIIIth century on (Gélis 1984: 256).

40. In Guatemala, Mayan Quiché Indians say that "the mother's head should be covered with a scarf for 10-15 days and her shoulders covered with a shawl or sweater to prevent getting *aire* (air) and turning the milk cold" (Cominsky 1982: 219). According to a Mexican-Japanese acupuncturist of Mexico City, Mireya Maeda, there is a correspondence between this part of the head and of the hips and in Chinese medicine, it is thought that the head of the recently-delivered woman must be constantly covered to be protected from the cold.

41. All the plants we collected were deposited at the National Herbarium of Mexico (MEXU) and were identified by botanists of the Biology Institute of UNAM (R. Bye, A. Campus, A. Delgado, A. García, H. Hernández, D. Lorence, C. Mapes, M.A. Martinez A., T.P. Ramamoorthy, M. Sousa). We thank them here. Concerning plant names in Mixtec, *"yuku"* means "grass" or "herb", *"'ita"* "flower", *"tu"* "tree", "trunk" or "stem".

42. Motte-Florac (1992) mentions that right after the delivery, P'urhepecha women are rubbed with "hot" plants and are given a "hot" herb tea. Among the Mixtecs, it seems as if the ideal is a balance, avoiding an excess of either "cold" or "heat".

43. Nadel Constantin, quoted by Motte-Florac (1992) suggests that a steambath taken at the beginning of labor has a significant relaxing effect.

44. In Chicahuaxtla, we heard a version of this story close to that collected by Hollenbach in another Triqui village, Copala. In a Mocho version of this myth, the grandmother is married to a tapir and she is the one who becomes the moon (García Ruiz & Petrich 1983)

45. We haven't looked for pharmacological information about the plants used, but it would be an interesting direction for research. According to Dr. L.A. Vargas (pers. com.), in Mexican villages where

the steambath is used, puerperal fever is less common than in other rural areas with comparable hygiene conditions.

46. In a biological anthropology study among the Ntomba of Zaire, Pagézy (1990) has shown that eating a rich diet and resting in the postnatal period allows the body to build up fat stores. This has a favourable effect on the health and nutritional state of both the lactating mother and the baby, especially in societies where food availability follows marked seasonal variations (which is the case in the Mixtec Highlands) (Mixtec women, however, do not eat well and rest as long as the Ntomba women do).

47. Sterile women are said to have a dry womb.

48. According to a French midwife, Martine Romero, postpartum women need to be mothered in order to be reassured and begin their role as mother positively. She thinks the steambath must have a very strong psychological effect, in the sense that it reactualizes the woman's own birth and her fears regarding life and death.

49. Most anthropologists have collected descriptions of these practices, but could not observe them directly, as in our case, whereas anthropologists who are also the same time doctors, nurses or midwives (for example, Ireton who is a nurse) could attend deliveries.

REFERENCES

ALVAREZ HEYDENREICH L., 1976, El embarazo y el parto en Hueyapan, Morelos, in Las fronteras de Mesoamérica, *Mesa redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, Vol.1, Mexico, 335-343.

CENTLIVRES P., 1985, Hippocrate dans la cuisine: le chaud et le froid en Afghanistan du Nord, in CENTLIVRES P. (Éd.), Identité alimentaire et altérité culturelle, Neuchâtel, Institut d'Ethnologie, 35-57.

COMINSKY S., 1976, The role of the midwife in Middle America, in Actas del 41 Congreso Internacional de Americanistas, Vol. 3, México, 279-291.

1982, Childbirth and change: a Guatemalan study, in MacCORMACK C. (Éd.), Ethnography of fertility and birth, London-New York, Academic Press, 205-229.

CURRIER R., 1966, The hot-cold syndrome and symbolic balance in Mexican and Spanish-American folk medicine, *Ethnology*, 5, 251-263.

FOURNIER D., 1983, Façons de boire, façons de voir, *Social Sciences Information*, 22, 3, 411-434.

FOSTER G., 1953, Relationships between Spanish and Spanish-American folk medicine, *Journal of American Folklore*, 6, 261, 201-207.

1978, Hippocrates' Latin American legacy: 'hot' and 'cold' in contemporary folk medicine, *in* WETHERINGTON R.K. (Éd.), *Colloquia in anthropology*, Dallas (Texas), Southern Methodist University, Fort Burgwin Research Center, II, 3-19.

FRIEDBERG C., 1980, Boiled woman and broiled man: myths and agricultural rituals of the Bunaq of Central Timor, in FOX J. (Éd.), The flow of life: essays on Eastern Indonesia, Cambridge-London, Harvard University Press, 266-289.

GALINIER J., 1984, L'homme sans pied. Métaphores de la castration et imaginaire en Mésoamérique, *L'Homme*, 24, 2, 41-58.

1986, Plus amère que la mort. La dépossession de soi ou la femme-monde des Indiens Otomi, in Côté Femmes: approches ethnologiques, Paris, L'Harmattan, 63-78.

1990, La mitad del mundo. Cuerpo y cosmos en los rituales otomies, Mexico, UNAM-CEMCA-INI, 746 p.

GARCÍA RUIZ J., P. PETRICH, 1983, La femme, la lune, la fécondation chez les Mocho, *Objets et Mondes*, 23, 1-2, 41-56.

GÉLIS J., 1984, L'arbre et le fruit, La naissance dans l'Occident moderne, XVIe-XIXe siècle, Paris, Fayard, 611 p.

GRENAND F., 1984, La longue attente ou la naissance à la vie dans une société Tupi (Wayãpi du Haut Oyapock, Guyane française), *Bulletin de la Société Suisse des Américanistes*, 48, 13-27.

GUITERAS HOLMES C., 1965, Los peligros del alma, México, Fondo de Cultura Economica, 301 p.

HAXAIRE C., 1985, Vie et mort dans la représentation gouro de la circulation des fluides du corps, in 110e Congrès National des Sociétés Savantes, Anthropologie, Ethnologie, Montpellier, 333-343.

HEYDEN D., 1976, Los ritos de paso en las cuevas, *Boletín del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 19, 17-26.

HERSCH-MARTINEZ P., 1993, An approach to medicinal plants by the analysis of traditionnal diseases in Mexico. Two examples: Caxan and Tlazol, 2nd European Colloquium on Ethnopharmacology, 24-27 March 1993, Heidelberg.

HÉRITIER F., 1978, Fécondité et stérilité: la traduction de ces notions dans le champ idéologique au stade préscientifique, in SULLEROT E. (Éd.), Le fait féminin. Qu'est-ce qu'une femme ?, Paris, Fayard, 387-396.

1984, Stérilité, aridité, sécheresse: quelques invariants de la pensée symbolique, in AUGÉ M., HERZLICH C. (Éd.), Le sens du mal, Doullens, Éd. Archives contemporaines, 123-154.

HOLLENBACH E., 1977, El origen del sol y de la luna. Cuatro versiones en el trique de Copala, *Tlalocan,* 7, 123-170.

HOMANS H., 1982, Pregnancy and birth as rites of passage for two groups of women in Britain, in MacCORMACK C. (Éd), Ethnography of fertility and birth, London-New York, Academic Press, 231-268.

ICHON A., 1990, La religión de los totonacas de la Sierra, México, Instituto Nacional Indígenista, 512 p. (1st edition 1973) (translation of La religion des Totonaques de la sierra, Paris, 1969).

IRETON M.-J., 1987, Femme et maternité dans une communauté indigène du Mexique, Maîtrise en Ethnologie, Université de Paris-X, 80 p.

JANSEN M.E.R.G., (1982) *Huisi Tacu,* 2. Vol, Amsterdam, CEDLA, 673 p.

JANSEN M.E.R.G., G.A. PÉREZ, 1980, Stoombaden in het Mixteekse hoogland, *Verre nasten naderbij,* Rijksmuseum vor Volkenkunde te Leiden, 3, 70-90.

KATZ E., 1988, La mort dans la région de la Haute Mixtèque, in La fête des morts, Paris, L'association d'Idées, 13-21.

id., 1990, Des racines dans la "Terre de la Pluie", Identité, écologie et alimentation dans le haut pays mixtèque, Thèse de Doctorat, Université de Paris-X, 891 p.

id., 1993, El temazcal: entre religión y medicina, in DAHLGREN B. (Éd.), III Coloquio de Historia de la Religión en Mésoamérica y Areas Afines, Mexico, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, 175-185.

id., 1992, Del frío al exceso de calor: dieta alimenticia y salud en la Mixteca, in SESIA P. (Éd.), Medicina tradicional, herbolaria y salud comunitaria en Oaxaca, Oaxaca, CIESAS, Gobierno del Estado de Oaxaca, 99-115.

LALLEMAND S., 1994, Les rapports sexuels parentaux pendant la grossesse, Communication, Séminaire Ethnomédecine - Petite Enfance, Paris, Laboratoire d'Ethnobiologie-Biogéographie, Muséum National d'Histoire Naturelle.

LOPEZ AUSTIN A., 1980, Cuerpo humano e ideología, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, 2. Vol.

id., 1988, Una vieja historia de la mierda, México, Ediciones Toledo, 95 p.

MacCORMACK C., 1982, Biological, cultural and social adaptation in human fertility and birth: A synthesis, in MacCORMACK C. (Éd.), Ethnography of fertility and birth, London-New York, Academic Press, 1-21.

MacGILVRAY D.B., 1982, Sexual power and fertility in Sri Lanka: Batticaloa Tamils and Moors, in MacCORMACK C. (Éd.), Ethnography of fertility and birth, London-New York, Academic Press, 25-73.

MAHIAS M.-C., 1985, Délivrance et convivialité, Le système culinaire des Jaina, Paris, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, 326 p.

MASSARD J., 1978, Un retour à la simplicité, L'alimentation de la jeune accouchée en Malaisie, *ASEMI (Asie du Sud-Est et Monde Insulindien),* IX, 3-4, 141-149.

MELLADO V., ZOLLA C., CASTAÑEDA X., 1989, La atención al embarazo y al parto en el medio rural mexicano, México, CIESS.

MOEDANO G., 1983, El temazcal, baño indígena tradicional, in LOZOYA X., ZOLLA C. (Éd.), La medicina invisible, Introducción al estudio de a medicina tradicional en México, México, Folios ediciones, 279-303. (1st ed., *in Tlatoani,* 1961, 14-15, 40-51)

MONAGHAN J., 1987, "We are people who eat tortillas": Household and community in the Mixteca, Ann Arbor (Michigan), University Microfilms International, PhD in Anthropology, University of Pennsylvania, 708 p.

MOTTE-FLORAC E., 1992, Pérdida de significado, pérdida de poder. Evolución de las creencias en la terapéutica de los p'urhepecha (México), *in* BOTASSO J. (Éd.), El mito en los pueblos indios de América, Actualidad y pervivencia, Quito, Abya-Yala, 135-154.

NEUENSWANDER H., SOUDER S., 1977, The hot/cold-wet/dry syndrome among the Quiche of Joyabaj (two alternative cognitive models), in NEUENSWANDER H., ARNOLD D. (Éd.), Cognitive studies of southern Mesoamerica, Dallas, Summer Institute of Linguistics, 94-125.

OTT S., 1979, Aristotle among the Basques: the "cheese analogy" of conception, *Man,* 14, 4, 699-711.

PAGEZY H., 1990, Feeding the primiparous woman among the Ntomba of Zaire, in HLADIK C.M., BAHUCHET S., GARINE I. DE (Éd.), Food and nutrition in the African rain forest, UNESCO-MAB, 89-91.

PAUL L. & B., 1975, The Maya midwife as a sacred specialist: a Guatemalan case, *American Ethnologist,* 2, 4 337-357.

QUEZADA N., 1977, Creencias tradicionales sobre el parto y el embarazo, *Anales de Antropología,* 14, 307-326.

RITA C., 1979, Concepción y nacimiento, in SIGNORINI I., (Éd.), Los huaves de San Mateo del Mar, México, Instituto Nacional Indigenista, 263-314.

RODRIGUEZ de ENGELL M. E., 1993, Prácticas obstétricas en la Nueva España, *Sinergía,* VI, 24, 28-30.

RUSPOLI S., 1995, Pratiques de maternage et rituels dans le sud tunisien, Communication, Séminaire Ethnomédecine - Petite Enfance, Paris, Laboratoire d'Ethnobiologie-Biogéographie, Muséum National d'Histoire Naturelle.

SAUNER-LEROY M.-H., 1993, Évolution des pratiques alimentaires en Turquie: analyse comparative (Mer Noire et Anatolie centrale), Institut National des Langues et Civilisations Orientales, Université Paris-III, Thèse de Doctorat, 385 p.

SERVAIN F., 1983, Les bains de vapeur en Mésoamérique, Maîtrise en Archéologie, Université de Paris-I, 166 p. + annexes.

id., 1986, Tentative de classification des bains de vapeur en Mésoamérique, *Trace,* 9, 39-50.

SIGNORINI I., 1989, Sobre algunos aspectos síncreticos de la medicina popular mexicana, *L'Uomo,* 2, 1, 125-144.

VAN GENNEP A., 1960, The rites of passage, Chicago, University of Chicago Press (Translation of Les rites de passage, Paris, Picard, 1909).

VARGAS L.A., E. MATOS, 1973, Embarazo y parto en el México prehispanico, *Anales de Antropología,* 10, 297-310.

La cuisine thérateutique des P'urhépecha de la Sierra Tarasca (Mexique)

MOTTE-FLORAC Élisabeth
Laboratoire de Botanique, Phytochimie et Mycologie, Faculté de Pharmacie, 34060 MONTPELLIER Cedex 01
Laboratoire de Langues et Civilisations à Tradition Orale, CNRS, 44 rue de l'Amiral Mouchez, 75014 PARIS

ABRSTRACT

Human kind has always tried to decipher the effects of food, either negative when health deteriorates, or positive when it improves. The purpose of this work is to study how P'urhépecha, american population of Central Mexico highlands, establish relations between food and health, not only in terms of biology but also in terms of psychological, social, cultural and spiritual aspects. A first part, "food and prevention", presents the strategies of preventive therapy involving food, through many examples taken from the different stages, from provisioning to consumption. In the second part, "food and curative therapeutics", the following questions are examined: what kind of food do P'urhépecha use as medicine? What are their "therapeutic dishes"? What does a diet represent for them?

INTRODUCTION

Pour de nombreuses cultures, l'introduction d'un élément (matériel ou immatériel) dans le corps est synonyme de vie/mort. Ce concept est, cela va de soi, très présent dans l'alimentation par l'ambivalence de la nourriture susceptible d'engendrer la maladie ou la mort comme de rétablir la santé ; il est aussi prégnant dans la thérapeutique, non seulement en ce point de rencontre qui les unit mais aussi selon des modes d'expression spécifiques.

Cependant pour chaque population, cette abstraction se concrétise dans la vie quotidienne d'une manière qui lui est propre et variable dans le temps. Je me propose ici de décrire et d'analyser les formes actuelles de la conception et de l'expression de cette dualité des rapports alimentation-santé chez les P'urhépecha, Amérindiens du haut plateau central du Mexique. L'apparente homogénéité, reflet du consensus social, ne fera pas oublier une notable diversité de traits, souvent familiaux, parfois individuels. A partir de ces données, il sera possible de s'interroger sur les conséquences inhérentes à ce modèle lors de l'introduction de nouveaux schémas de santé et de nouveaux produits alimentaires.

Cette analyse s'appuie sur les observations directes et les témoignages recueillis lors de séjours (1980-1993) dans la Sierra Tarasca[1] ainsi que sur les données bibliographiques concernant cette zone.

Quelles que soient l'importance et les modalités de leur concours, les différents participants de cette corrélation cuisine-santé (tant les sujets et leurs actes que les objets) seront pris en compte dans ce travail :

– le consommateur : participant d'une culture, son « éducation » oriente de façon sensible son approche des aliments, ses réactions face à l'apparition de produits inconnus, de modèles inhabituels ; mais également membre d'un groupe, il gère dans son alimentation les incidences psycho-sociales de son appartenance ; enfin, individu, l'idiosyncrasie régit son rapport à la nourriture, miroir de sa propre relation à lui-même ;

– la cuisinière : mère de famille nombreuse devenue thérapeute pour faire face aux besoins des siens, elle transpose dans la conception et la réalisation des traitements l'expérience d'une femme habituée à consacrer la majeure partie de son temps à la préparation des repas ;

– les aliments : ils constituent à la fois l'essentiel de l'armoire à pharmacie familiale et la source de nombreux problèmes de santé ;

– la préparation : on y retrouve la même dualité ; les pratiques — souvent inchangées depuis plusieurs siècles — sont à la base du savoir-faire des thérapeutes locaux mais aussi responsables de troubles divers. Cette étude sera présentée suivant les deux perspectives à la fois opposées et complémentaires qu'offrent la thérapeutique préventive et la thérapeutique curative.

En premier lieu, sera abordée au cours des différentes étapes (approvisionnement, transformation, préparation, consommation), la valeur prophylactique des gestes et des aliments soit à travers leur action favorable sur la santé soit, le plus souvent, à travers l'éloignement des multiples dangers qui leur sont liés. Ces risques à éviter nous renvoient fréquemment à la notion d'équilibre, fondement pour les P'urhépecha de la santé et de la vie. Nous verrons ainsi comment mesure et harmonie doivent guider la gestion de l'alimentation tant en ce qui concerne la quantité qu'en ce qui concerne la qualité (« chaud/froid »).

La deuxième partie sera consacrée aux ingrédients, plats et régimes de la thérapeutique curative. De nombreux exemples illustrent ce changement de registre d'un aliment en médica-

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

ment, passage déterminé par la modification de paramètres divers (parties utilisées, associations, procédés de préparation, doses, mode d'administration, etc.).

Enfin, tout au long de cette étude, sera présente l'évolution qu'engendre la confrontation culturelle imposée par la diffusion grandissante des modes urbaines.

1. ALIMENTATION ET THÉRAPEUTIQUE PRÉVENTIVE

Assurer une force potentielle de vie et communiquer un pouvoir de protection contre la maladie et la mort est la demande implicite que suggèrent comportements et discours qui se développent autour des différentes phases de recherche, de préparation et de consommation de la nourriture.

1.1. L'APPROVISIONNEMENT

Dans toutes les étapes de la cuisine, mais plus encore dans celle de l'approvisionnement, la prudence est l'exigence première pour ne pas porter atteinte à la santé. Si les P'urhépecha, agriculteurs pour la plupart, profitent de leurs travaux aux champs pour collecter divers compléments alimentaires (en particulier les jeunes pousses tendres, ***quelites***[2]), leur récolte se limite à quelques espèces bien connues. Seules les circonstances très spéciales de certaines périodes critiques de leur histoire ont pu les pousser à consommer des produits dont ils n'ont pas l'habitude, voire des produits inconnus, malgré le danger encouru.

• La méfiance est particulièrement notoire à l'égard des champignons ; on redoute l'erreur qui ferait ramasser ceux de la catégorie des mortels, toxiques, « fous ».

Les précautions sont tout aussi présentes lorsqu'il s'agit de choisir la période à laquelle la récolte sera faite.

• La canne de maïs, verte et « sucrée », n'est jamais consommée lorsque l'inflorescence mâle n'est pas encore fanée afin d'éviter boutons et irritation de la peau (MOTTE-FLORAC, 1989:135).

• Manger des fruits encore verts est interdit aux enfants (généralement en vain) en raison des risques d'***empacho.***

Cependant, il est important de souligner que cette prudence répond à une conception « traditionnelle » de l'environnement. comme le souligne LÓPEZ (1980:72), peu d'attention est accordée aux normes d'hygiène imposées ces dernières décennies par diverses administrations. Selon cet auteur, l'absence de contrôle sanitaire pour les produits laitiers ou lors de l'abattage d'animaux d'élevage représente un danger certain. A ce propos, je rappellerai seulement que l'enjeu économique que représentent de tels produits ou encore l'absence dans cette zone de structures permettant la réalisation rapide des contrôles, sont des facteurs qui pèsent lourdement sur une inertie que ne vient contrebalancer aucun modèle culturel d'importance.

1.2. LA TRANSFORMATION

Les techniques de transformation des aliments ont comme fin première d'assurer leur comestibilité en agissant, en particulier sur leur consistance ; mais certaines d'entre elles visent aussi, en améliorant leur digestibilité, à éliminer les risques de troubles de la sphère gastro-intestinale.

• C'est dans ce but que la « peau » de nombreux fruits (piment, pêche, etc.) et de certaines graines (maïs, haricot, etc.) est enlevée.

Dans cette étape encore, LÓPEZ (1980:72) fait implicitement ressortir la divergence qui existe entre la notion de salubrité propre à la médecine traditionnelle et celle qui est manipulée par les systèmes institutionnels de santé, en mentionnant par exemple l'indifférence générale face à l'abondance des mouches dans les moulins à grains de maïs ***(nixtamal).***

1.3. LA PRÉPARATION

Probablement parce qu'elle marque les limites jusqu'à présent infranchies d'un domaine strictement féminin, la préparation des aliments est perçue comme une menace pour la femme dans ce qu'elle a de plus spécifique, sa fécondité. Aussi, les risques liés à cette activité sont particulièrement nombreux pour la femme enceinte. L'abondance des gestes réalisés, la richesse symbolique des éléments mis en jeu (eau, feu, air) ouvrent un champ illimité aux analogies. Ainsi, toutes les manipulations qui évoquent la fermeture, l'adhérence, la formation d'un nœud, etc., seront à proscrire pour préserver la santé de la mère et de l'enfant et pour assurer une naissance sans problème.

• La femme enceinte se garde de préparer des boules de pâte de maïs ***tamales*** (repliées dans des feuilles qui seront nouées) pour ne pas être « bouchée » lors de l'accouchement.

De même, « chaude[3] » en raison de la présence du fœtus, elle sera attentive à ne pas accentuer cet état.

• Rester trop longtemps près du feu ferait « cuire » le fœtus. (AGUIRRE, 1952:299).

Cet espace déjà privilégié de référence identitaire, la femme le définit encore en y plantant les repères de ses appartenances géographiques à travers ses critiques ou remarques sur le savoir-faire des autres.

• Doña X. dit qu'il ne faut pas manger de ***tamales*** dans le village voisin parce, mal préparés, ils sont indigestes. (MOTTE-FLORAC, 1989:131)

L'identification acquise, la distanciation apparaît, plaçant des limites d'appartenance beaucoup plus étroites. C'est souvent le cas dans certaines prises de position, importantes quant à leurs conséquences sur la santé de la famille, comme par exemple ici en ce qui concerne l'hygiène.

• Doña X. dit que si les enfants de doña Y. sont si souvent malades, c'est parce qu'elle ne lave pas les aliments et ne fait pas bouillir l'eau de boisson.

Sont reprises, dans de tels discours, les recommandations véhiculées par les organisations sanitaires, les médias, les écoles, pour tenter d'enrayer la propagation des maladies. Ces conseils insistent sur des principes d'hygiène qui ne semblent pas encore respectés par tous, comme le rappelle LÓPEZ (1980:72) à propos du lavage insuffisant de la vaisselle ou encore de l'absence d'habitude de se laver les mains avant de faire la cuisine. Mais là encore, il serait injuste de ne pas souligner l'excessive rareté de l'eau au cours de la saison sèche (même pour les besoins les plus élémentaires). Tout ceci nous renvoie à la pression que peut exercer le milieu ambiant sur la création et l'enracinement de traits culturels. Dans des conditions d'alimentation en eau aussi critiques, il semble difficile d'envisager que de nouvelles habitudes (particulièrement contraignantes dans un contexte déjà éprouvant) puissent être acquises et perdurer. L'adhésion à de nouveaux usages passera probablement par la transformation des conditions extérieures (en l'occurrence une distribution suffisante de l'eau, même pendant les mois les plus secs).

1.4. LA CONSOMMATION

Si la femme est l'interlocuteur privilégié des problèmes liés à la préparation des aliments, la consommation est le fait de tous. Hommes et femmes, petits et grands, véhiculent la connaissance et le savoir thérapeutique qui lui est lié.

Manger

Dans l'acte de manger, certains usages semblent observés par l'ensemble de la population, qu'il s'agisse de veiller sur son propre état de santé :

- ne pas manger à l'heure habituelle « fait rentrer de l'air » dans l'estomac vide, provoquant divers problèmes qui, s'ils ne sont pas soignés à temps, peuvent évoluer en maladie grave ;

ou sur celui d'une tierce personne :

- il faut toujours donner à la femme enceinte qui arrive, la bouchée qu'on allait manger (selon FOSTER (1948:224) pour que l'enfant ne naisse pas la bouche ouverte)

Par contre, la notion d'hygiène (encore elle), témoigne d'une forme d'adhésion plus limitée. Seules quelques personnes rendent le manque de propreté responsable d'éventuelles affections.

• Ne pas se laver les mains avant de manger est une des raisons parfois invoquée pour expliquer l'***empacho.***

Des aliments « bons » et « mauvais »

L'image « bonne » ou « mauvaise » véhiculée par les aliments est fondamentale pour la santé. Or cette valeur accordée à la nourriture, convergence des choix collectifs, est un déterminant de l'appartenance au groupe (qu'il s'agisse de l'ethnie, de la région, du village, etc.) à travers les modèles socio-culturels sur lesquels elle se fonde. Mais mouvante, elle se transmet d'une génération à l'autre en se réajustant sans cesse, au gré des incitations économiques, sociales, culturelles ou politiques d'un ailleurs plus ou moins lointain. Enfin, l'individu, en investissant l'aliment d'une charge affective, y imprime le poids de son histoire et, par là même, ouvre un champ infini à la singularisation. C'est pourquoi il semble que la perception de l'aliment soit un des domaines où se reconnaît le mieux l'identité collective alors même que, paradoxalement, elle s'évanouit dans la diversité sans fin des points de vue.

C'est ce que l'on retrouve, à travers plusieurs exemples, dans la très intéressante publication de RAMOS (1982) où il analyse l'appréciation que les habitants de son propre village (Pamatácuaro, dans la Sierra Tarasca) portent sur les aliments. Il y fait état de l'évolution des attitudes à l'égard des produits « naturels » (***quelites***, champignons, viande de chasse...) et des produits « industriels » (boissons gazeuses, conserves...). Ainsi, comme chez d'autres populations rurales du Mexique (tels les Mixtèques étudiés par KATZ (1992:36)), les ***quelites*** continuent à être consommés et appréciés « comme des aliments sains, provenant de la nature... ».

• Pour la señora O.M., thérapeute, les plantes sauvages comestibles comme le nurite[4] ou différents ***quelites*** purifient le sang et préviennent les maladies (RAMOS, 1982:18).

Mais une grande partie du savoir est en cours de disparition (BYE & LINARES, 1992) et ils sont souvent « perçus comme des aliments de pauvres, des aliments d'indiens. » et en tant que tels méprisés par quelques uns (pour le moins dans le discours). Des denrées d'importation, on retiendra que nombreuses sont celles qui semblent exercer une réelle fascination sur une grande partie de la population. Au-delà des qualités matérielles (commodité, rapidité, facilité) qui leur sont reconnues, un autre discours révèle un attrait plus confus qui, à l'image d'un certain rejet des produits naturels, plonge ses racines dans les difficultés identitaires, les aspirations socio-économiques.

• « Il y a des personnes qui croient que parce qu'elles mangent des aliments différents des nôtres... elles peuvent se considérer comme des « personnes d'un niveau social plus élevé »... et elles commencent à nier qu'elles sont p'urhépecha et qu'il leur est arrivé de manger des ***quelites*** et des champignons. » commente le señor I.E. (RAMOS, 1982:6)

Mais ces positions ne sont pas le fait de tous, entre rejet et penchant, les attitudes (affichées ou cachées) sont nuancées et multiples.

De l'ensemble des informations (relevées sur le terrain aussi bien que dans les différents travaux), il ressort que la viande tient une place d'exception parmi les denrées « bonnes » qui remportent une adhésion générale. Produit « de luxe » qui doit

être présent sur les tables de fête, on dit qu'elle « donne beaucoup de force ».

De même, toutes les envies de la femme enceinte sont considérées comme « bonnes » pour elle. En fait, il serait plus exact de parler du grand danger que représente leur inassouvissement.

• Ne pas satisfaire une envie peut provoquer un avortement ou rendre l'accouchement difficile.

Sont également qualifiés de « bons », les produits auxquels on prête une haute teneur en « vitamines ». Cependant, si ce jugement est unanime, leur liste est, par contre, très variable suivant l'interlocuteur et reflète sa position par rapport aux produits locaux et aux produits d'importation.

• « Les aliments qu'on nous apporte de l'extérieur sont meilleurs que les nôtres parce qu'ils sont plus savoureux ; c'est pour ça, je crois, qu'ils doivent contenir plus de vitamines... alors je m'impose de boire du Pepsi-Cola » dit le señor X. (RAMOS, 1982:7).

A l'opposé, s'il n'y a pas à proprement parler d'interdit alimentaire, nombreuses sont les nourritures « mauvaises », à éviter en raison des problèmes de santé dont on les rend responsables. L'attitude est, là encore, le plus souvent familiale, parfois individuelle, fortement influencée par l'expérience et l'histoire locale.

• Pour les parents de doña D.M. « le citron ne doit pas être consommé par les enfants car il empêche une croissance normale » (RAMOS, 1982:21)

Quand un aliment devient « mauvais »

Certains aliments considérés comme « bons », peuvent, occasionnellement, rejoindre le rang des « mauvais » ; toute nourriture devient néfaste dès lors qu'elle met en péril un équilibre. Ce point de vue nous renvoie à la conception de la vie et de la santé des P'urhépecha qui repose sur la reconnaissance et le respect d'une harmonie, d'une mesure. comme nous allons le voir les perturbations peuvent être de plusieurs ordres.

Le déséquilibre peut, en premier lieu, être quantitatif. En général, la modération régit aussi bien la préparation des aliments (qui ne sont jamais ni très graisseux, ni trop pimentés...) que leur consommation ; manger ne donne habituellement lieu à aucune démesure, exception faite des boissons alcoolisées. Aussi l'abus est-il perçu comme une source de problèmes.

• Manger trop de ***tortillas*** fait apparaître, chez les enfants, des vers intestinaux particuliers (AGUIRRE, 1952:304).

Le déséquilibre peut également être qualitatif ; c'est le cas lorsque l'équilibre « chaud/froid » est rompu. Cette qualité « chaude » ou « froide », attribuée aux denrées[7] en fonction de diverses caractéristiques (morphologiques, organoleptiques, etc.), se transmet à celui qui les mange ; c'est pourquoi il est très important que nourritures « chaudes » (poulet, viande de bœuf, chocolat, miel...) et « froides » (viande de porc, courgettes, ***quelites***, oranges...) soient absorbées en quantités équivalentes au cours d'un repas. L'excès d'aliments de l'une ou l'autre des catégories déclencherait une maladie de même nature, qu'il s'agisse de l'association de produits différents ou d'un mets unique consommé à l'excès.

• Manger une trop grande quantité de miel provoque une « diarrhée chaude » (YOUNG, 1978:97).

La condition « chaude/froide » est associée à l'état « sec/humide » comme le fait remarquer KATZ (sous presse:11). C'est pourquoi la cuisine (en particulier celle qui est destinée aux malades) se fait surtout à l'eau ou à la vapeur. Manger uniquement « froid » et « humide ».

• Boire de l'eau après avoir mangé des épis de maïs tendre ou ***elotes*** (« froids » parce qu'ils contiennent encore beaucoup d'eau) provoque l'***empacho.***

Ou uniquement « sec » quand le corps est déjà « chaud » se révélerait préjudiciable à la santé.

• Une femme enceinte (« chaude ») qui mange trop d'aliments secs (comme du *pinole* — poudre préparée à partir de grains de maïs secs — ou des tortillas grillées) verra son liquide amniotique diminuer ; il en résultera un accouchement difficile.

Mais ce déséquilibre « qualitatif » n'affecte pas l'être humain selon un mode invariable ; divers paramètres nuancent les réponses. Interviennent aussi bien des facteurs externes comme le climat (c'est le cas pendant la période de grandes perturbations appelée *canícula*[8]), que des facteurs internes, propres à l'individu. Certaines phases du cycle de la vie (enfants, vieillards), un état de santé fragile (personnes de constitution faible) ou fragilisé (convalescents), des conditions particulières (grossesse, post-partum[9]), sont susceptibles d'affaiblir la « force vitale » de la personne, la rendant vulnérable à tout dérèglement, et en particulier au déséquilibre « chaud/froid ». C'est pourquoi une attention particulière est portée au régime alimentaire de ces personnes, comme nous le verrons plus loin.

Enfin, d'autres facteurs sont plus fugaces, comme l'état émotionnel.

• Il faut s'abstenir de manger des aliments « chauds » en cas de choc émotionnel (qui « chauffe » le corps) pour ne pas tomber malade (YOUNG, 1978:97).

S'il est évident que tout le monde ne prête pas la même attention à cette discipline alimentaire de respect des équilibres, tous s'accordent à lui attribuer nombre de maladies et à y chercher, avant toute autre raison, la cause d'un problème de santé. Mais dans le quotidien, chacun gère cette vigilance comme il l'entend, de la même façon qu'il accepte ou non de prendre en compte d'autres exigences liées à l'idiosyncrasie.

• Ceux qui souffrent de digestion difficile doivent se garder de consommer de l'***atole de grano*** ou des ***tamales*** le soir, pour ne pas souffrir de « lourdeurs d'estomac » (MOTTE-FLORAC, 1989:136).

Enfin, il est impossible de traiter de l'aliment « mauvais » sans aborder la sorcellerie, très présente dans la Sierra. Nombreux sont les maléfices transmis par la nourriture.

• Les cheveux de la victime ou d'un mort peuvent être introduits dans des ***tamales*** pour nuire à une personne (VELÁSQUEZ, 1949:26).

• L'extrême bout d'une oreille d'âne peut être rajouté au ***caldo*** destiné à un homme, pour chercher à le rendre impuissant.

VELÁSQUEZ (1949:26) raconte que les personnes qui ont déjà eu à souffrir d'un acte de sorcellerie ne consomment jamais d'aliments hors de chez elles. Elles emportent ceux qu'on leur offre afin de les observer (les voir grouillants de vers trois jours plus tard, signifie qu'ils contenaient un sort).

Ce thème de la sorcellerie est l'occasion de rappeler que la recherche d'harmonie, d'équilibre ne concerne pas seulement les rapports instaurés entre l'homme et le monde matériel, la nature mais également ceux qui s'établissent avec l'Invisible, le surnaturel. Moins présente de nos jours, cette interdépendance transparaît cependant quelquefois. On retrouve ainsi les vestiges de cette étroite symbiose qui lie la vie sur terre au cosmos à travers l'emploi du mode passif « être mangé ». Les jours d'éclipse, où l'on dit que « la lune est mangée » et par effet-miroir, ces jours là, l'homme craint d'être aussi dévoré, soit dans sa potentielle pérennité (stérilité), soit dans sa propre chair (fœtus) ; c'est pourquoi on continue encore de se protéger lors des éclipses de cet engloutissement qui exprime la mort (MOTTE-FLORAC, à paraître) et à terme, l'anéantissement car, comme le dit PURY (1992:118) à propos des Nahuatl[10], « la lutte cosmique qui marquera la fin du monde s'exprime à travers l'image d'une dévoration totale, celle des astres et celle des hommes. »

2. LA CUISINE EN THÉRAPEUTIQUE CURATIVE

Les femmes p'urhépecha, mères de familles nombreuses, sont souvent confrontées à des problèmes de santé qu'elles tentent de résoudre grâce aux moyens dont elles disposent. Passant une grande partie de leur temps à s'occuper de cuisine, il n'est pas étonnant de trouver dans leurs habitudes ou tentatives thérapeutiques, un grand nombre de produits et de savoir-faire culinaires. Cette base commode et familière, essentielle dans la médecine « familiale », se retrouve également chez les sages-femmes[11] ; bien que présente dans les autres registres de la thérapeutique « professionnelle », elle y est par contre en minorité et ne représente plus qu'une faible partie d'un savoir beaucoup plus vaste qui s'appuie sur un grand nombre de produits sauvages (non comestibles on non connus comme tels) et de techniques diverses.

2.1. LES PRODUITS ALIMENTAIRES ET MÉDICINAUX LES MÉDICAMENTS

De nombreux aliments[12] sont utilisés à des fins médicinales, tant ceux qui sont destinés à être consommés en quantité que ceux qui ne jouent qu'un rôle d'agrément comme les épices. On y trouve essentiellement des plantes à côté de quelques représentants des règnes animal et minéral. En plus des espèces locales ou d'introduction (plus ou moins récente), sauvages ou cultivées/d'élevage, on trouve également quelques denrées d'acquisition. Des procédés de réalisation différents marquent généralement la divergence de destinée ; suivant la finalité recherchée, un ou plusieurs paramètres sont modifiés : époque de récolte, parties utilisées, associations avec d'autres produits, modes de préparation et d'administration, doses. De nombreux exemples, développés ci-dessous, offrent un aperçu de ces variantes. Leur recensement ne saurait être exhaustif mais tente de donner une idée de tous les cas de figure possibles ainsi que de leur fréquence d'apparition. L'insistance sur le changement de l'un des paramètres pour chacun des exemples présentés, n'exclue en rien l'éventualité d'autres variations.

L'époque d'utilisation diffère

• **Champignon sp.** ; (*Calvatia cyathiformis* (Bosc) Morg. ; *Lycoperdaceæ*) Alim. : comestible jeune - Méd. : utilisé quand les spores sont mûres pour faire coaguler le sang ou cicatriser les plaies (MAPES *et al.*, 1981:58).

Les parties utilisées diffèrent

• **Haricot** ; espagnol = *frijol* (*Phaseolus vulgaris* L. ; I). Alim. : graines - Méd. : fleurs cuites et mangées contre la « gueule de bois ».

• **Oppossum commun** ; espagnol = *tlacuache* (*Didelphis marsupialis* L. ; *Didelphidæ*). Alim. : chair - Méd. : bouillon de queue, à boire pour accélérer l'accouchement.

• **Noix de coco** ; espagnol = *coco* (*Cocos nucifera* L. ; *Palmaceæ*). Alim. : coprah - Méd. : décoction de l'enveloppe fibreuse de la noix de coco (en mélange avec d'autres plantes), à boire pour soigner diarrhées et vomissements.

• **Melon** ; espagnol = *melón* (*Cucumis melo* L. ; *Cucurbitaceæ*) Alim. : fruit - Méd. : décoction de graines (en mélange avec d'autres plantes), à boire pour soigner vomissements et diarrhées.

• **Avocat** ; espagnol = *aguacate* (*Persea americana* Mill. ; *Lauraceæ*). Alim. : fruit - Méd. : graine frite dans l'huile, en application pour soigner les rhumatismes décoction de feuilles, à boire pour soigner les hématomes, « coups » ou « maux d'estomac ».

• **Pêche** ; espagnol = *durazno* (*Prunus persica* Batsch. ; *Rosaceæ*). Alim. : fruit - Méd. : décoction de jeunes pousses,

à boire pour soigner les enfants dont les problèmes gastro-intestinaux persistent malgré les traitements (on pense alors qu'ils sont dus à une consommation abusive de pêches).

• Espagnol= *chayote* (*Sechium edule* (Jacq.) Sw. ; *Cucurbitaceae*). Alim. : fruit - Méd. : décoction de feuilles fraîches, à boire pour soigner les problèmes rénaux et faciliter l'élimination des calculs.

Les associations diffèrent

• Différents ***quelites*** (espagnol = *hierba mora* : *Solanum nigrum* L. ; *Solanacaeæ* - espagnol = *frijol con queso* : *Euphorbia* spp. ; *Euphorbiaceæ* - espagnol = *tomatillo* : *Solanum* spp. ; *Solanaceæ*). Alim. : chacune des espèces consommée seule - Méd. : mélange cuit à l'eau avec du sel et du piment, mangé pour soigner l'inappétence. Préparation et/ou administration diffèrent.

• **Tomate** ; espagnol = *jitomate* (*Solanum lycopersicum* L. ; *Solanaceæ*). Alim. : fruit cuit - Méd. : jus de fruit cru, en application pour faire (re)pousser les cheveux.

• **Champignon du maïs** ; espagnol = *cuitlacoche* (*Ustilago maydis* (DC.) Corda ; *Ustilaginaceæ*). Alim. : cuit - Méd. : cru mélangé à de l'huile, en onction sur la peau pour traiter différentes affections (MAPES *et al.*, 1981:58).

• ***Phytolaque*** ; espagnol = *kónguera* (*Phytolacca icosandra* L. ; *Phytolaccaceæ*). Alim. : feuilles cuites à l'eau ou crues - Méd. : feuilles pilées et mélangées à de la salive, en application sur les plaies suppurantes.

• **Oignon** ; espagnol = *cebolla* (*Allium cepa* L. ; *Liliaceæ*). Alim. : bulbe haché et cuit - Méd. : bulbe cru et haché, en cataplasme pour soulager les douleurs dues au « froid » ou pour soigner les hématomes . En simple friction pour faire cicatriser le cordon ombilical (FOSTER, 1948:226).

• **Ail** ; espagnol = *ajo* (*Allium sativum* L. ; *Liliaceæ*). Alim. : bulbe cuit, en petite quantité - Méd. : bulbe mangé cru, en grande quantité contre les maux de tête ou frictionné (mélangé à du romarin et de la graisse d'agneau) pour soigner les fractures ou encore en teinture, à boire contre la « gueule de bois » ou à frictionner contre les rhumatismes.

• **Menthe** ; espagnol = *yerbabuena* (*Mentha* spp. ; *Lamiaceæ*). Alim. : feuilles cuites pour parfumer certaines préparations - Méd. : feuilles crues mâchées juste après l'accouchement (FOSTER, 1948:226) ou en infusion pour soigner les troubles digestifs.

Les doses diffèrent

• **Style de maïs** ; espagnol = *cabello de elote* (*Zea mays* L. ; *Poaceæ*). Alim. : en petite quantité pour parfumer un ***atole*** - Méd. : en grande quantité, en décoction, à boire comme diurétique (calculs, « maux de reins », etc.).

• **Quelite** (spp.) ; p'urhépecha = *shakwa* (*Apiaceæ* spp.). Alim. : mangés en petite quantité ; Méd. : mangés en grande quantité pour soigner la gueule de bois ou les problèmes hépatiques consécutifs à un abus de boissons alcoolisées.

• **Herbe** sp. ; espagnol = *pericón* (*Tagetes lucida* Cav. ; *Asteraceæ*). Alim. : quelques feuilles pour faire cuire les ***tamales*** ou autres préparations particulières - Méd. : décoction d'une grande quantité de feuilles, à boire pour soulager les maux d'estomac, les coliques, etc.

Enfin, on ne saurait oublier de ce cadre thérapeutique ces vapeurs odorantes qui s'échappent de la cuisine et nous rappellent que fumées de copal et de tabac, odeur des fleurs et des plantes, qui rassasiaient les dieux préhispaniques sont encore de puissants moyens thérapeutiques[13].

Les excipients

Les excipients auxquels on a le plus souvent recours pour la réalisation des médicaments sont des produits simples, huileux (graisse, saindoux, huile) ou aqueux (eau, vinaigre). Mais il arrive aussi que l'on fasse appel à des préparations alimentaires. C'est le cas en particulier du « chocolat chaud » ou des bouillies de maïs (***atoles***), utilisées à cette fin depuis les temps préhispaniques (FLORES, 1982:293-294).

• Le chocolat chaud sert à administrer quelques plantes médicinales particulières comme l'*estafiate*[14] pour faire cesser une diarrhée ou le *cihuapastle*[15] pour accélérer un accouchement.

La parapharmacie

Enfin, quelques préparations alimentaires tiennent parfois lieu de bandage ou pansement.

• Les ***tortillas*** servent de support aux plantillas (sorte d'emplâtres laissés en place une nuit sur la plante du pied).

2.2. LES « PLATS » THÉRAPEUTIQUES

Il arrive que, pour traiter certains maladies, soient ingérés (tels quels ou après préparation) quelques produits particuliers. Bien que comestibles, il ne font pas partie des nourritures habituelles, soit parce qu'on ne les mange jamais en temps ordinaire :

• la chair de vipère à grelots est mangée (grillée et servie avec des haricots et des ***tortillas***) pour soigner la « gale » (JÍMENEZ, 1983:7) ;

• le lait d'ânesse est bu pour traiter la « coqueluche » (JÍMENEZ, 1983:7) ;

soit parce qu'après avoir joué un rôle plus ou moins important dans des temps plus anciens, ils ont disparu de la scène quotidienne :

• les fleurs et le tubercule de *charaweska*[16] sont cuits et mangés pour stopper une diarrhée (CERVANTES, 1982:7) ;

A l'inverse, apparaissent parfois dans la thérapeutique des aliments courants, préparés comme un plat à consommer mais

qui, dans cette circonstance, sera administré par voie externe avant d'être jeté. Les oignons rentrent fréquemment dans ces compositions.

• Pour faciliter un accouchement, des tortillas sont recouvertes d'un mélange d'huile et d'oignons cuits et posées sur les cuisses et les hanches de l'accouchée. Pour FOSTER (1948:225), il s'agit d'un mélange de lard et d'oignon et l'onction se fait sur les fesses, la vulve et le ventre.

2.3. LES RÉGIMES ALIMENTAIRES

Les régimes alimentaires, prescrits dans la thérapeutique traditionnelle p'urhépecha, sont très communs au Mexique et partagés par de nombreuses populations (KATZ, sous presse). Ces diètes sont prescrites dès que le corps est en état de déséquilibre « chaud/froid » (*cf. supra*) ; elles ont pour finalité de compenser un excès, de rétablir une balance. C'est le cas pendant la grossesse :

• à la femme enceinte, on évite de donner des aliments « chauds » ; on dit que si elle mange des plats trop pimentés, son bébé souffrira, à la naissance, d'une éruption cutanée (FOSTER, 1948:224) ;

en période post-natale :

• à l'accouchée (« froide » pour avoir perdu le fœtus et beaucoup de sang) on donne à manger des repas à base d'aliments « chauds », par exemple du ***champurrado***, du lait, des ***caldos*** (de fromage), de la poule, etc. (MOTTE-FLORAC, 1992*a*:151) ou encore lors de certaines maladies ;

• en cas de fracture, pour contrebalancer le froid installé dans les os, on donnera du riz, des pâtes, du ***caldo*** de poulet, certains ***quelites*** et on lui interdira, par contre, les ***tamales*** qui aggraveraient sa condition. (MOTTE-FLORAC, 1992*b*:24) ;

• en cas de dysenterie (pour tempérer son caractère « chaud »), on donnera à manger au malade de la viande de porc préparée avec une grande quantité de citrons.

Il est cependant quelques affections pour lesquelles le problème de déséquilibre « chaud/froid » est moins présent, en particulier, lorsque le diagnostic reste incertain. Dans ces cas l'***atole blanco*** (déjà très utilisé aux temps préhispaniques (FLORES, 1982:294)), les infusions, les caldos constituent l'essentiel de l'alimentation du malade.

Enfin, pour quelques cas particuliers (par exemple une peur violente qui provoque un « épanchement de bile »), la base du régime reposera sur un autre principe, (dans ce cas la présence de produits « amers »).

• Quand une personne souffre de « *relajado* » (« maux d'estomac »), elle doit suivre un régime sans alcool et, par contre, doit manger des œufs, du lait, du poulet (le meilleur possible) ainsi que des plantes amères comme l'*ajenjo*, l'*amargocillo*, la *prodigiosa*[17] (CERVANTES, 1982:15).

CONCLUSION

Étant donné le contexte actuel, il est possible d'avancer que, pour une grande partie des habitants de la Sierra comme « pour la population (mexicaine) marginale, à forte prédominance rurale, l'alimentation est monotone, pauvre en lipides et occasionne des déficiences nutritionnelles généralisées (particulièrement énergétiques) et, à un niveau moindre, des déficiences en protéines, fer, vitamine A et riboflavine » (BOURGES, 1984:39). Or les carences ont comme conséquence une diminution des défenses et, par contrecoup, une élévation des taux de morbidité. Dans de telles conditions, il convient de rappeler la valeur que peuvent représenter les aliments « naturels », par ailleurs encore assez bien préservés de nombreuses pollutions. Qu'il s'agisse de la trilogie de base (maïs-haricot-piment) ou des produits de cueillette que rythment les saisons, il serait dommage de les voir délaissés pour des produits d'importation (pâtes, boissons gazeuses, - conserves diverses...) d'une valeur nutritionnelle contestable.

Au-delà du seul aspect préventif, la confrontation culturelle, qui touche l'activité alimentaire, influe également sur la thérapeutique curative. Les nouvelles options culinaires ont aussi comme conséquence une évolution des pratiques, tant dans la médecine familiale que dans le domaine de l'obstétrique. Ces changements sont, en outre, favorisés par une introduction de spécialités pharmaceutiques qui suit une évolution parallèle à celle des aliments. L'envahissement par tous ces produits d'importation devient de plus en plus manifeste et obéit à divers facteurs interagissants (amélioration des routes, accord de libre échange avec les USA, mais aussi conditions économiques, enjeux sociaux, etc.) difficiles à contrôler.

Dans cette situation, seuls les P'urhépecha eux-mêmes ont pouvoir de décision (dans la limite de certaines contraintes) sur la conduite à tenir. La cuisine étant un domaine déterminant de la personnalité ethnique, il est possible qu'elle devienne une forme particulièrement solide de résistance identitaire et parvienne à limiter les « invasions » diverses. C'est du moins ce que peut laisser augurer l'attitude de jeunes P'urhépecha comme RAMOS M. (1982:23) : croyances, coutumes, traditions de l'alimentation p'urhépecha."

LEXIQUE

Atole(s) : bouillie(s) très légère(s) à base de (pâte de) grains de maïs.

Atole agrio : préparée avec de la pâte fermentée.

Atole blanco : préparée avec de la pâte simple atole de grano : préparée avec des grains d'***elotes caldo(s)*** bouillon(s) très léger(s).

Capulin(es) : fruit(s) du *Prunus serotina* ssp. *capuli* (Cav.) Mac Vaugh (*Rosaceæ*).

Champurrado atole blanco préparé avec du chocolat.

Elote(s) : jeune(s) épi(s) à grains encore tendres.

Empacho : dysfonctionnement du transit intestinal, accompagné d'inappétence.

Quelite(s) : végétal(aux) sauvage(s) dont les jeunes pousses, tendres, sont consommées crues ou cuites.

Tamale(s) : boule(s) de pâte de grains de maïs, cuite(s) à la vapeur.

Tortilla(s) : galette(s) ronde(s) de pâte de grains de maïs, cuite(s) sur une plaque en terre cuite.

RÉFÉRENCES

AGUIRRE BELTRAN G., 1952, Problemas de la población indígena de la Cuenca del Tepalcatepec, México : INI, Memorias n° 3.

BOURGES H., 1984, Panorama de la alimentación y la nutrición en México, in Seminario sobre la alimentación en México, México UNAM, Instituto de Geografía : 27-48 BYE R. & LINARES E., 1992, *Edible greens of México*, communication, « Etnobotánica 92 », congreso Internacional, Córdoba.

CERVANTES M.T., 1982, Enfermedades y especialistas de la medicina tradicional en Sicuicho, Uruapan : SEP, DGCP, cuadernos 10.

FLORES TRONCOSO F.D.A., (1886) 1982, Historia de la médicina en México, (3 vol.), México : IMSS.

FOSTER G., 1948, Empire's chidren: the people of Tzintzuntzan, Washington: Smithsonian Institution, n° 6.

JíMENEZ CORTES Tomás, 1983, Médicina tradicional en la comunidad indígena de Arantepacua, Uruapan : SEP, DGCP.

KATZ E., 1992, La cueillette des adventices comestibles au Mexique, *Écologie Humaine*, X (1) : 25-41.

KATZ E., sous presse, Dieta alimenticia y salud en la Mixteca, *in* SESIA P. (Éd.), Etnomedicina en Oaxaca, Oaxaca : CIESAS.

LóPEZ LEANO G., 1980, Proyecto de estudio operativo de organización social, Cherán : Centro Coordinador de la región tarasca, Meseta tarasca.

MAPES C. *et al.*, 1981, Etnomicología purepecha ; el conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro *(Mich.)*, México : SEP, Cuadernos de Etnobiología, 2.

MOTTE-FLORAC E., 1986 (2e éd.), Acerca de algunas plantas medicinales de la « Sierra Tarasca » (Michoacán, México), Montpellier : Faculté de Pharmacie.

MOTTE-FLORAC E., 1989, Le maïs chez les P'urhépecha de la Sierra Tarasca, Michoacán, Mexique - II : La récolte et sa protection, III : Les utilisations du maïs, *Revue d'Ethnolinguistique* (CNRS), 4 : 101-145.

MOTTE-FLORAC E., 1992*a*, Pérdida de significado, pérdida de poder ; evolución de las creencias en la terapéutica de los P'urhépecha (México), *in* BOTTASSO J. (Éd.), El mito en los pueblos indios de América, actualidad y pervivencia, Quito : Éd. Abya-Yala, Colección 500 AÑOS, 135-154.

MOTTE-FLORAC E., 1992*b*, Traditional treatment of fractures, dislocations and sprains in Central Mexico (Communication), 3rd International congress of Ethnobiology, Mexico.

MOTTE-FLORAC E., à paraître, Hommes, plantes et santé dans quelques villages de la Sierra Tarasca (Michoacán, Mexique).

PURY TOUMI S. DE, 1992, Sur les traces des indiens nahuatl, mot à mot, La pensée sauvage.

RAMOS MENDOZA P., 1982, La alimentación en Pamatácuaro, Uruapan : SEP, DGCP, cuadernos 30.

VELASQUEZ GALLARDO P., 1949, La hechicería en Charápan, Michoacán, Tesis antr., México : ENAH.

YOUNG J.C., 1978, Health care in Pichátaro, medical decision in a tarascan town of Michoacán, México, thesis anthr., Greenville : East Carolina University.

NOTES

1. La Sierra Tarasca est la zone montagneuse de plus de 2 500 m d'altitude, qui s'étend entre les villes de Zamora et Uruapan au nord-ouest de l'état du Michoacán (dans le centre ouest du Mexique).

2. L'écriture en italique-gras renvoie au lexique en fin de publication.

3. Les notions de « chaud » et « froid » sont développées en : « 1.4. La consommation », « Quand un aliment devient mauvais ».

4. Nom espagnol (*nuríteni* en p'urhépecha) de *Satureja macrostema* (Benth.) Briq. (*Lamiaceæ*).

5. Les vitamines constituent une donnée saillante de l'alimentation actuelle (la carence est souvent invoquée pour expliquer une maladie tenace) bien que la signification du mot reste aussi floue que peut l'être le pluriel employé systématiquement.

6. L'alcoolisme est un des problèmes essentiels de la Sierra. Réponse physique et généralement inconsciente à un malaise social et psychologique qu'il reproduit et engendre, il atteint actuellement les mineurs comme le souligne RAMOS [1982:10].

7. Cette même qualité est attribuée aux maladies, aux plantes, aux astres, etc.

8. La canícula correspond à quelques jours chauds et secs pendant la saison des pluies.

9. Après l'accouchement, la femme doit respecter des règles d'hygiène de vie bien précises pour éviter les problèmes infectieux du post-partum (quarantaine qui doit être observée après l'accouchement).

10. Population voisine du haut-plateau central du Mexique.

11. Les sages-femmes sont toujours des mères de familles ayant accouché un grand nombre de fois et dépassé la ménopause [MOTTE-FLORAC, 1992*a*:141].

12. Les produits alimentaires les plus importants qui sont également utilisés en médecine dans la Sierra Tarasca sont les suivants [MOTTE-FLORAC, 1986 et à paraître] :

VÉGÉTAUX

Agave spp. (*Agavaceæ*) ; *Allium cepa* L., *A. sativum* L. (*Lilliaceæ*) ; *Amaranthus Spp.* (*Amaranthaceæ*) ; *Anona cherimolia* Mill. (*Anonaceæ*) ; *Apiaceae spp.* ; *Apium graveolens* L. (*Apiaceæ*) ; *Asteraceæ spp.* ; *Bidens odorata* Cav (*Asteraceæ*) ; *Brassica rapa* L. (*Brassicaceæ*) ; *Brassicaceæ spp.* ; *Capsicum spp.* (*Solanaceæ*) ; *Casimiroa edulis* Llav. & Lex. (*Rutaceæ*) ; *Cedronella mexicana* Benth. (*Lamiaceæ*) ; *Chenopodium ambrosioides* L. (*Chenopodiaceæ*) ; *Cinnamomum spp.* (*Lauraceæ*) ; *Citrus limonia* Osbeck, *C. aurantium* L. (*Rutaceæ*) ; *Cocos nucifera* L. (*Palmaceæ*) ; *Coffea spp.* (*Rubiaceæ*) ; *Coriandrum sativum* L. (*Apiaceæ*) ; *Crataegus pubescens* (*H.B.K.*) *Steud.* (*Rosaceæ*) ; *Crataegus mexicana Moc. & Sessé* (*Rosaceæ*) ; *Crescentia cujete* L. (*Bignoniaceæ*) ; *Cucumis melo* L. (*Cucurbitaceæ*) ; *Cucurbita ficifolia* Bouché, *C. pepo* L. (*Cucurbitaceæ*) ; *Cuminum cyminum* L. (*Apiaceæ*) ; *Diospyros digyna* Jacq. (*Ebenaceæ*) ; *Hordeum vulgare* L. (*Poaceæ*) ; *Litsea glaucescens H.B.K.* (*Lauraceæ*) ; *Ludoviciana mexicana* Willd. (*Asteraceæ*) ; *Matricaria chamomilla* L. (*Asteraceæ*) ; *Mentha spp.* (*Lamiaceæ*) ; *Myristica fragrans Houtt.* (*Myristicaceæ*) ; *Ocimum basilicum* L. (*Lamiaceæ*) ; *Opuntia spp.* (*Cactaceæ*) ; *Origanum vulgare* L. (*Lamiaceæ*) ; *Persea americana* Mill. (*Lauraceæ*) ; *Phacelia platycarpa* (*Cav.*) Spreng. (*Hydrophyllaceæ*) ; *Phaseolus vulgaris* L. (*Fabaceæ*) ; *Physalis ixocarpa* Brot. (*Solanaceæ*) ; *Phytolacca icosandra* L. (*Phytolaccaceæ*) ; *Prunus serotina ssp. capuli* (*Cav.*) *Mac Vaugh* (*Rosaceæ*) ; *Quercus spp.* (*Fagaceæ*) ; *Rosmarinus officinalis* L. (*Lamiaceæ*) ; *Rubus spp.* (*Rosaceæ*) ; *Rumex spp.* (*Polygonaceæ*) ; *Satureja macrostema* (*Benth.*) Briq. (*Lamiaceæ*) ; *Schkuhria pinnata* (*Rydb.*) *Mac Vaugh* (*Asteraceæ*) ; *Sechium edule* Sw. (*Cucurbitaceæ*) ; *Sicyos angulatus* L. (*Cucurbitaceæ*) ; *Solanum spp.* (*Solanaceæ*) ; *Thea sinensis Sims* (*Ternstrœmiaceæ*) ; *Theobroma cacao* L. (*Sterculiaceæ*) ; *Thymus vulgaris* L. (*Lamiaceæ*) ; *Ustilago maydis* L. (*Ustilaginaceæ*) ; *Zea mays* L. (*Poaceæ*)

ANIMAUX

« Cerf », écureuil, mouffette, opposum commun, tatou ; guêpe (vivant sous terre).

PRODUITS DIVERS

Alcool, carbonate de sodium, chaux, graisse de mouton, de bœuf, graisse de poule, huile de table, lait de vache, lait humain, miel, œuf de poule, saindoux, sel, vinaigre.

13. MOTTE-FLORAC, en préparation - Les odeurs : nourriture des dieux, thérapeutique des hommes. L'exemple de la médecine traditionnelle mexicaine.

14. Nom espagnol donné à *Ludoviciana mexicana* Willd. (*Asteraceæ*)

15. (Encore appelée *zoapatle*) noms espagnols donnés à *Montanoa tomentosa* Cerv. (*Asteraceæ*)

16. Nom p'urhépecha donné à *Dahlia coccinea* Cav. (*Asteraceæ*)

17. Dans un ouvrage récemment paru [MORALES *et al.*, 1994, Flora medicinal purepecha, *in* EMES *et al.*, Flora medicinal indígena vol II, México, INI], CERVANTES donne la détermination de ces plantes, qui n'était pas précisée dans la publication de 1982 :
ajenjo : nom espagnol donné à *Artemisia absinthium* L. (*Asteraceæ*)
amargosia (*amargocillo*) et *prodigiosa* : noms espagnols donnés à *Ambrosia artemisiaefolia* L. (*Asteraceæ*).

Plant food as medicine in Mediterranean Spain

RIVERA-NÚÑEZ Diego & OBÓN-DE-CASTRO Concepción
Departamento de Biología Vegetal (Botánica),
Facultad de Biología, Universidad de Murcia,
30100 Murcia, Spain.

RÉSUMÉ

Dans l'article suivant est présentée une sélection d'exemples concernant les rapports entre les aliments d'origine végétale, les plantes médicinales et les pharmacopées locales de l'Espagne Méditerranéenne. On propose, aussi bien, une discussion sur l'influence des traditions écrites du Moyen Age, en ce qui concerne le répertoire actuel des ressources ethnopharmacologiques.

INTRODUCTION

Following the biogeographical method, most of the Iberian Peninsula belongs to the Mediterranean Region. Only the Northern parts of Spain and Portugal (comprising the Cantabric mountains and most of the Pyrenees) are included within the range of the Medioeuropean Region. The rest is strictly Mediterranean, although in this paper the epithet is used in a more restricted meaning, comprising primarily the Eastern portion of Spain, which is known under the name of Superprovince Mediterranean-Ibero-Levantine by RIVAS-MARTÍNEZ (1987). Two different languages are spoken in the area, Spanish and Catalonian, both evolved from the Medieval Latin. There is a common tradition of medicinal use of plants which has been shared by the peasants of both linguistic communities. Although there is a list of former publications concerning local medicinal uses (CONILL, 1938; CALICÓ, 1930; LAZA, 1940), the ethnobotanical and ethnopharmacological research have been undertaken seriously only during the past decade in Mediterranean Spain (GONZÁLEZ-TEJERO, 1989; MULET, 1991; OBÓN & RIVERA, 1991; RIVERA & OBÓN, 1991, VILLAR *et al.*, 1992, BONET, 1993). The repertory of plant and uses produced can be compared with the written medieval traditions.

The folk medicine in the area has been preserved through the oral transmission of information and adapted on account of the direct experience of the different pathologies and remedies. Peasants of many isolated places in Andalusia, Aragonia, Catalonia, Murcia, or Valencia evidenced a sound and wide knowledge dealing with plant names and uses. In cases in which medical advice was not available, some specific categories of diseases have been understood as inadequate for diagnosis and treatment within the formal academic health care system; these are consulted with healers, which very often advise herbal remedies (SÁENZ-GUALLAR, 1984).

The influence of the Ancient Greco-Roman and Arab treatises of medicine and herbals can be traced through much of the current recipes. Specially relevant is the parallelism in the medicinal use of herbs and spices, which were one of the panaceas in the Arab Spain. This Medieval tradition explained connections between food and medicine, in the XIIth century, by synonymizing drugs and medicinal foods, which were both opposed to the poisons or substances producing strong alteration in the organism after digestion (VÁZQUEZ, 1987).

The Mediterranean traditional health care system covers several subsystems ranging from the widely diffused house-wifes' repertories of herbs to the specialized practices of healers and herbalists. The food plants are used in the whole of the system. The importance of this group of plants is higher in the familiar level. Herbalists usually sell only the unusual parts of the edible plants and the species rarely eaten. Very often, the same stall-holder displays among the medicinal species a lot of herbs and spices for culinary purposes (OBÓN & RIVERA, 1991, SÁENZ-GUALLAR, 1982*b*).

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

The ordinary diet of peasants in Mediterranean Spain, during centuries and until recent times, depended extremely on the foods locally available and, very often, was composed by bread, potatoes, or corn flour, with, less frequently, cod, sardines or bacon. Vegetables were scarce, available only from the irrigated fields which were restricted to the valleys. In some places were added to the diet pulses, and some scarce fruits (SÁENZ-GUALLAR, 1982*a*, MATEOS, 1990). Commonly the diet was poor in proteins of animal origin. Connections between this diet and epidemics of diseases have been discused by several authors. The high frequency of human neurolathyrism among peasants of Central Spain inmediately after the World War II, a disease of the nervous system, was explained as being produded by a diet extremely dependent on "guijas" or "almortas" (seeds of *Lathyrus sativus* L.).

The use of plant foods as medicines in Mediterranean Spain is relevant in the local traditional health care system, since about 25% of the medicinal taxa are food plants or spices (Table 1). Several approaches can be choosen for the study of medicinal plants and foods. The specific relevance, reflected in terms of frequency in the diet of the species, and remarks about refused parts of edible plants which are used for medicine, allows to discriminate the following five categories:

1. Plants which are used mainly in medicinal prescriptions, but which are sometimes eaten, in case of starvation.

2. Plants widely used as food, but with some organs usually uneaten which are actually used in medicinal prescriptions as curative.

3. Plant Foods, employed in medicinal prescriptions in a different way as the usual procedures for food. Normally applied after diagnose of sickness.

4. Plant Food used in dietetic prescriptions, or even known as healthful. Very often are recommended as preventives for cyclic diseases and regularly included in the diet.

5 Herbs and spices employed as a medicine. Used as preventive or as remedy.

Plants which are chiefly used as medicinal, and only occasionally are eaten

Many wild species, which are only gathered in cases of starvation, when other foods become unavailable, belong to the *Urticaceæ* (*Urtica* sp. pl.), *Polygonaceæ* (*Rumex* sp. pl.) or *Chenopodiaceæ* (*Atriplex, Beta, Chenopodium,* sp. pl.). These species are disregarded in the diet, and are rarely found sold in the markets, but, if so, they are sold only for their medicinal properties. Reversely other wild plant products, like the rachis of tender leaves from *Scolymus hispanicus* and *Silybum marianum* or the bladder campion (*Silene vulgaris* L.) are taken as a delicacy. When available in the markets these are extremely expensive, but rarely used in medicine.

The stinging nettles (*Urtica urens* L.) were advised as a vegetable for winter season by ARNAU DE VILANOVA (XIIIth century) (BATLLORÍ, 1947) and are used as a blood depurative, antidiabetic, hair restorer, corn-salve, for diseases of the urinary tract, antiinflammatory, for coughs, sore throat and colds (OBÓN & RIVERA, 1991, PALACÍN *et al.*, 1984). Leaves of *Rumex acetosa* L. are taken as a diuretic, while those of *R. crispus* L. are taken as emollient and laxative, and those of *R. induratus* are reputed as useful for poor appetite (GONZALEZ-TEJERO, 1989).

The pericarps of *Malva sylvestris* L. are known as "panecillos" and eaten by the children, but the major uses of this species are as an emollient and a remedy for cough and cold. Fruits of *Rosa canina* L. sometimes are eaten, or, more frequently, used as apperitive, antianemic, or for kidney troubles (OBÓN & RIVERA, 1991).

Plants used widely as a food, but with some organs, usually uneaten, which are actually employed as a medicine

These organs are very often sold in the markets for their specific medicinal purpose, this is the case for the corn styles, cherry pedicels, orange peels or the empty dried pods of *Phaseolus* sp. pl. In fact people actually do not take care of

Table 1

Percentage of food plants and spices in the Medicinal Flora of Murcia, Granada, Huesca & Castellón (After Obón & Rivera, 1991, González-Tejero, 1989, Villar *et al.*, 1992, Mulet, 1991).

Uses	Murcia	Granada	Huesca	Castellón
Food and medicine	16.66	21.42	18.64	13.39
Spice or culinary herb and medicine	9.25	7.14	6.21	5.74
Medicine with no food interest	74.07	71.42	75.14	75.86
Total of species	108	238	354	348

preserving these parts, which are refused during the food procesing at home, and prefer to buy them when necessary. Other organs, like roots or branches are unavailable in the markets and their uses are restricted to the local availability of the plant in the fields.

The roots of *Juglans regia* L. are used for toothache, the leaves (which can be found sold in some markets) for diabete, and for washing sores, for diseases of the urinary tract and for uterine troubles (OBÓN & RIVERA, 1991), roots of *Prunus dulcis* (Miller) D.A. Webb are used as a depurative and antidiabetic (Gonzalez-Tejero, 1989). Roots of *Cucumis melo* L. are used as antirheumatic (GONZALEZ-TEJERO, 1989).

The branches of the pinion pine (*Pinus pinea* L.), whose seeds are edible, have been applied in a magical way to the people suffering of measles. This use derived by a transference from a similar use of another plant (*Artemisia arborescens*), which is unedible, but which holds an strong magical reputation. This is grown about the country houses, being known as "doncel", the same common name used for the pinion pine (OBÓN & RIVERA, 1991). Decoctions of the branches and leaves of *Rubus ulmifolius* Schott have been applied for toothache and as antidiabetic (OBÓN & RIVERA, 1991).

Tomato leaves are used as diuretic in gall bladder diseases and as a depurative (PALACÍN *et al.*, 1984). The leaves and flowers of *Eryobotria japonica* (Thunb.) Lindley are used for whooping cough, sore throat, measles and colds (GONZALEZ-TEJERO, 1989). The leaves of *Corylus avellana* L. are used as a regulator of the urinary function (GONZALEZ-TEJERO, 1989). Actually these are widely used in commercial herbal mixtures. The olive (*Olea europæa* L.) leaves are used as antidiabetic, hypotensive, antirheumatic and externally applied for erysipela (OBÓN & RIVERA, 1991). The hypotensive use of olive leaves is extremely important in most of the area and can be related with its ancient fame as a depurative (PALACÍN *et al.*, 1984; SÁENZ-GUALLAR, 1984; VILLAR *et al.* 1992). The leaves and milky sap of the fig tree (*Ficus carica* L.) were mediaeval remedies for haemorrhoids, according to ARNAU DE VILANOVA, and are externally applied for warts (OBÓN & RIVERA, 1991). The medieval use has been detected recently among peasants of Central Spain (Manchuela, Albacete). The granate leaves (*Punica granatum* L.) are externally applied for warts (OBÓN & RIVERA, 1991).

Flowers of *Opuntia ficusbarbarica* A. Berger are used in Murcia (ALCAZAR *et al.* 1990, OBÓN & RIVERA, 1991) as a diuretic for renal colic or general diseases of the urinary tract. The stems after roasted are externally applied in cases of colds and coughs. The juice obtained from the squeezed cladodes and fruits is used for whooping cough (OBÓN & RIVERA, 1991). The infusions made with "azahar" flowers, from lemon and orange trees (*Citrus limon* L., *C. sinensis* Osbeck, *C. aurantium* L.), are used as a sedative and sometimes in remedies for colds (OBÓN & RIVERA, 1991).

The pericarps and leaves of *Juglans regia* L. are used as blood depurative, in a similar manner are also used those of *Prunus dulcis* (PALACÍN *et al.*, 1984). The hair-like styles of *Zea mays* L. are used as a diuretic for diseases of the urinary tract, and in the preparation of eye drops (OBÓN & RIVERA, 1991, SÁENZ-GUALLAR, 1982b). Pedicels of *Prunus avium* (L.) L. fruits are reputed as a diuretic and a remedy for gall bladder diseases (GONZALEZ-TEJERO, 1989). The dried pods of *Phaseolus vulgaris* L. are used as antidiabetic in Murcia (ALCAZAR *et al.* 1990), or as antirheumatic in Albacete. The infusions of orange peels (*Citrus sinensis* Osbeck, *C. aurantium* L.) have been used for treating colds. Lemon peels were the base of a mixture named "diacitron", remedy for a wide range of diseases (VILANOVA, 1495). Rinds of pome-granate (*Punica granatum* L.) are used as anthelmintic (OBÓN & RIVERA, 1991).

Plant foods applied for medicine in a different way as the usual procedures for food preparation

The onions (*Allium cepa* L.) are externally applied for warts, roasted with salt and olive oil, whilst when boilt with sugar are used for colds (OBÓN & RIVERA, 1991). BONET (1993) recorded the use of an onion, put on the bedside table, to aleviate the nocturne cough of smokers.

Decoctions of celeri (*Apium graveolens* L.) are used in poultices for strokes (GONZALEZ-TEJERO, 1989). The raw leaves of *Borago officinalis* L., recommended in case of constipation by ARNAU DE VILANOVA, are chewed for liver diseases (GONZALEZ-TEJERO, 1989) or in antitussive or expectorant decoctions (BONET, 1993). Decoctions of *Cynara cardunculus* L. are used for dysentery and those of *Cynara scolymus* L. for liver diseases, high cholesterol levels, and as antidiabetic (GONZALEZ-TEJERO, 1989).

Teguments of the beans have been used as a diuretic in Albacete (LOZANO, 1989). The barley seeds (*Hordeum vulgare* L.) macerated in vinegar are used as a remedy for rheumatism. The decoction of red coloured corn varieties (*Zea mays* L.) is applied as a febrifuge (OBÓN & RIVERA, 1991), decoction of *Secale cereale* L. spikes is used for colds (GONZALEZ-TEJERO, 1989). The raw fruits of *Celtis australis* L. are used as hemostatic (OBÓN & RIVERA, 1991). The fruits of cucumber (*Cucumis sativus* L.) are used to prepare an stomachic liquor (GONZALEZ-TEJERO, 1989). Water in which were previously macerated sliced fruits of *Solanum melongena* L. is used for depressing high cholesterol levels (GONZALEZ-TEJERO, 1989). The carobs, *Ceratonia siliqua* L., are used in decoctions for treating constipation, or for colds and coughs,

these are also externally applied for warts (OBÓN & RIVERA, 1991). The dried figs are used in poultices for treating digestive troubles and syrups for coughs and colds (OBÓN & RIVERA, 1991).

The lemon juice (*Citrus limon* L.) is externally applied as a cleansing agent, for acne or internally used for cough and colds (OBÓN & RIVERA, 1991).

The olive oil is externally applied for treatment of haemorrhoids, also as a hair preserver or for amygdala inflammations (OBÓN & RIVERA, 1991). It also is involved in many recipes as a vehicle for other medicinal products.

Plant foods used in dietetic prescriptions, or traditionally known as healthful

Medieval Spanish treatises of medicine and herbals comprised lists of healthful foods. These lists included plant products like: wheat, bread, figs, grapes, lattuce, pears. Medical writters remarked the medicinal properties of barley, olive oil, wine. Explicitly were considered unhealthy most of the fruits and vegetables known at this time (apricots, cabbages, cucumbers, dates, egg-plants, garlic, onions, peaches, plums). Nuts were widely recognized as harmful with the only exceptions of almonds and pistacio fruits (BATLLORI, 1947; FERRE, 1991; VÁZQUEZ, 1987).

The contemporary list of plant foods widely recognized as healthful by the common people is extremely reduced, and similarly happens for the list of harmful ones.

Carrots are recommended in diets for improving the sense of sight (GONZALEZ-TEJERO, 1989, 1992). Roots of *Raphanus sativus* L. are used as a diuretic and for whooping cough (GONZALEZ-TEJERO, 1989). Raw onions are traditionally eaten as aperitive, or, acompanying heavy meals as a digestive (OBÓN & RIVERA, 1991) ARNAU DE VILANOVA (XIIIth century) recommended the use of fried sliced onions for softening pulses when cooking (BATLLORI, 1947). Onions are also reputed as analeptic, anthelminthic and used for colds and influenza (GONZALEZ-TEJERO, 1989).

The salad made with *Cichorium intybus* L. leaves has been used as aperitif (OBÓN & RIVERA, 1991). The rich in celery (*Apium graveolens* L.) diet has been advised as a diuretic, antirheumatic and for reducing uric acid levels.(OBÓN & RIVERA, 1991, GONZALEZ-TEJERO, 1989).

Tomatos (*Lycopersicon esculentum*) are reputed as a laxative (LOZANO, 1989). The tuna figs (*Opuntia ficusbarbarica* Berger) are used as an astringent in dysentery. Figs have been recomended as a laxative (OBÓN & RIVERA, 1991, GONZALEZ-TEJERO, 1989). The walnuts are reputed as antidiabetic (*Juglans regia* L.) (OBÓN & RIVERA, 1991). Chestnuts (*Castanea sativa* L.) are reputed as a sedative (GONZALEZ-TEJERO, 1989). Raw inmature pods of *Ceratonia siliqua* L. are used for dysentery (GONZALEZ-TEJERO, 1989), mature pods are a laxative (AGUILA, 1988). Dried fruits of *Prunus domestica* L. are used as a laxative (GONZALEZ-TEJERO, 1989) in a similar way as it was recommended by ARNAU DE VILANOVA (1495).

Lemon juice is used as a digestive, and the orange juice as a mild laxative (OBÓN & RIVERA, 1991). The lemons eaten early in the morning, before any meal, daily over nine consecutive days in march, are reputed as a protective against every disease (PALACÍN *et al.*, 1984).

Lemon is reputed in Murcia as a panacea, for it is employed in treating a wide range of disorders and pains, like: toothache, cough and colds, respiratory troubles, stomach ache, wounds, open sores, high cholesterol levels, dysentery, circulatory system, rheumatism. It is also used as antispasmodic, for eye drops, for antiinfective skin preparations, and as a blood depurative (ANDREU *et al,* 1991). The medicinal use of the lemon juice can be traced back to the writtings of Maimonides in the XIITH century (FERRE, 1991).

Olive oil is claimed to balance the cholesterol levels in spite of the high inputs of animal fats (mainly from pigs) which are also a characteristic of the diet in the region. In fact this oil is reputed as a good vehicle for many medicinal recipes, also as purgative, laxative and stomachic. SÁENZ-GUALLAR (1982*a*) cites the famous novel *Cronica del Alba* of the well known writter R.J. SENDER: "El color de la piel de las gentes de esta tierra es mas diáfano y rosado porque toman mucho aceite de oliva, que es bueno para el hígado...". This text show how Spanish people explained a good aspect on the base of a rich in olive oil diet. In fact the medicinal fame of the Spanish olive oil can be traced back to the II century, in the *De sanitate tuenda* of Galen (ZARAGOZA, 1971).

Herbs and Spices used as a medicine

It is extremely important to underline the relevant role played by the *Labiatæ* in the herbal remedies of Mediterranean Spain (GONZALEZ-TEJERO *et al.*, 1992). Of the 559 uses recorded by GONZALEZ-TEJERO (1989) in the Granada province, the *Lamiaceæ* were found cited in 146, followed from afar by the *Asteraceæ* with 57 uses. In terms of the number of medicinal species the *Labiatæ* again are the first with 42 species, followed by the *Asteraceae* with 29 species, which is the second family in order of importance (Table 4). Most of these *Lamiaceæ* are at the simultaneously taken as flavouring agents.

Garlics are reputed as good for every illness "bueno pa tó". The garlic cloves are used as blood depurative, for jaundice, and externally applied for warts (OBÓN & RIVERA, 1991, PALACÍN *et al.*, 1984). The roots of several *Capparis* species,

Table 2
Secular evolution in the percentage of the major causes for mortality in a town of Central Spain: Torremenga (province of Caceres) (After Mateos, 1990).

Diseases	1860-1879	1960-1979
Digestive	14.01	3.63
Children	13.08	2.63
Infective diseases	1.86	–
Respiratory	9.34	9.09
Vascular-circulatory	3.73	35.40
Tumours	–	16.36
Senile	2.80	18.18

wild and cultivated are used in Murcia and Granada for the toothache, or for washing sores, or as a diuretic, and as antirheumatic (OBÓN & RIVERA, 1991, GONZALEZ-TEJERO, 1989).

Decoction of cinnamon bark (*Cinnamomum zeylanicum* Garc. ex Blume) is used for colds (GONZALEZ-TEJERO, 1989).

Basil leaves (*Ocimum* sp.) are used as digestive, carminative and for preparying eye drops. Dill leaves (*Anethum graveolens*) are used for the same purpose (CANICIO, 1987). The leaves of *Ruta chalepensis* L. are used for toothaches, digestive troubles, aperitif, for cleaning open sores, menstrual disorders, antiinfective skin preparations, antirheumatic, or eye drops (OBÓN & RIVERA, 1991). Thyme (*Thymus vulgaris* L.) is used as digestive, for stomach ailments, toothache, as hypotensive, for high levels of cholesterol, for dermatitis, as a hair restorer, for kidney troubles, antiinflammatory, febrifuge, for coughs and sore throat (OBÓN & RIVERA, 1991). Some healers of Southern Aragón (province of Teruel) recommend to their patiens to take thyme as a purgative for expulsing the drugs which could interfere with their cure, these healers also atributed diuretic and depurative properties to the thyme (SÁENZ-GUALLAR, 1984). The leaves of savory (*Satureia obovata* Lag.) are used for stomach ailments, toothache, apperitive, digestive, for kidney troubles (OBÓN & RIVERA, 1991). The bay leaves (*Laurus nobilis* L.) are used as a apperitive, digestive, also for menstrual and nervous disorders (OBÓN & RIVERA, 1991). The several mint species (*Mentha* sp. pl.) are used as digestive, dermatologics, antirheumatics, sedatives, vermifuges, anthelmintic and for sore throat (OBÓN & RIVERA, 1991).

The fruits of *Capsicum* sp. pl. are used as antirheumatic or for improving the affluence of blood (GONZALEZ-TEJERO, 1989). The seeds and fruits of fennell (*Fœniculum vulgare* L.) are widely used for digestive troubles, blood depurative, menstrual disorders, coughs, and in the preparation of eye drops. The medicinal reputation of this species, is probably responsible of its use as a flavouring agent of local alcoholic drinks, known as "anises" or "anisados", in which also are involved *Pimpinella anisum* L., and sometimes *Ruta* and/or *Artemisia* species (OBÓN & RIVERA, 1991, RIVERA & OBÓN, 1991). The rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) is used for digestive troubles, for the circulatory system, as dermatologic, as antirheumatic, hypotensive, febrifuge, for coughs and colds (OBÓN & RIVERA, 1991, BONET *et al.*, 1992).

Table 3
Relevance of the major groups of diseases, represented in terms of relative abundance of herbal remedies (recipes) in Granada, Castellón, Huesca & NW Murcia (After González-Tejero, 1989, Mulet, 1991, Villar *et al.*, 1992, Rueda & Ibernón, 1988).

	Granada	Castellon	Huesca	Murcia
Digestive	20.17	13.94	19.11	20.40
Metabolism	4.16	4.74	5.44	3.67
Mouth	4.87	0.89	4.08	7.34
Respiratory	13.57	13.35	11.83	14.69
Anti-infective	2.89	5.04	5.11	5.71
Febrifuge	1.34	1.18	1.87	6.53
Circulatory	8.87	13.94	10.52	5.30
Genito-urary	10.64	6.52	10.28	9.79
Nervous	4.40	0.89	4.03	4.48
Analgesic	3.30	0.29	3.14	6.53
Skin	23.11	30.86	17.05	14.28
Antirheumatic	3.50	8.30	7.37	5.30

DISCUSSION

Herbal remedies have been used not only for relieving common but unimportant diseases, still for the serious ones. The relative importance of major groups of acute diseases, and their evolution in the last century, can be traced through the study of the statistics recording the major causes for mortality. (An example taken from Central Spain is shown in Table 2). This different importance of disases, can be compared with the relative importance and abundance of herbal remedies (Table 3). The available herbal remedies correspond only partly with the contemporary health care system and with the frequency of diseases in the same moment. Comparisons made between Table 2 and 3 show that the present repertory of herbal remedies is extremely influenced by the past, and, in some aspects, it is retrospective or conservative. For instance, the digestive diseases caused, a century ago, a higher mortality than in the present day; however the digestive herbal repertory remains today as the most significant group in the present records for herbal remedies. This can be also interpreted, in a different way, as a consequence of the high frequency of unimportant digestive upsets which are near exclusively treated with herbal remedies. The group of skin disorders is extremely relevant among the collections of recipes, accounting for a high percentage of the total recorded. These problems are nevertheless slight but extremely frequent.

Modern diets show a raised intake of proteins from animal origin, and, also, a higher consumption of fresh fruits, because of their availability in every time of the year. The vascular diseases increased their relevance as a cause for mortality (Table 2). This is explained very often as a consequence of this change in dietary habits. At the same time a wider use of herbal remedies reputed as hypotensive or hypocholesteremiant or even as blood depuratives, has been detected in the recent studies in Mediterranean Spain. Most of these uses were adaptations of the ancient depuratives, which are actually explained, by the common people, using a terminology taken from the jargon of the socialized health care system: good for high blood pressure, good for high cholesterol levels. Plants containing bitter substances are very often recommended for cholesterol and diabetes.

The relevance of the food plants in the whole of the Medicinal Flora can be summarized in percentage of the number of species (Table 1). Approximately a 25% of medicinal taxa are related with the diet because these are food or flavouring agents.

The actual medicinal influence of food plants in the ethnopharmacology of the zone has been partly concealed because of the relatively low diversity of food plants in the area. Also the biassed methodology of research, which has been focused mainly towards the discovery of rare or endemic medicinal species, not included in the pharmacopeas, disregarded the extremely frequent use of food plants in medicinal recipes. The traditional flavouring agents in the Mediterranean cuisine are extremelly difficult to separate of their medicinal uses, because very often these are employed in order to obtain healthful meals, following roman and medieval traditions. For instance: Although the book of Apicius (PASTOR, 1986) furnishes a few reference to medicine or health, most of the flavouring agents cited, were widely understood by the Roman as medicinal. The Gastronomic texts of the Arab Spain, are extremely rich in references to health. Many recipes are proposed as preventive for particular diseases or in a more general way cited as "healthy", while other are specifically recommended as curative (HUICI-MIRANDA, 1966, BOLENS, 1992). This tradition was followed by Herrera (1981), in the XVITH century, who recorded many medicinal uses of every cultivated plant, most of them food or herbs and spices.

Table 4

Number of medicinal taxa belonging to the major families of plants in Castellón, Granada, Murcia & Huesca (After Mulet, 1991; González-Tejero, 1989; Rivera, Obón, Selma, Cano and Arenas (ined.); Villar *et al.*, 1992.

Family	Castellón	Granada	Murcia	Huesca
Labiatæ	43	40	55	37
Compositæ	39	29	39	66
Rosaceæ	24	12	16	34
Leguminosæ	19	14	17	25
Liliaceæ	12	8	12	21
Graminaceæ	11	11	12	17
Umbelliferæ	11	8	15	20
Solanaceæ	9	6	9	11
Cruciferæ	8	6	5	16
Caryophyllaceæ	7	7	9	18
Ranunculaceæ	4	–	1	17
Rubiaceæ	6	–	2	14

CONCLUSIONS

Food plants play a major role between the preventive remedies through nutritional habits known as healthful (rightly or not) but are also a significant part in the curative repertory.

Olive oil, garlic and lemon are the local products most widely known as healthful and whose medicinal uses are extremely frequent.

Table 5

Similarities between the medicinal uses of selected spices and herbs, as reported by the Medieval texts and by the recent ethnobotanical records in Mediterranean Spain (After Vázquez, 1987 (1); González-Tejero, 1989 (2); Batllorí, 1947 (3); Vilanova, 1495 (4); Leclerc, 1877-83 (5); Mulet, 1991 (6); Bonet, 1993 (7); Laza, 1940 (8); Faraudo, 1943 (9); Villar *et al.*, 1992 (10); Ferre, 1991 (11); Carril, 1991 (12).

	Medieval indications	*Ethnobotanical indications*
Spices		
Cinnamon	antidote (9), digestive (5), diuretic (9), expectorant (5), hepatoprotective (9), laxative (1), somnifacient (9)	antiseptic (10), digestive (10), for colds (2), febrifuge (6), for toothache (10)
Clove	hepatoprotective (9), laxative (1), nervous disorders (11), stomachic	insect repellent, for toothache (12)
Nutmeg	carminative (9), hepatoprotective (9), stomachic (4, 9)	for jaundice (10)
Pepper	carminative (5), digestive (5, 9), for nervous disorders (5, 9), stomachic (5, 9)	for relieving pains of childbirth (10)
Saffron	antiinflammatory (9), digestive (3, 5, 9), stomachic (9)	antiinflammatory (6, 7), emmenagogue (6), stomachic (6)
Herbs		
Coriander	astringent (5), haemostatic (5), stomachic (5)	
Cumin	antidote (9), astringent (5), carminative (9), diuretic (9), hepatoprotective (5)	carminative (6, 10), digestive (6)
Fennell	antidote (9), antiseptic (1), diuretic (9), febrifuge (5), remedy for jaundice (9), stomachic (5)	antiseptic (6), carminative (6, 7), diuretic (6), expectorant (6), hypotensive (6), laxative (7), remedy for colds (6), stomachic (6)
Garlic	antidote (9), carminative (9), diuretic (9) expectorant (9), vermifuge (9)	antirheumatic (7), expectorant (8), hipotensive (8), vermifuge (7)
Liquorice	antiseptic (1), antitussive (5), emollient (5), expectorant (5), hepatoprotective (5), laxative (11), stomachic (4)	antitussive (7), expectorant (6, 10), for poor appetite (12), lithotritic (6), remedy for cools (6, 10), stomachic (6)
Peppermint	antidote (5), antiemetic (5, 9), stomachic (5)	antiemetic (7), antiinflammatory (7), stomachic (6, 7)
Sage	emmenagogue (9), for improving memory (3)	analgesic (6), antidote (6), antirheumatic (10), antiseptic (6, 10) antitussive (10), depurative (6, 10), digestive (6, 10, 12), emmenagogue (6), hypotensive (6, 10), laxative (6, 10), remedy for colds (10), stomachic (10), tonic (6)

REFERENCES

AGUILA M., 1988, Plantas Medicinales de Sierra Espuña, Universidad de Murcia, (ined.), 45 pp.

ALCAZAR M.D., GARCÍA C., RIVERA D. & OBÓN C., 1990, Lesser-known Herbal Remedies as Sold in the Market at Murcia and Cartagena (Spain), *Journal of Ethnopharmacology*, 28: 243-247.

ANDREU E., COLL C. & MARTINEZ T., 1991, Etnobotánica del limón. Universidad de Murcia, (ined.), 54 pp.

BATLLORI M., 1947, Arnau de Vilanova. Obres Catalanes Volum II: Escrits Mèdics, Barcelona, Barcino, 276 pp.

BOLENS L., 1991, La cocina andaluza, un arte de vivir, siglo XI-XIII, Madrid, Edaf, 334 pp.

BONET Mª A., 1993, Etnobotánica de la Vall de Tenes (Vallés Oriental), Bellpuig, Publicaciones de l'Abadia de Montserrat, 459 pp.

BONET Mª A., BLANCHÉ C. & VALLÈS J., 1992, Ethnobotanical study in River Tenes valley (Catalonia, Iberian Peninsula), *Journal of Ethnopharmacology, 37*: 205-212.

CALICÓ J., 1930, Apunts de la Flora Medicinal de Catalunya, Barcelona, Edit. Catalana, 203 pp.

CANICIO R., 1987, Usos medicinales de las plantas de la comarca de Pinoso (Alicante), Universidad de Murcia, (ined.), 19 pp.

CARRIL A., 1991, Etnomedicina Popular, Valladolid, Castilla Ediciones, 126 pp.

COHN D. & KISLEV M., 1987, Human Neurolathyrism, *Adler Museum Bulletin, 13(1):* 5-8.

CONILL L., 1938, Botanique Catalane Pratique, Perpignan, Louis Comet, 418 pp.

FARAUDO L., 1943, El Libre de les medicines Particulars, Barcelona, Real Academia de Buenas Letras, 195 pp.

FERRE L., 1991, Maimónides Obras médicas, I. El régimen de salud. Tratado sobre la curación de las hemorroides, Córdoba, Ediciones El Almendro.

GONZALEZ-TEJERO M.R., 1989, Investigaciones etnobotánicas en la provincia de Granada, Granada, Universidad de Granada, Facultad de Farmacia, XIX + 429 pp.

GONZALEZ-TEJERO M.R., MOLERO-MESA J. & CASARES M., 1992, The family *Labiatæ* in popular medicine in eastern andalusia: The province of Granada in HARLEY R.M. & REYNOLDS T. (Éd.), Advances in Labiate Science, Kew, Royal Botanic Gardens, 489-505.

HERRERA G.A. DE, 1981, Agricultura General, Madrid, Ministerio de Agricultura, 445 pp.

HOPPE H., 1981, Taschenbuch der Drogenkunde, de Gruyter, Berlin, 417 pp.

HUICI MIRANDA A., 1966, Traducción española de un manuscrito anónimo del siglo XIII sobre la cocina hispano-magrebí, Madrid, Ayuntamiento de Valencia, 309 pp.

LAZA M., 1940, Flórula Farmaceútica Malacitana, *Anales de la Real Academia de Farmacia,* 6 (3-4): 165-214.

LECLERC L., 1877, Traité des Simples par Ibn El-Beithar, *Notices et Extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale, 23:* I-XI, 1-478.

LECLERC L., 1881, Traité des Simples par Ibn El-Beithar, *Notices et Extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale, 25:* I-I, 1-492.

LECLERC L., 1883, Traité des Simples par Ibn El-Beithar, *Notices et Extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale, 26:* 1-483.

LOZANO A., 1989, Usos tradicionales de las plantas en Ayna (Albacete) y sus alrededores, Universidad de Murcia, (ined.), 18 pp.

MATEOS T., 1990, Estudio antropológico médico de Torremenga (Cáceres), Cáceres, Instituto Cultural, El Brocense, 184 pp.

MARTINEZ-CARRERAS J.U., 1970, Gabriel Alonso de Herrera y su obra de Agricultura, Madrid, Atlas, XCVIII + 398 pp.

MULET L., 1991, Estudio Etnobotánico de la provincia de Castellón, Castellón, Diputación de Castellón, 596 pp.

OBÓN C. & RIVERA D., 1991, Las Plantas Medicinales de Nuestra Región, Murcia, Editora Regional, 158 pp.

PALACIN J.M., VILLAR L. & CALVO C., 1984, Plantas usadas como hipotensoras en el alto Aragón, *Acta Biol, Mont.*, 4: 483-496.

PASTOR B., 1987, Apicio, Cocina Romana, Coloqio, Madrid, 163 pp.

RIVAS-MARTÍNEZ S., 1987, Memoria del Mapa de series de Vegetación de España, Madrid, ICONA, 268 pp.

RIVERA D. & OBÓN C., 1991, La guía de Incafo de las Plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares, Madrid, Incafo, 1257 pp.

RUEDA M.D. & IBERNÓN M., 1988, Las plantas medicinales de Cehegín y Moratalla, Universidad de Murcia, (ined.), 90 pp.

SÁENZ-GUALLAR F.J., 1982*a*, Medicina científica y medicina tradicional en Alcañiz: una aproximación, *Boletín del Centro de Estudios Bajoaragoneses*, 2-3: 197-219.

SÁENZ-GUALLAR F.J., 1982*b*, Plantas medicinales del Bajo Aragón, Alcañíz, Centro de estudios Bajoaragoneses, 24 pp.

SÁENZ-GUALLAR F.J., 1984, Aproximación al estudio de la asistencia médica tradicional en Alcañiz (Teruel): El Guito, Estudio actual de los estudios sobre Aragón, 475-482.

VÁZQUEZ C., 1987, La Medicina de Averroes, Comentarios a Galeno, Zamora, Colegio Universitario de Zamora, 299 pp.

VILANOVA A. DE, 1495, *Antidotarium,* Valencia, Nicolás Spindeler, 144 pp.

VILLAR L., PALACÍN J., CALVO C., GOMEZ D. & MONTSERRAT G., 1992, Plantas medicinales del Pirineo Aragones y demas tierras oscenses (2º edición), Huesca, CSIC-Diputación de Huesca, 288 pp.

ZARAGOZA J. R., 1971, Medicina y Sociedad en la España Romana, Barcelona, Pulso Editorial, 237 pp.

Evaluation of medicinal plants used in Hungarian ethnomedicine, with special reference to the medicinally used food plants

BABULKA Peter
NATURLAND Co., Fondation Franco-Hongroise de Phytothérapie, Budapest, Hungary

Orsova u. 6, H-1213 Budapest

RÉSUMÉ

L'étude donne un court aperçu sur les recherches ethnobotaniques des dernières dizaines d'années et d'environ 20 000 données ethnobotaniques portant sur l'estimation de l'utilisation en médecine traditionnelle hongroise — connue par l'auteur — de 420 plantes utilisées en médecine humaine et 150 en médecine vétérinaire. L'auteur mentionne les champs principaux de leur application et présente les espèces les plus utilisées. Il compare les plantes médicinales utilisées en médecine humaine aux données des pharmacopées hongroise, allemande, française et européenne en vigueur, ainsi qu'à la liste des études de l'ESCOP, des monographies de la Commission E., des collections de plantes médicinales du British Herbal Compendium et aussi à l'index des drogues utilisées librement en Hongrie. Dans un tableau récapitulatif, il indique les plantes alimentaires à usage pharmaceutique et les domaines de leur emploi. Par ailleurs, l'auteur présente la banque de données en modèle logique, dénommée HERB, des données ethnobotaniques du bassin carpathique à titre documentaire et avec appréciation des données.

INTRODUCTION AND SHORT HISTORICAL BACKGROUND

Assembling and recording of the treatments applied in Hungarian ethnomedicine has begun at the end of last century. A comprehensive study volume was published by Aurél VAJKAI[1] on the research findings up to the year 1945.

After the World War II intensive ethnographical assembling work has been started within Hungary and among the Hungarian populations living beyond the border of the country. These works, especially during the recent decades payed attention to the ethnobotanical knowledge, as well. When considering the geographical distribution of these material assembled, we find the most researched and known areas are Transsylvania (today belonging to Rumania) and the South-Eastern counties (Békés, Csongrád) of Hungary.

During the recent decades more comprehensive works have been published by Rumanian and Hungarian authors (living in Transsylvania), serving us by patterns to be followed[2-6]. Similarly rich and valuable experiences, assembled during tens of years mostly on Transsylvanian localities, were summarized in his thesis by pharmacist Géza KÒCZIÁN[7], excellent ethnobotanical scientist, departed in his young age, who bestowed great attention to the revelation of interethnical contacts, too.

We must be grateful for the start of ethnobotanical works in Slovakia to Mihály MÁRCUS[8], and in Burgenland to István AUMÜLLER[9].

Beginning the work targeted the systematization of ethnomedical and ethnobotanical knowledge is connected to *e.g.* Mihály HOPPÁL, Balázs GÉMES, Gábor RÁCZ, József SPIELMANN, Éva PÓCS, Andor OLÁH and István GRABARITS[10-17].

The names of Tamás GRYNAEUS and József PAPP[18] must be mentioned in the first place in the historical review of the herbs, and the same can be said in the theoretical systematization, phytochemical and pharmacological examination of the latter, with the names of the researchers of the Pharmaceutical and Medical University of Marosvásárhely, Gábor RÁCZ, Erzsébet RÁCZ-KOTILLA, József FÜZI and Károly CSEDÖ[19-21].

The present study summarizes the experiences gained during the first steps of the work, that promises to be longlasting, and targeted the systematization and theoretical valuation of data referring to the ethnomedical use of herbs, recorded during the last 100-150 years. It also aims to create an ethnopharmacobotanical data base.

The material assembled, so far systematized manually, contains *cca.* 20 000 ethnopharmacobotanical data (describing the ethnomedical application of herbs), recorded in more than

200 localities, from more than 1200 documented informants (name, age, religion, occupation, address etc.)[2-4, 7, 22-59]. This mass of data taking into consideration the disproportionate dispersion of the provenances, the coexistence of different ethnical communities and their mutual influence is suitable for characterizing in their main lines the medicinal herb application of the Hungarians living within the Carpathian-basin, to serve as a starting point and guidelines for building up the data base HERB, and to proceed with further analysis.

BOTANICAL APPROACH

The material elaborated shows, that the thoroughness and accuracy of the investigators do not always represent the same level. Therefore systematization of the material and identification of the scientific name of the herbs will raise several problems due to the things as follows:

- popular names of herbs are greatly varied at different areas
- some popular names represent different species,
- occurrence of foreign names of herbs in areas connected with nationalities,
- investigators were using botanical works published in different era,
- botanical works published on the territories of the countries formed on the area of Hungary before World War I. represented different aspects, besides, these books were different as to the herbal taxonomy,
- constant development and change of the botany resulted in the revaluation of several taxonomical questions,
- new plant identifications and monographs have been published,
- constant experiments are going on, in order to unify botany of Europe and the World from the aspect of systematics and taxonomy. (*e.g.* DAHLGREEN)[60].

During the elaboration and botanical valuation of the material, it was our basic principle to rely upon data only strictly defined (and possibly documented with herbarium). Taking into consideration the above mentioned, we attempted to reevaluate our data. When registering the scientific names of herbs given in the study, we took the plant identification by TUTIN and his colleagues[61], and Rezső SOÓ [62] as our starting point. Names of the identified species of herbs —used in human and veterinary medicine— taking into consideration the facts and aspects enlisted, are contained in the Appendix 1. and 2.

PHARMACOGNOSTICAL AND ETHNOPHARMACEUTICAL APPROACH

When studying the different forms of medicine (popular material medica), it can be experienced that simple people and healers practice kind of an art, when preparing different forms of medicines of the material of vegetable, animal, mineral and human origin. Plant parts, extractants, additives and characteristic forms of *materia medica* used, are contained in Table 1.

Table 1

Plant parts, extractants and additives used for preparing the different plant medicines, and forms of their application

Plant parts used: almost all kinds
Mode of use of plant parts: fresh, dried, boiled, steamed, burnt, fried
Extractants used: water, beer, wine (made from grapes or other fruits), fruit brandies at differing concentration, petroleum, vinegar, vegetable oils, milk, lard
Mode of extraction: maceration, infusion, decoction
Additives used: more than 50 kinds of plant and non-plant origin products were/are used. The most frequently used were/are fruit brandies, honey, salt and vinegar
Drug forms used: (containing one or more plant or plant extracts as well as additives of plant and non-plant origin): infusion, decoction, extraction, ointment, plaster, compress, syrup, powder, and other specialities
Forms of application: *internally:* herbal tea, extract, syrup, raw plant parts consumed as food, and other specialities *externally:* plaster, compress, poultice, wash, embrocation, enema, medicinal and steam-baths, inhalation, stimulation therapy especially in veterinary practice

ETHNOGRAPHICAL APPROACH

There are different actions of customary character, beliefs connected with the gathering, preparing of herbs used for curing and treatment itself. Their analysis demands common work

Table 2

Magic elements in the healing methods

1. Noted points in time
   - healing of a given illness at a defined time of a day
   - the collection of herbs at a prescribed date, such as *e.g.* Saint George's Day (April 23rd), or the Feast of Saint Stephen, King of Hungary (Aug. 20th)
   - the preparation of medicinal baths may also be prescribed for a certain time of a day
2. Noted locations
   - the place at which the act of healing takes place is also frequently prescribed (garden, threshold, fireplace, well)
3. Important numbers
   - the number of times the act of healing has to be repeated is often prescribed (3, 7, 9)
   - composite herbal remedies often consist of 3, 7, or 9 items
4. Healing using verbal formulae (faith in the magic power of word)
   - spells, curses
5. The expulsion of illnesses
6. Procedures based on analogy
   - symbolic analogy
   - colour analogy

of more fields of science. More frequently occurring magic elements of the processed collection are contained in Table 2.[63].

Basic principles of ethnomedicine of humans and animals are greatly similar, it is important, however, to mention a difference concerning this field. There can be found more rational elements in veterinary medicine methods, since there is a minor role of the psychotherapy and magic practices.

Table 3
Most important fields of application of plant remedies

Fields of application	Number of species used in human practice	in veterinary practice
Wounds of different origin	200	40
Diseases of the digestive tract	150	90
Diseases of the respiratory system	120	20
Rheumatic diseases	80	—
Diseases of the urogenital system	70	30
Diseases of the heart and circulatory system	40	—
Neurosis and other neurogenic complaints	30	—
Fever	30	x
Abortives, gynaecological complaints	30	x
Infectious diseases	x	25

x= not yet studied

THERAPEUTICAL APPROACH

It turns out during the analysis of the application fields of the certain herb species, that there were used more herbs of stronger effect in veterinary medicine, than in human medicine.

Most important application fields of herbs and herbal forms of medicine are summarized in Table 3. When estimating the number of used species, number of species in the processed material was considered as a starting point[64-72]. Herb species most frequently used in human and veterinary medicine, and their fields of applications are contained in Tables 4. and 5.

Revelation and strict establishment of therapeutical values concealed in ethnopharmacobotanical data represent a great deal of difficulties. More researchers have been working on these questions[73-75]. Their knowledge and the experience we gained during systematization and analysis of the Hungarian ethnobotanical material mentioned above, offer great help for the further assembling and evaluating work.

Table 4
Most frequently used plants in human medecine

Names of plants	Fields of application							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Achillea millefolium (yarrow)	●	●	●		●	●	●	
Agrimonia eupatoria (agrimony)		●	●					
Allium cepa (onion)	●	●	●		●	●		
Allium sativum (garlic)	●	●	●			●	●	
Aristolochia clematitis (birthworth)	●							
Armoracia rusticana (horse-radish)		●	●	●				●
Artemisia absinthium (absinth)		●			●			●
Betula pendula (wheeping birch)	●			●		●		
Brassica oleracea (garden gabbage)	●	●	●					●
Capsicum annuum (paprika)	●	●	●	●	●			●
Carum carvi (caraway)			●	●				
Centaurium erythræa (centaury)	●	●	●					●
Chelidonium majus (celandine)	●	●			●			
Cichorium intybus (chicory)	●					●		●
Daucus carota (carrot)		●	●	●			●	
Equisetum arvense (horsetail)			●	●	●	●		
Helleborus purpurascens (hellebore)		●		●				
Hyosciamus niger (henbane)		●						
Hypericum perforatum (St. John's Wort)	●	●	●		●	●		
Juglans regia (walnut)	●	●	●	●	●			●
Juniperus communis (juniper)		●		●	●			
Leonurus cardiaca (motherwort)		●	●			●		
Lilium candidum (white lily)		●						
Linum usitatissimum (flax)		●	●					
Lycopersicon esculentum (tomato)	●	●					●	
Matricaria recutita (chamomile)	●	●	●			●		
Mentha sp. *(mints)*			●	●	●	●		
Petroselinum crispum (parsley)					●	●		
Picea, Pinus, Abies sp. *(pine-tree)*	●	●	●	●	●			
Plantago sp. *(plantain)*		●		●			●	
Rosa canina (rose hips)			●	●			●	●
Rumex sp. *(dock)*			●	●				
Sambucus ebulus (dwarfelder)	●	●						
Sambucus nigra (elder)		●	●	●				
Solanum tuberosum (potato)	●	●					●	●
Symphytum officinale (compfrey)	●			●				
Taraxacum officinale (dandelion)	●	●	●		●			
Thymus sp. *(thyme)*		●	●	●			●	
Tilia sp. *(lime-tree)*			●	●			●	●
Triticum æstivum (wheat)		●	●	●				
Tussilago farfara (coltsfoot)		●	●	●				
Urtica dioica (stinging nettle)	●		●	●				
Verbascum sp. *(Mullein)*		●	●	●		●	●	
Zea mays (maize)			●	●	●		●	●

1 = (Wounds)
2 = (Digestive tract)
3 = (Respiratory system)
4 = (Rheumatic diseases)
5 = (Urogenital system)
6 = (Heart and circulatory system)
7 = (Neurosis and other neurogenic complaints)
8 = (Fever)

Table 5
Most frequently used plants in veterinary practice

Names of plants	Fields of application				
	1	2	3	4	5
Achillea sp. *(yarrow)*	●	●			
Allium cepa (onion)	●		●	●	●
Allium sativum (garlic)	●	●	●	●	
Armoracia rusticana (horse-radish)	●		●		●
Artemisia sp. *(artemisia)*	●				
Brassica oleracea (garden gabbage)	●	●			
Cannabis sativa (hemp)	●	●	●		●
Capsicum annuum (paprika)	●	●	●		●
Chelidonium majus (celandine)	●	●	●		
Euphorbia sp. *(spurge)*	●	●		●	
Gentiana sp. *(gentian)*	●				
Helleborus purpurascens (red hellebore)	●	●		●	●
Inula helenium (alant)					●
Juglans regia (walnut)	●	●			
Juniperus communis (juniper)	●				●
Levisticum officinale (lovage)	●	●			●
Lycopersicon esculentum (tomato)	●			●	
Matricaria recutita (chamomile)	●	●	●		●
Petroselinum crispum (parsley)	●	●	●	●	
Quercus sp. *(oak-tree)*	●			●	
Rumex sp. *(dock)*	●	●	●		
Sambucus sp. *(elder)*	●	●	●	●	●
Symphytum officinale (comfrey)	●		●		
Zea mays (maize)	●	●	●	●	●

1 = (Diseases of the digestive tract)
2 = (Wounds of different origin)
3 = (Diseases of the urogenital system)
4 = (Infectious diseases)
5 = (Respiratory system)

According to our experience, comparative ethno(pharmaco)botanical examinations also could be helpful for the therapeutical evaluation of given herb species.

Harmlessness and efficiency of medicinal herbs applied in traditional medicine can be supported, if a medicinal plant used in traditional medicine is simultaneously enlisted in pharmacopoeias of more countries and or there is such a monograph existing, based on scientific research proving the above mentioned convincingly. All these can promote evaluation of the traditional pharmacopoeia of a country. More than 1/3 of the medicinal plants of Appendix 1., applied in Hungarian (human) ethnomedicine complies with this, since they can be found in pharmacopoeias of Hungary and other countries of Europe and/or can be distributed in Hungary without restriction[76-83]. These plants can be perfect sources of the development of new "herbal medicines". According to the regulations existing, a majority of these products is registered in the categories Nutriments/Cosmetics or Product of Curative Effects, respectively. In this latter case efficiency of the products —according to the indication— must be supported by data of the traditional medicine or pharmacological and or clinical tests. Certification of the harmlessness of the products is obligatory in both cases[84-85]. Simultaneously with the unification of the European countries present system of the registration of products of herbal base will also be changed in Hungary. Category of the Products Of Curative Effect will be seized, probably resulting in the decrease of the number of herbal medicines. Elaboration of a European traditonal pharmacopoeia would probably help the evaluation of secure and effective application of medicinal herbs, and also promote elaboration of a registration system acceptable both by the manufacturers and the authorities.

PLANTS USED IN NOURISHMENT AND MEDICINE OF THE HUNGARIAN POPULATION

It is always a difficult task to define the concept of herbs as it is a fact known centuries ago that several plants used as nutriments have also explicit medical effect making them possibly be utilized as medical herbs as well. Just to mention a few of them: onion, garlic, beetroot, cabbage, potato, carrot, parsley, celery, banana, limon, pineapple, papaya, turmeric, cinnamom etc.

The role of these plants or active ingredients produced of them is keep increasing in the modern phytotherapy and nourishment therapy of natural medicine. Curative effect and efficiency of the therapeutical use of several nutriment plants is supported by the fact that nutrition plays an important role in treatment of certain ailments occuring with larger statistical frequency (essential hypertony, hyperkolesterolemia, rheumatic diseases, chronic obstipation, gastric and duodenic ulcer, lithiasis, diabetes, psoriasis).

Therapeutical applicability of more plants, first of all known as nutritional ones, is supported by several clinical experiments and it is also certified by the large number of products containing active ingredients of nutritional plants.

In the light of these facts it becomes especially interesting for a researcher interested in ethnobotany to examine nutritional habits of a population, to systematize and evaluate knowledge gathered in connection with them, in the hope of promoting research of medicine of natural origin.

Examination of the Hungarian ethnobotanical material from this approach offers the proposal and debate of a great deal of

interesting questions, together with a chance to elucidate several kinds of connection.

Ethnic dietetics and ethnic phytotherapy contain a number of common elements; therefore examination of these fields cannot be sharply separated. It is supported also by the fact that Hungarians living within Carpathian-basin knew and consumed at least 130 kinds of plants, partly regularly, partly occasionally, in connection with certain periods of time during recent century (*e.g.* consumption of salad plants in the spring or liquids of different trees, the so called "virics" in Transsylvania etc., or as a food in years of scarcity). More than two thirds of these plants —that is *cca.* 100 species - were also used in human and veterinary medicine.

Table 6
Classification of plants used as nutriments by Géza KÓCZIÁN

1. Plant that can gives floor, used for making bread
   a. plant used for making bread
   b. plant used for porridges, subsituting bread, or other kinds of foods
2. Vegetables
   a. cultivated
   b. wild-living
3. Spice plants
   a. cultivated
   b. wild-living
4. Plants for gaining oils
   a. cultivated
   b. wild-living
5. Fruits
   a. cultivated
   b. wild-living
6. Mushrooms
7. Preserved plant parts
   a. drying
      - all plant parts used in tea
      - dried fruits
      - dried mushrooms
   b. pickling, acetifying
      - plants
      - mushrooms
   c. plant parts preserved in alkohol
   d. plant parts preserved by bottling
      - plant parts preserved by sugar
      - jam
      - syrup
      - medicinal honey
      - bottled vegetables
   e. beverages
      - tea
      - coffee substitute
      - wine
      - beer
      - distillated alkohol
   f. refreshment drinks
      - all syrups
      - special drinks
   g. plant materials used for pickling

Géza KÓCZIÁN made his doctoral thesis on the ethnobotanical evaluation of cultivated plants of traditional agriculture and that of plants gathering livelihood —supported by his huge material collected by his own— in which he discussed utilization of nutriment plant in details as well.

Table 6 shows the plant classification system he used, indicating places of origin (source of acquisition) and ways of application of the plants used in nutrition.

It is obvious from the Hungarian ethnobotanical material I had revealed so far and processed partly with the help of my colleagues that the plants first of all known and consumed as nutriments play a determinative role in treating certain human and animal diseases. Besides varied forms of medicines are extensively utilized also in prevention.

Collected material mentioned contains *cca.* 420 plants used in human and *cca.* 150 ones used in veterinary medicine (see Appendix 1 and 2). List of medicinal plants used in the treatment of humans and animals is available on request to the author, from among *cca.* 100 nutritional plants are also used for medicinal aim.

The most important groups of nutriment plants used in medicine are summarized in Tables 7-11.

There are the fruits and vegetables represented in the greatest number, where in the most cases the same plant parts are used for medical and nutritional aims. However, in some cases the parts applied in medicine are different from these used for nutrition. Examples for this last case could be the walnut's leaves, tomato's stems, or the blackcurrant's leaves.

The therapeutical value of the nutritional plant is indicated in the Tables 12-17, containing most frequently applied plants of Hungarian ethnomedicine, thus designating the most important fields of application.

It can be easily recognized that besides the vegetables used as nutritional and medicinal plant (onion, garlic, cabbage, carrot, parsley, horseradish, tomato, paprika, etc.) and fruits (walnut, rose-hips, elder) there are also spices (caraway) and plant occasionally consumed as salads (chicory, dandelion, nettle, plantain).

In addition to this, examples of unusual methods of utilization can be found too, such as honey made of dandelion's flowers, horseshoe flowers, or pine-resin consumed by children as adelicacy and by adults as amedicine. These products are used in many places as a medicine for treatment of cough, other symptoms and diseases of the respiratory system, even today.

When examining the therapeutical application areas of these plants, it becomes obvious that all of them possess at least two, but in many cases four or five kinds of indication.

Onion, the fruit of tomato, potato's bulb, cabagge leaves, linseed, and plantain leaves have an outstanding importance in the treatment of wounds.

These plants are most frequently applicated as a plaster made of raw plant parts (tomato, cabbage, paprika, potato, onion). Another well known way of application is pulpy packing prepared from one or more plant parts and products of plant (flour, honey) or that of animal origin (milk, sour-cream). Herbal digestants and spasmolytics play important role in the treatment of diseases of digestive system. Most plants enlisted possess such properties.

It must be emphasized that juices made of raw cabbage, potato and carrot for treating gastric ulcer were known in many places and applied for a long time ago in Hungarian ethnomedicine.

There is a great importance of onion, garlic and horse-radish in the treatment of diseases of respiratory system, due to their strong antibacterial effect. Besides, among the widely used mucilage containing plants, horseshoe and plantain given in the form of a tea or occasionally that of a syrup. As sources of vitamin they suggested rose-hip juice or tea or the juice of pickled cabbage.

It must also be mentioned that in both external and internal treatments for complaints of rheumatic origin, one can find more kinds of nutritional plants. They are usually made of alcoholic extracts of species containing pungent aromatic agents like paprika and horse-radish. An interesting and widespread application method in this field to use baths made of the stem of paprika and tomato.

Several nutritional plants, well known in European phytotherapy, have been used in the treatment of the urinary tract and that of the diseases of the heart and the circulatory system.

There is also a large rate of nutritional plants in most frequently used plant species in veterinary medicine, that means our cultivated plants play important role both in food consumption and medicine.

Table 5 contains plants frequently used in veterinary medicine. There is treatment of diseases of the digestive system that of wounds and anuria in focus when examining therapeutical application fields of nutritional plants.

The aim of this short paragraph was to illustrate the role nutritional plants played in Hungarian ethnomedicine and to show the fact that nutritional plants have been applied in many cases as medicinal herbs.

Complete exploration of therapeutical values of these plants and the examination of their applicability however still demands a lot of works.

THE CONCEPT OF DATABASE HERB

1) Introduction and definition

HERB is an acronym of the **H**ungarian **E**thnopharmacobotanical **R**ecords data **B**ase and is in Hungarian language, due to its ethnographic and linguistic dimension, which has a great role in traditional herbal medicine[86]. In spite of the fact, it is in Hungarian, we are trying to elaborate a method to convert data into English, for a wider and possible international use of it.

The aim of our data base, which at present is in an embryonal phase, is to contain –based mainly on the knowledge of Hungarian ethnomedicine, fixed and published by researchers– basic botanical, pharmacognostical, ethnopharmaceutical and the ethnographical (in the narrower sense folkloristical) knowledge referring to the curing method and the preparing of drugs.

The data base has been set up to make it possible for the representatives of the branches and specialities of sciences (medicine, ethnography, linguistics, botany, pharmacology, etc.) to use it from their point of views as an additional source for their basic research.

One of our guidelines of the setting up was to give the systematic discovery a chance to find the following relations, based on our accessible sources:

a) Pointing out diseases occurring at a certain geographical unit cured by phytotherapy, and fixing their frequency (aspects: human and animal diseases, language, ethnics, etc.);

b) Enumeration of herbs used for curing a certain disease (constituents, etc.);

c) Recording the herbs used for curing at a certain geographical unit;

d) Recording of the different preparing and application methods of a given species of herb (external and internal application, materia medica, extractants and additives used);

e) Recording from the folkloristic point of view of beliefs, actions of habitual character related to the collecting, preparing or application of a given herb, or the curing of a given disease respectively;

f) Linguistic examination of the ethnic names of herbs, methods related to the preparing of herbs, forms of herbal medicines, and popular names of symptoms and diseases;

2) Sources of information incorporated to the data

Sources to be used: *a.)* primary sources: periodicals, monographies, conference proceedings, thesis, field work notes, manuscripts, notes on herbarium sheets, recordings (made on field work) *b.)* secondary and tertiary sources: abstracting/indexing periodicals, encyclopedias, maps, vocabularies, databases in museums, bibliographies

Sources of our data base are based mainly on the written material of ethnographical and ethnomedical research assembled during the last 100 years, in which the botanical definition of herbs applied for curing has been made on a satisfying manner (based on accepted plant identification book or species of herbarium).

Table 7
Cereals used as medicines in Hungarian ethnomedicine

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Avena sativa	zab	oat
Hordeum vulgare	árpa	barley
Oryza sativa	rizs	rice
Panicum miliaceum	köles	millet
Secale cereale	rozs	rye
Triticum æstivum	búza	wheat
Zea mays	kukorica	maize

Table 8
Fruits used as medicine in Hungarian ethnomedicine

a. cultivated fruits

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Amygdalus communis	mandula	almond
Cerasus avium	cseresznye	cherry
Cerasus vulgaris	meggy	sour cherry
Citrus limon	citrom	limon
Corylus avellana	mogyoró	hazel-nut
Cydonia oblonga	birs	quince
Fragaria vesca	szamóca	strawberry
Juglans regia	dió	walnut
Malus domestica	alma	apple
Morus alba/nigra	eperfa	mulberry
Prunus domestica	szilva	plum
Pyrus communis	körte	pear
Ribes nigrum	fekete	black ribizli currant
Rubus idæus	málna	raspberry
Vitis vinifera	szôlô	grape

b. wild-living fruits

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Cerasus sp.	vadcseresznye	wild-cherry,
Cornus mas/sanguinea	som	cornel
Crategus monogyna	oxyacanthagalagonya	hawthorn
Corylus avellana	mogyoró	hazel-nut
Malus silvestris	vadalma	wild-apple
Prunus spinosa	kökény	blackthorn
Pyrus pyraster	vadkörte	wild-pear
Rosa canina	csipkebogyó	rose-hips
Rosa sp.	rózsa fajok	roses
Rubus sp.	szeder	blackberry
Sambucus nigra	fekete bodza	elderberry
Sorbus aucuparia	madárberkenye	sorbapple
Vaccinium myrtillus	fekete áfonya	black billberry
Vaccinium vitis-idæa	vörös áfonya	red billberry

Table 9
Vegetables used as medicine in Hungarian ethnomedicine

a. cultivated species

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Allium cepa	vöröshagyma	onion
Allium sativum	fokhagyma	garlic
Allium schœnoprasum	metélőhagyma	chives
Anethum graveolens	kapor	dill
Apium graveolens	zeller	celery
Armoracia lapathifolia	torma	horse-radish
Asparagus officinalis	spárga	asparagus
Beta vulgaris	cékla	red-betroot
Brassica oleracea	fejeskáposzta	cabbage
Capsicum annuum	paprika	paprika
Citrullus lanatus	görögdinnye	water-melon
Cucumis sativus	uborka	cucumber
Cucurbita maxima/pepo	tök	pumpkins
Daucus carota	sárgarépa	carrot
Lactuca sativa	saláta	cabbage lettuce
Lycopersicon esculentum	paradicsom	tomato
Pastinaca sativa	pasztinák	wild parsnip
Pisum sativum	zöldborsó	pea
Phaseolus vulgaris/coccineus	bab	beans
Raphanus sativus	retek	common-radish
R. sativus convar. niger	feketeretek	black-radish
Rheum rhabarbarum	rebarbara	rhubarb
Rumex acetosa	sóska	sorrel
Solanum tuberosum	burgonya	potato

b. wild-living species

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Anthriscus cerefolium	turbolya	chervil
Armoracia lapathifolia	torma	horse-radish
Cichorium intybus	katáng	chicory
Ficaria verna	salátaboglárka	buttercup
Humulus lupulus	komló	hop
Taraxacum officinale	gyermekláncfű	dandelion
Tussilago farfara	martilapú	horseshoe

Table 10
Spices used as medicine in Hungarian ethnomedicine

a. cultivated species

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Artemisia dracunculus	tárkony	french tarragon
Carthamus tinctoria	sáfrányos szeklice	safflower
Carum carvi	kömény	caraway
Cinnamomum cassia	fahéj	cinnamom
Coriandrum sativum	koriander	coriandrum
Crocus sativus	sáfrány	safran
Eugenia caryophyllata	szegfűszeg	clove
Fœniculum vulgare	édeskömény	fennel
Levisticum officinale	lestyán	lovage
Laurus nobilis	babér	bay
Majorana hortensis	majorana	marjoram
Ocimum basilicum	bazsalikom	basil
Origanum vulgare	szurokfü	oregano
Pimpinella anisum	ánizs	anis
Piper nigrum	feketebors	black-pepper
Satureja vulgaris	borsika	savory
Thymus vulgaris	kerti kakukkfű	garden thyme
Zingiber officinale	gyömbér	ginger

b. wild-living species

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Juniperus communis	boróka	juniper
Lepidium draba	zsázsa	cress
Thymus serpyllum	vadkakukkfű	wild-thyme
Verbena officinalis	vasfü	common vervain

Experience has been gained during the manual data processing, accepted systematizing principles, and getting acquainted with the aims and structure of foreign data bases of similar profile (NAPRALERT, MEDFLOR, etc.) supported us in creating the logical model of the data base.

Due to the increasing interest in Hungary towards natural medicine and use of material of natural origin, and our survey on the composition of the expectable users, the data base has been elaborated to make searches possible by the names

Table 11
Oil containing plants used as medicines in Hungarian ethnomedicine

Latin names of plants	Vernacular name	English name
Helianthus annuus	napraforgó	sunflower
Linum usitatissimum	len	lin
Papaver somniferum	mák	poppy

Table 12
Most frequently used food plants in the treatment of the wounds of different origin

Latin names of plants	Plant parts used
Allium cepa	bulbus
Brassica oleracea	folium
Juglans regia	folium
Linum usitatissimum	semen
Lycopersicon esculentum	fructus
Plantago sp.	folium
Rumex sp.	folium, radix
Solanum tuberosum	tuber

and qualities of the plants. Beyond the revelation possibilities of botanical and ethnopharmacognostical aspect, stress has been placed within the data base on the strict and authentic recording of ethnographic and linguistic facts indicated in the source.

3) Structure of the data base, introduction of masterfiles

a) **Herb (plant) masterfiles** contain data concerning the herb in question from the point of view of botany. Besides botanical approach, however, researcher can gain information about different names of the herb in connection with the geographical unit it can be found.

b) **Bibliography masterfiles** contain the most important bibliographical data.

c) **Application masterfiles** serve searchers by information first of all from the point of view of medicine. Both traditional application and modern categorization of plant medicines according to WHO therapeutical system are mentioned here.

Table 13
Most frequently used food plants in the treatment of diseases of the digestive tract

Latin names of plants	Plant parts used
*Æsculus hippocastanum**	semen
Allium cepa	bulbus
Brassica oleracea	folium
Carum carvi	fructus
Cichorium intybus	herba, folium
Quercus sp.*	folium, semen
Rumex sp.	flos, folium, fructus, semen, radix
Solanum tuberosum	tuber
Vaccinium myrtillus	fructus, leaves

* seeds were eaten in the years of scarcity

d) **Ethnographical masterfiles** contain folkloristic facts in connection with the given herb, following the source.This aspect likely can be of interest in the approach of ethnographers and linguists. Besides strict analysis of the custom or belief by spot, time, person, etc. Some original field informations concern the ethnographic connections of the herb in question. At the end of this masterfile's list one can find other ethnic names of the plant parts, processes of herbal medicines, etc.

e) **Pictorial and graphical masterfiles** contain the pictures and drawings of the herb in question.

Further research on the ethnomedical knowledge of the Hungarians living in the Carpathian-basin and beyond them, as well as the evaluation work on the Hungarian ethnomedical-(botanical) data will probably contribute to the establishment of an European traditional pharmacopoea and ethnobotanical data base.

Table 14
Most frequently used food plants in the treatment of diseases of the respiratory system

Latin names of plants	Plant parts used
Avena sativa	semen
Allium cepa	bulbus
Allium sativum	bulbus
Armoracia lapathifolia	radix, folium
Brassica oleracea	folium
Plantago lanceolata	folium
Pinus sp.*	resina
Sambucus nigra	flos, fructus
Thymus sp.	herba
Tussilago farfara	flos, folium
Zea mays	semen

* pine-resin is eaten by children as delicacy

Table 15
Most frequently used food plants in the treatment of rheumatic diseases

Latin names of plants	Plant parts used
Æsculus hippocastanum	semen
Armoracia lapathifolia	folium, radix
Capsicum annuum	fructus
Juniperus communis	fructus
Lycopersicon esculentum	stipes,
Urtica dioica	folium, herba

Table 16
Most frequently used food plants in the treatment of diseases of the urogenital system

Latin names of plants	Plant parts used
Cerasus avium	stipes
Citrullus lanatus	semen
Cucumis sativus	semen
Juniperus communis	fructus
Petroselinum crispum	folium, fructus, radix
Sambucus nigra	folium, flos
Taraxacum officinale	folium, radix
Zea mays	stigma, semen

Table 17
Most frequently used food plants in the treatment of the heart and the circulatory system

Latin names of plants	Plant parts used
Allium sativum	bulbus
Cratægus monogyna/oxyacantha	flos, folium, summitas
Artemisia dracunculus	herba
Ribes nigrum	folium

REFERENCES

1. VAJKAI A., 1948, A magyar népi orvoslás kutatása, Research on Hungarian Ethnomedicine, Budapest.

2. PÉNTEK J., SZABÒ A., 1985, Ember és növényvilág, Men and the Plant Kingdom, Bukarest: Kriterion Könyvkiadó.

3. SZABO A., PÉNTEK J., 1976, Ezerjófû, Etnobotanikai útmutató, Centaury, An ethnobotanical Guide, Bukarest, Kriterion Könyvkiadó.

4. VASAS S., 1985, Népi gyógyászat, Kalotaszeg, Ethnomedicine-Kalotaszeg, Bukarest, Kriterion Könyvkiadó.

5. BORZA A.L., 1968, Dictionar etnobotanic, Bucuresti, Éd., Stiintifica si enciclopedica.

6. BUTURA V., 1979, Enciclopedie de Etnobotanica Romaneasca, Bucuresti, Editura Stiintifica si enciclopedica.

7. KÓCZIÁN G., 1985, A hagyományos parasztgazdálkodás termesztett, a gyûjtögetô gazdálkodás vad növényfajainak etnobotanikai értékelése, Egyetemi doktori disszertáció, pp. 1-1054, Ethnobotanical evaluation of the cultivated plants of traditional agriculture, and that of wild plant species of gathering livelihood, Mosonmagyaróvár, ATE Mezôgazdasági Kar.

8. MARCUS M., 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 113-124.

9. AUMÜLLER S., 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 103-112.

10. HOPPÁL M., TÖRÖ L., 1975, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 7-8: 15-177.

11. GÉMES B., 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 15.

12. RÁCZ G., 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 51-60.

13. SPIELMANN J., 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 35-50.

14. SPIELMANN J., 1979, Bizonyosságok és kérdîjelek népgygyászatunk kutatásában, Facts and questions in the research of our ethnomedicine, in Korunk Évkönyv, Yearbook of our Age, p. 158.

15. PÓCS É., 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 61.

16. OLÁH A., 1980, *Curare*, 1-4: 249-267.

17. GRABARITS I., 1982, Die Klassifierung des ungarischen Arzneischatzes im 18. Jahrhundert, in Neue Beiträge zur Arzneimittelgeschichte, Internat. Gesellschaft für Geschichte der Pharmazie, 51: 78, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellscahft.

18. GRYNAEUS T., PAPP J., 1977, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum, 9-10: 31.

19. RÁCZ G., FÜZI J., 1973, Kovászna megye gyógynövényei, Medicinal plants of Kovászna County, Sepsiszentgyörgy.

20. CSEDÉ K., Éd., 1980, Hargita megye gyógy és fûszernövényei, Medicinal and spice plants of Hargita County, Csíkszereda.

21. RÁCZ G., RÁCZ-KOTILLA, ERZSÉBET, SZABÓ LÁSZLÓ, GY, 1992, Gyógynövényismeret, a fitoterápia alapjai, Pharmacognosy, basics of phytotherapy, Budapest, SANITAS Természetgyógyászati Alapítvány.

22. BABULKA P., OLÁH A., 1981, Etnobotanikai gyüjtés Felvidéken, Ethnobotanical collection at the Uppern Northern Hungary, Manuscript, Budapest, Kézirat.

23. FARKAS J., 1968, Bakos Ferenc a Mátészalkai parasztorvos, Ferenc Bakos peasant healer of Mátészalka, in A Nyiregyházi Jósa András Múzeum Évkönyve 1967, Yearbook of Józsa András Museum, Nyiregyháza, 1967, Budapest, Múzeumi Ismeretterjesztô Társulat pp. 145-181.

24. GÉMES B., 1987, A népi születésszabályozás, magzatelhajtás, Magyarországon a XIX-XX, században, Popular ways of birth control, produced abortion, in Hungary in the 19th and 20th centuries, pp. 1-296, Budapest, MTA Néprajzi Kutató Csoport.

25. GRYNAEUS T., 1964, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, 30: 89-126.

26. GUNDA B., 1984, Heilpflanzen in einem ungarischen Dorf der Karpaten-Ukraine, in SCHRÖDER/FRIESSEM, George Deveveux, zum 75. Geburtstag, *Curare*, Sonderband 4, 257-262.

27. GYORFFY I., 1904, Gyógyszerészeti Hetilap, *Pharmacy Weekly*, 43: 311.

28. HALÁSZNÉ ZELNIK K., 1981, Gyógyszerészet, *Pharmacy*, 25: 361-367.

29. HOMOKI A., GÉMES B., 1978, Gyógyszerészet , *Pharmacy*, 22: 98-101.

30. IGMÁNDY J., KELEMEN S., 1943, *Debreceni Szemle, Debrecen Review*, 17: 209-212.

31. KESZEG V., 1978, A mezôségi Detrehemtelep népi gyógyászata, Ethnomedicine of settlement "Detrehem" in Mezôség., in KÓS K., FARAGÓ J., szerk., Népismereti Dolgozatok, Composition on Popular Knowledge, p. 97-117, Bukarest, Kriterion Könyvkiadó.

32. KISS G., 1937, Ormányság,.pp. 190-229, Budapest.

33. KÓCZIÁN G., 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 155-160.

34. KÓCZIÁN G., 1988, Gyógyszerészet, *Pharmacy*, 32: 417-424.

35. KÓCZIÁN G., Miskolci Hermann Ottó Múzeum Néprajzi kiadványai, Ethnographical Studies of Herman Otto Museum, Miskolc, XIII: 229-256.

36. KÓCZIÁN G., 1991, Gyógyszerészet, *Pharmacy*, 35: 95-99.

37. KÓCZIÁN G. *et al.*, 1976, *Botanikai Közlemények, Botanical News*, 63: 29-35.

38. KÓCZIÁN G., PINTÉR I., SZABÓ L, 1975, *Gyógyszerészet, Pharmacy*, 19: 226-230.

39. KÓCZIÁN G., PINTÉR I., SZABÓ L, 1975, *Gyógyszerészet, Pharmacy*, 19: 226-230.

40. KÓCZIÁN G., SZABÓ I., SZABÓ L., GY, 1979, *Comm. Hist. Artis Medicinæ*, Supplementum 11-12: 125-154.

41. KÓCZIÁN G., SZABÓ I., SZABÒ L., 1977, *Botanikai Közlemények, Botanical News*, 64: 23-30.

42. KÓCZIÁN G., SZABÓ I., SZABÓ L., 1977, *Gyógyszerészet, Pharmacy*, 25: 5-17.

43. KÓCZIÁN G., SZABÓ L., GY, 1978, *Agrártörténelmi Szemle, Review on Agrarian-history*, 1-2: 181-197.

44. KÓCZIÁN G., SZABÓ L., GY, 1990, *Gyógyszerészet, Pharmacy*, 34: 371-377.

45. MIKLÓSSY V, V., 1980, Csiki népi tapaszok, Medical wound-plasters from Csik, *in* KÓS K., FARAGÓ T., Éd., Népismereti Dolgozatok, Composition on Popular Knowledge, pp. 60-64, Bukarest, Kriterion Könyvkiadó.

46. NAGY R., 1943, *Magyar népnyelv, Hungarian Folk-language*, 4: 268-308.

47. OLÁH A., 1987, Zöld varázslók, virág-orvosok, Népi növényismeret Békés-megyében, Green-magicians, flower-doctors.Popular knowledge on medicinal plants at Békés County, Békés Megyei Tanács V.B. Tudományos-Koordinációs Szakbizottság kiadása.

48. PÉNTEK J., SZABÓ T.E.A., 1976, *Ethnographia*, 87: 203.

49. PINTÉR I. *et al.*, 1974, *Agrobotanika, Agrobotany*, XVI: 123-137.

50. RAB J., 1982, *Gyógyszerészet, Pharmacy*, 26: 325-333.

51. RAB J., 1991, *Gyógyszerészet, Pharmacy*, 35: 373-380.

52. RAB J., TANKÓ P., TANKÓ M., 1981, Népi növényismeret Gyimesbükkön, Popular knowledge on plants at Gyimesbükk, in KÓS K., FARAGÓ J., szerk, Népismereti Dolgozatok, Composition on Popular Knowledge, p. 23,

53. RÁCZ G, 1957, Értesitő (Marosvásárhelyi Gyógyszerészeti Kar, Report-Faculty of Pharmacy, Marosvásárhely, 2:3-4.

54. RÁCZ-KOTILLA, ERZSÉBET, FÓRIKA, MÓNIKA, RÁCZ G., 1965, Orvosi Szemle, Marosvásárhely, Medical Review-Marosvásárhely, 3-4 :396-397.

55. STEFÁN, GY, 1981, *Gyógyszerészet, Pharmacy*, 25: 448-450.

56. SULÁN B., 1949, *Magyar népnyelv, Hungarian Folk-language*, 45: 217-220.

57. SZABÓ L., GY, 1978, *Herba Hungarica*, 17: 81.

58. SZABÓ L., GY, 1991, Fontosabb gyógynövények a magyar népi állatorvoslásban, The most important medicinal plants in the treatment of animals in Hungarian ethnomedicine, HALÁSZ P., Éd., A Duna menti népek hagyományos mzűveltsége, Traditional culture of peoples living alongside River Danube, pp. 233-240.

59. VAJKAI A., 1943, Népi orvoslás a Borsa völgyében, Ethnomedicine in Borsa-valley, Kolozsvár.

60. DAHLGREEN R.M.T, 1980, *Bot. Jour. Linnean Soc.*, 80: 91.

61. TUTIN T.G, *et al.*, 1964-1980, Flora Europea, 5 vols, Cambridge University Press.

62. SOÓ R., 1980, A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VII. kötet, Synopsis Systemattico-Geobotanica Floræ Vegetationisque Hungariae VII., Budapest, Akadémiai Kiadó.

63. BABULKA P., 1991, *Természetgyógyászat, Natural Medicine*, (8): 24-25.

64. BABULKA P., 1985, Medicinal plants in Hungarian ethnomedicine, pp. 1-63, Mimeographed lecture delivered at the Institute of Ethnography, University of Vienna, Vienna, Austria

65. BABULKA P., 1990, Inventory of medicinal plants used in Hungarian ethnomedicine, in FLEURENTIN J., CABALION P., MAZARS G., DOS SANTOS J., YOUNOS C., Éd., Ethnopharmacology, Sources, methods, objectives, pp. 174-175, Metz: ORSTOM Édition.

66. BABULKA P., GRYNAEUS T., 1986, Plant remedies of cough used in Hungarian ethnomedicine, 7th National Conference on Medicinal plants, Sopron, Hungary, p. 95.

67. BABULKA P., KÓSA G., 1991, Képes gyógynövénykalauz, Pictures guide to medicinal plants, Budapest, Herbária.

68. BABULKA P., OLÁH A., 1983, *Curare*, 6: 117-128.

69. BABULKA P., OLÁH A., BOTZ L., 1985, Phytotherapeutic treatment of rheumatic diseases in Hungarian ethnomedicine, lecture delivered at the 2nd International Congress of Traditional and Folk Medicine, Cuernavaca, Mexico.

70. TAMASI J., BABULKA P., 1990, Természetgyógyászat, Tudományos melléklet, Június, Natural medicine, Scientific supplement, June.

71. TAMASI J., BABULKA P., 1990, Természetgyógyászat, Tudományos melléklet, Augusztus, Natural medicine, Scientific supplement, August.

72. VOHORA S.B. *et al.*, 1987, *Curare*, 10: 249-260.

73. CROOM E.M., 1983, *Economic Botany*, 37(1): 13-27.

74. MALONE M.H., 1983, *Journal of Ethnopharmacology*, 8: 127-147.

75. TELLA A., 1978, *Curare*, 1:43-46.

76. BRADLEY P.R., 1992, British Herbal Compendium, Vol. 1, Bournemouth, British Herbal Medicine Association.

77. DEUTSCHES ARZNEIBUCH, 10, Ausgabe 1991 mit 2 Nachtrag, 1993, Band 2-4, 1993, Stuttgart, Deutsche Apotheker Verlag, Frankfurt, Govi-Verlag GmbH.

78. EUROPÄISCHE ARZNEIBUCH, Band 2-4, 1990, Verlag der österreichischen Staatsdruckerei.

79. FLEURENTIN J., 1993, Les plantes médicinales de la Pharmacopée francaise, in *Encyclopédie des Médecines Naturelles*, Éditions Techniques, Section D, 10 p.

80. REUTER H.D, 1994, *Zeitschrift für Phytotherapie*, 15: 145-154.

81. SCHILCHER H, 1992, Phytotherapie in der Kinderheilkunde, pp. 93-145, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH.

82. SUPPLEMENT No. 3 of the order of the Minister of Commerce No. 6-1990, IV. 5, KeM, on the drugs and volatile oils, can be distributed in retail trade without restriction.

83. Pharmacopœa Hungarica Editio VII, Tomus III, Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1986.

84. A népjóléti miniszter 7-1994, IV.20, NM rendelete a kozmetikai készitmények forgalomba hozatalának egészségögyi feltételeiről, Order of the Minister No. 7-1994, IV.20, on the health conditions of distributin of cosmetic products, Népjóléti Közlöny 1994, 8: 711-741.

85. Order of the Minister of Health No. 10-1987, VII 19, EüM, on the distribution of material and products of curative effects, not considered as medicine, Egészségügyi Közlöny 1987, 7: 675-679.

86. BABULKA P., PIRÓTH I., VARGA T., 1993, The concept of database HERB, mimeograped lecture delivered at the 2nd European Coolloquium on Ethnopharmacology and 11th International Conference on Ethnomedicine, AGEM, 24-27th March, 1993 Heidelberg.

A survey on herbal galactagogues used in Europe

BRÜCKNER Claudia
Humboldt-Univ., Inst. f. Biol., Spez. Bot., Späthstr. 80/81
D-12437 BERLIN

RÉSUMÉ

Les plantes galactagogues des *Apiaceæ*, des *Fabaceæ*, des *Verbenaceæ*, des *Urticaceæ*, des *Renonculaceæ*, des *Lamiaceæ*, des *Malvaceæ*, des *Polygalaceæ* et des *Cupressaceæ* sont présentées.

Les plantes galactogogues prises en infusion ou décoction doivent être prises longtemps pour présenter un effet.

Breast-feeding not only supplies the optimum food for the infant but, in the past, offered the only guarantee for survival of the newborn. From earliest times of mankind a multitude of plant galactagogues has therefore been used in the folk medicine of all human cultures. It must be assumed that a good lot of these drugs work but by sympathetic magic. Strikingly, many galactagogues are obtained from plants containing a milky sap. This fact reminds of the medieval "Doctrine of Signatures" by PARACELSUS, according to which the plants possess signs that indicate their use. Though this doctrine cannot be scientifically validated, there are indeed several latex-producing plant species that are stated to be quite efficient in promoting lactation. Examples are the North American *Lygodesmia juncea* (Pursh) D. Don (*Asteraceæ* family), the "milk medicine" of the Cheyenne Indians (WEINER 1988), and the esteemed Central American Euphorbiaceae species *Euphorbia lancifolia* Schlecht. (ROIG Y MESA, 1974, ROSENGARTEN, 1982) — toxic drugs are skilfully administered by the traditional healers, so that their empirically gathered knowledge of the exact dosage prevents dangerous side effects.

Galactagogues are mainly used as decoctions or infusions, pressed sap of fresh plants, and admixtures to foods (*e.g.*, broth of plant parts cooked with pork); less frequent applications are cataplasms, admixtures to breast baths, and fumigants. The drugs are, in their majority, not exclusively employed to increase the flow of breast milk but serve as multifunctional remedies (cp. PERRY, 1980). Their use occasionally finds a parallel in popular veterinary practice to stimulate milk production in cattle and other mammals.

As regards European civilization, mentions of galactagogues are already found in the antique works by the Greek physician DIOSCORIDES (*c.* 50 after Chr.) and the Roman officer and scholar PLINY (27-79 after Chr.). These classic papers provided the basis for the famous herbals of the Renaissance era (BOCK H., 1577, FUCHS L., 1543, LONICERUS A., 1564, MATTHIOLUS P.A., 1562, and others). The largely uncritical recommendation of the drugs listed in them has hitherto lasted in folk medicinal publications (comments in MARZELL, 1923). It is quite doubtful if all of them deserve their ascribed reputation. In some cases, however, the efficacy of the traditional empirical use has experimentally been checked in modern human and veterinary medicine. Analyses of the active ingredients revealed a certain effect of volatile oils and saponins on gland secretion in general, thus also stimulating the mammary glands (GESSNER, 1953). Therefore, several plant species supplying galactagogue drugs are worth to be discussed in the present survey.

I. *APIACEÆ* FAMILY (*UMBELLIFERÆ*)

For millenia umbelliferous species have widely been used for their lactation-promoting properties. The drugs, perhaps the best-known European galactagogues, consist of the dried, ripe fruits (commonly but wrongly called "seeds"). The fruits are rich in volatile oils, the amount of which is still increasing upon storage.

Two species comparable as to active principle and efficacy are *Fœniculum vulgare* Mill. (fennel) and *Pimpinella anisum* L. (anise). They have a long history of medicinal use (cp. ALBERT-PULEO, 1980) and have been recommended in innumerable pharmaceutical and popular-science papers (*e.g.* BÖRNGEN, 1988, HOPPE, 1975, POPOV *et al.*, 1984, SIMON *et al.*, 1984). The content of volatile oil in the drug is 2-6%, its main constituent being anethole (50-90%). Anethole and its spontaneously forming polymers (dianethole, photoanethole) possess estrogenic activity. As SHARAF & GOMAA (1971) found out experimentally, anise oil in a dose of 0.1 ml was as potent as 0.1 µg estradiol, and its estrogenic effect was antagonized by 3 mg of progesterone. Estrogens stimulate the release of the

milk-producing hormone prolactin (PASTEELS, 1975).The influence on milk secretion might further be explained by the structural similarity of anethole and dopamine. Dopamine acts to inhibit the secretion of prolactin, but that effect could be repressed by a successful competition of anethole at the appropriate receptor sites (ALBERT-PULEO, *l.c.*).

Formerly, fennel and anise were often employed in veterinary practice. A study on lactating goats (RINGSEISEN, 1931) showed a certain but varying increase of milk volume and fat content that lasted for weeks after ceasing of anise oil application. Higher doses, however, resulted in a decline of milk amount. A comparable effect is cited by SCHULZ (1929), reporting on a nursing woman who, after the application of a concentrated fennel infusion, experienced a total drying up of lactation.

Two other well-known and widely used drugs, whose volatile oil consists chiefly of carvone (40-80%), are provided by *Carum carvi* L. (common caraway) and *Anethum graveolens* L. (dill). It must be questioned if "karos" of DIOSCORIDES and "careum" of PLINY correspond to the North and Central European common caraway (HEGI, 1926). The Greeks and Romans employed the drug of *Cuminum cyminum* L. (cumin) that is said to have similar galactagogue properties. The empirical use of dill is supported by extensive medical experience (BERGER, 1952). Further umbelliferous drugs come from *Myrrhis odorata* (L.) Scop. (sweet cicely, myrrh) and *Coriandrum sativum* L. (coriander). The latter has scarcely been applied as galactagogue in Europe but is applied for that purpose at the Malay Peninsula (PERRY, *l.c.*).

All mentioned drugs are commonly administered in the form of an infusion (*c.* 2 teaspoonsful on a cup of boiling water let stand for 10-15 min). They may be used singly or in a mixture. The fruits must be crushed to release the volatile oil. Caraway is also added to food, *e.g.* bread, or boiled in cream (POPOV, 1967).

Seldom employed species are *Pimpinella major* (L.) Huds. and *P. saxifraga* L. (burnet saxifrage). Their root drugs are occasionally mentioned to be galactagogue (cp. ECKSTEIN & FLAMM, 1933, HOCKING, 1955). In the past, magic properties were ascribed to burnet saxifrage. LOSCH (1914) cites "from herbals" that the herb, just being kept at the nursing mother's bosom, causes an enormous flow of milk within six hours, so that it has to be removed. Also the popular opinion that eating salad of celery roots (*Apium graveolens* L. var. *rapaceum* (Mill.) Gaud with turnip-like roots) increases lactation did not prove true.

II. FABACEÆ FAMILY (PAPILIONACEÆ)

Since the Middle Ages herb and seed of *Galega officinalis* L. (common goat's rue) have been used in folk medicine to stimulate milk flow in nursing women as well as in domestic animals. Its generic name is possibly derived from the Greek words "gala" = milk, and "agein" = to drive (SCHUBERT & WAGNER, 1984). Some feeding experiments with cattle occasionally gave a 30-50% increase of milk amount within 24 hours, some were less significant (cp. KÖHLER, 1939, AUSTER & SCHÄFER, 1954). As to human folk medicine, a salad made of fresh leaves was eaten, or the dried herb was infused (SCHULZ, l.c.). In the first half of our century the extract of the drug was employed in pharmacy to produce several galactagogue preparations; a list is given in PEPLAU & SEEL (1941). Clinical studies of a *Galega* preparation (Galegran) showed convincing positive results (TYPL, 1961, HEISS 1968). The increase in milk volume was not due to dilution but concerned also the amount of dry matter. The efficacy of the infusion (0.5-4 g on a cup of water; often combined with fennel and anise) is also verified (KREITMAIR, 1947). The active principle is apparently the content of saponins. WEISS (1985) recommends the harmless tea to nursing mothers, whereas HÄNSEL (1985) points out to possible toxic effects caused by the alkaloid galegin, if the therapeutic dose is not carefully adhered to. He advises against a long-time usage.

Trigonella fœnum-græcum L. (fenugreek), a species of Mediterranean origin, provides a seed drug said to be galactagogue (SIMON *et al.*, l.c.). According to SHARAF & GOMAA (l.c.), the seed oil seems to possess an estrogenic activity. Experiments with lactating rats to find out a "lactation factor" within the oil constituents gave no positive results of fenugreek compared to other oils (cp. BERGER, 1954). *Trigonella* and *Galega* share the property to act slightly insulin-like.

A species common to Central Europe, *Vicia cracca* L. (tufted vetch), is employed not here but in China to stimulate lactation. For this purpose, it is administered in form of a broth cooked with pork and mixed with wine (PERRY, l.c.).

III. VERBENACEÆ FAMILY

This family includes important galactagogues. Folk medicine had used *Verbena officinalis* L. (vervain) as a magic plant for a multitude of purposes since the Middle Ages, one of them to stimulate lactation. The efficacy of this empirical employment was proved by experiments with lactating rabbits (KUWAJIMA, 1939). It was found that the glucoside verbenin (= verbenalin) caused, if applicated intravenously, an increase of milk volume by up to 71%, with the dry matter but hardly diminished. Vervain is probably scarcely used at all in modern times; besides, the species has become quite rare.

An effective galactagogue is obtained from *Vitex agnus-castus* L. (chaste tree, agnus castus, monk's pepper tree), a shrub growing in the Mediterranean region and the Crimea. DIOSCORIDES recommended an extract of crushed fruits in wine to increase the flow of milk. This statement was repeated in the herbals by LONICERUS and MATTHIOLUS (HOPPE,

1969). The Hungarian folk medicine applied the drug to stimulate lactation and cure irregular menstruation (MADAUS, 1938). The active principles of agnus castus are well investigated. A combination of iridoids (aucubin, agnusid), flavonoids (casticin, etc.), and volatile oil have antiestrogenic properties and cause an indirectly luteotropous effect by influencing pituitary gland and diencephalon (ORZECHOWSKI, 1962, KARTNIG, 1986). One commercial preparation of agnus castus is Agnolyt® liquidum (100 g contain extr. fructus agni casti siccum 0.2 g). Several clinical studies of Agnolyt and its precursor Alyt, including about 1000 nursing mothers altogether, document the statistically proven efficacy (JANKE, 1941, HOFMEIER & NOACK, 1942, NOACK, 1943, BAUTZE, 1953, MOHR, 1954). The maximum response to the preparation is reached within two weeks after the beginning of its application. As an early application before delivery may cause galactorrhoea, it is recommended to start taking some days before the expected date of delivery (AMANN & KERRES, 1966). The results of recent studies make it probable that the drug inhibits synthesis and the release of prolactin via dopamine receptors. Seen from this angle, a general positive influence on lactation is questioned and, at most, supposed to be due to local mechanisms or individual dosage (RUDOLF, in A. F., 1992). Thus, a biochemical explanation of the indubitable galactagogue property of agnus castus is still wanting.

IV. URTICACEÆ FAMILY

Several representatives of the *Urticaceae* have a reputation to promote milk secretion. In Europe the common species *Urtica dioica* L. (large stinging nettle) and *U. urens* L. (small nettle, dwarf stinger) have been employed in popular practice. Though this usage is stated in many works on medicinal plants, there are apparently no scientific tests made to verify efficacy. SCHULZ (*l.c.*) cites an older report on a woman who drank an extremely strong decoction of fresh leaves that resulted, beside in several health irritations, in a strong milk secretion lasting for eight days (the last delivery was several years ago). Popular applications of the drug are in the form of an infusion (1 tablespoonful of cut herb on a cup of boiling water let stand for 10-15 min) or some spoonsful of freshly pressed sap per day. The fresh sap has a considerable diuretic property (WEISS, *l.c.*) that could cause an effect on lactation. An application of seed and root drugs is eventually more efficient than that of the herb (KROEBER, 1934). As an infusion, especially when made of dried leaves, seemingly acts not very strongly, a combination with fennel and anise should be preferred.

V. *RANUNCULACEÆ* FAMILY

The seed drugs of the Mediterranean species *Nigella damascena* L. (love-in-a-mist) and *N. sativa* L. (black caraway) have been used to stimulate lactation since the Middle Ages. MATTHIOLUS and BOCK recommended a decoction in wine. There are also galactagogue homeopathic preparations (KROEBER, 1935). An infusion is made of one teaspoonful of seeds on a cup of boiling water let stand covered for 15 min. The empirical efficacy could be due to volatile oil and saponins. The seeds are also utilized as a condiment.

VI. *LAMIACEÆ* FAMILY

The employment of *Ocimum basilicum* L. (sweet basil) as a galactagogue in folk medicine is already documented by MATTHIOLUS. The same indication is listed in some modern works (STEINMETZ, 1959, SCHULZ, *l.c.*, HOCKING, *l.c.*, HOPPE, *l.c.*). The drug, consisting of the dried leaves, is administered in the form of an infusion. The fresh plant contains a volatile oil up to 0.5%; its amount increases during the process of withering and measures up to 1.5% in the drug.

Sometimes the drug obtained from *Majorana hortensis* Moench (sweet marjoram) is said to have a galactagogue property (BERGER, 1952, BÄSSLER, 1955). Its active principle is a volatile oil. As for sweet basil, there is no scientific verification of a possible positive effect.

VII. *MALVACEÆ* FAMILY

WILLFORT (1969) cites "from old herbals" that herb and root of *Malva silvestris* L. (common mallow) and *Malva neglecta* Wallr. (dwarf mallow) were formerly employed in folk medicine to increase breast milk volume. The plant material was cooked in wine; however, it was used in combination with fennel and anise. The latter ingredients are more likely to be responsible for a positive influence on lactation.

A well documented efficacy was displayed by a dry extract from cotton seed meal (species of *Gossypium* L.). This high-protein preparation called "Lactagol" played some role in human as well as veterinary practice in the first half of our century. Feeding experiments on cattle (10-150 g per day) proved a substantial increase in milk amount by 30-60%, concerning also fat and protein contents (BECKMANN, 1903, FENGLER, 1936). A similar positive effect was seen in nursing mothers (BECKMANN, *l.c.*, VARGES, 1905, *cp.* FENGLER, *l.c.*, for further lit.). An amount of 10-12 g of the extract (= 3-4 teaspoonsful) was administered daily. There were no undesirable side effects; a good thriving of the babies was noted. Nevertheless, the clinical utilization of cotton seed extract as a galactagogue abruptly declined. The seeds are eaten by breast-feeding women in South America (WATT & BREYER-BRANDWIJK, 1962) and serve as valuable food rich in proteins in several countries. The seed oil is used for nutrition as well. A toxic phenolic substance, gossypol, which occurs in secretory cells scattered through the cotyledons (YOUNGKEN, 1950) must first be oxidized by the process of boiling. Whether this utilization is correlated with effective lactation has not been documented.

VIII. *POLYGALACEÆ* FAMILY

The generic name "Polygala" occurring already in PLINY's works means "much milk". The genus comprises several species that are said to give rise to strong increase of cow milk yields. Representatives are *Polygala amara* L. (bitter milkwort) and *P. vulgaris* L. (cross-flower). DIOSCORIDES attributes *Polygala* galactagogue properties. BOCK recommends a decoction of the flowers in wine or an application in the form of a cataplasm (HOPPE, *l.c.*). Folk medicine chiefly used bitter milkwort. The whole plant was collected when flowering, dried, and used to prepare an infusion. The drug contains saponins and some volatile oil. Its use in modern times has greatly declined, the quite rare species being of only historical interest.

IX. *CUPRESSACEÆ* FAMILY

The dried, berry-like galbuli of the gymnosperm *Juniperus communis* L. (common juniper tree) ranged among the milk-promoting mixtures used in veterinary practice of the past, though there was no verified efficacy (FRÖHNER, 1946, 1952). POPOV *et al.* (*l.c.*) point out a possible efficacy also in nursing women. A quantity of 10-12 "berries" is infused by a cup of boiling water; 3-4 tablespoonsful are drunk daily. Care should be taken in the case of kidney diseases, as the drug is irritant. A lasting application should be avoided (BÖRNGEN, *l.c.*).

X. RARELY USED GALACTAGOGUES

The crushed seed of *Borago officinalis* L. (borage, *Boraginaceæ* family), drunken in wine, was formerly claimed to act as a galactagogue (LOSCH, *l.c.*, SIMON *et al.*, *l.c.*). In modern times, borage is mainly used as a condiment. It contains saponins that could influence lactation, but also alkaloids that caused liver damage and cancer in laboratory animals (SIMON *et al.*, *l.c.*).

The flower drug of *Sambucus nigra* L. (black elder, *Caprifoliaceæ* family) is very efficient in causing perspiration and is also said to increase the flow of breast milk (LOSCH, *l.c.*, LECLERC, 1954).

In the past, the root of *Tragopogon pratensis* L. (yellow goat's beard, *Asteraceæ* family) was cooked in a meat broth and eaten to promote lactation (LOSCH, *l.c.*). The species belongs to subfamily *Cichorioideae* possessing white latex. The related, common *Taraxacum officinale* Wiggers (dandelion) is used as a galactagogue not here but in China (PERRY, *l.c.*).

Lactation-stimulating properties are ascribed to the unripe fruit of *Phœnix dactylifera* L. (date palm, *Arecaceæ* family) (KAHNT, 1900).

In several countries beer is recommended to be galactagogue (WHO Report, 1985).

XI. NUTRIENTS INFLUENCING LACTATION

High-energy nutrients increase quantity and quality of breast milk, especially in malnourished mothers (JELLIFFE, 1976). Herbal galactagogues added to meat broth can at last partly be counted among such nutrients. Others are mush from barleycorn cooked in milk (WILLFORT, *l.c.*), and gruel (SIEGMUND, 1880). Probably, the same applies to a kind of porridge cooked from the lichen *Cetraria islandica* (L.) Achar. (Iceland moss) that has been utilized in Iceland to promote milk production in pregnant women after delivery (LUDWIG, 1986). Iceland moss is reported to have a strong effect on the milk volume in cattle. BOHN (1913) and KROEBER (1935) recommend the employment of the drug as a nutrient and tonic for breast-feeding mothers.

Summarizing it may be said that herbal galactagogues applied as infusions or decoctions do not act very noticeably. Therefore they should be used for a longer period (several weeks) to develop their full effect. Since lactation is a highly complex process dependent on an intricate combination of hormonal, neural, and psychological factors, differences in efficacy may well be expected as to different women. JELLIFFE & JELLIFFE (1977, cit. after WHO Report, *l.c.*) suggest that part of the effectiveness of many galactagogues comes from the soothing belief that they will work, thus allowing the mother to relax and facilitating the stimulation of the milk-let-down reflex. No matter how breast-feeding is made easier, herbal galactagogues do not deserve to fall into oblivion.

This survey is based on two papers by the author herself (BRÜCKNER, 1989*a*, *b*).

REFERENCES

A. F., 1992, Wie wirkt *Agnus castus* bei Ovarialinsuffizienz?, *Selecta, Med. Akt.*, 17, 44-45.

ALBERT-PULEO M., 1980, Fennel and anise as estrogenic agents, *J. Ethnopharmacol.*, 2, 337-344.

AMANN W., KERRES H., 1966, Besserung der Stilleistung nach Gabe von *Agnus Castus*, *Med. heute*, 15, 90-91.

AUSTER F., SCHÄFER J., 1954, *Arzneipflanzen*, 5th instalment, 12, *Galega officinalis* L., Leipzig, VEB Georg Thieme.

BÄSSLER F.A., 1955, *Heilpflanzen erkannt und angewandt*, Berlin, Radebeul, Neumann-Verlag.

BAUTZE H. J., 1953, Untersuchungen über die Beeinflussung der Stilleistung durch *Agnus Castus*, *Die Medizinische*, 5, 189-190.

BECKMANN B., 1903, Lactagol, ein Lactagogum, *Dt. Medizinalz.*, 25, 465-467.

BERGER F., 1952, 1954, Handbuch der Drogenkunde, Vol. III, IV, Wien, Wilhelm Maudrich Verlag.

BOCK H., 1577, Kreuterbuch, Straßburg, Wendel Rihel.

BÖRNGEN S., 1988, Pflanzen helfen heilen, 13th ed., Berlin, VEB Verlag Volk und Gesundheit.

BOHN W.,1913, Die Heilwerte heimischer Pflanzen, Charlottenburg, Sirius-Verlag.

BRÜCKNER C., 1989*a*, In Mitteleuropa genutzte Heilpflanzen mit milchsekretionsfördernder Wirkung (Galactagoga), *Gleditschia*, 17, 189-201.

BRÜCKNER C., 1989*b*, Anwendung und Wert in Europa gebräuchlicher lactationsfördernder Heilpflanzen (Galactagoga), *Pädiatr. Grenzgeb.*, 28, 403-410.

ECKSTEIN F., FLAMM S., 1933, *Die Kneipp-Kräuterkur*, Bad Wörishofen, Gesundheitsverlag.

FENGLER E., 1936, Untersuchungen über "Lactagol" zur Steigerung der Milchleistung, Leipzig, Vet.-med. Thesis.

FRÖHNER E., 1946, *Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tierärzte*, 17th ed. (Ed. REINHARDT R.), Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag.

FRÖHNER E., 1952, Lehrbuch der allgemeinen Therapie für Tierärzte, 7th ed. (Ed. VÖLKER R., KRAUSE D.), Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag.

FUCHS L., 1543, New Kreuterbuch, Basel, Michael Isingrin.

GESSNER O., 1953, Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa, 2nd ed., Heidelberg, Carl Winter Universitätsverlag.

HÄNSEL R., 1985, Teedrogen, in ROTH H.J. (Ed.), Pharmazeutisches Taschenbuch, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, 347-432.

HEGI G., 1926 (reprint 1965), Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Vol. V/2, München, Carl Hanser Verlag.

HEISS H., 1968, Klinisch-experimenteller Beitrag zur Frage der laktagogen Wirkung von *Galega officinalis*, *Wiener med. Wschr.*, 24, 546-548.

HOCKING G.M., 1955, A dictionary of terms in pharmacognosy, Springfield (Illinois), Charles C. Thomas Publ.

HOFMEIER K., NOACK M., 1942, Untersuchungen über die Möglichkeit der Steigerung von Stillfähigkeit und Stilldauer, *Dt. Med. Wschr.*, 68, 573-578.

HOPPE B., *1969*, Das Kräuterbuch des HIERONYMUS BOCK, Stuttgart.

HOPPE H.A., 1975, Drogenkunde, Vol. 1: Angiospermen, 8th ed., Berlin, New York, Walter de Gruyter.

JANKE G., 1941, Agnus castus Oligoplex als Laktagogum, *Fortschr. d. Ther.*, 17, 198-200.

JELLIFFE D.B., JELLIFFE E.F.P., 1977, Human milk in the modern world, London, Oxford University Press.

JELLIFFE E.F P., 1976, Maternal nutrition and lactation, in Breast-feeding and the mother, Ciba Foundation Symposium 45 (new series), Amsterdam, Oxford, New York, 119-143.

KAHNT K., 1900, Die Phytotherapie, 2nd ed., Berlin, author's edition.

KARTNIG T., 1986, *Vitex agnus-castus*. Mönchspfeffer oder Keuschlamm, Z. *Phytother*, 7, 119-122.

KÖHLER J., 1939, Untersuchungen über die milchtreibende Wirkung von *Galega officinalis*, Leipzig, Vet.-med. Thesis.

KREITMAIR H., 1947, *Galega officinalis*, die Geißraute, *Pharmazie*, 2, 376-378.

KROEBER L., 1934, 1935, *Das neuzeitliche Kräuterbuch*, Vol. I, II, Stuttgart, Leipzig, Hippokrates-Verlag GmbH.

KUWAJIMA K., 1939, Chemische und pharmakologische Untersuchungen über das Verbenin, ein galaktagog wirkendes Glykosid von *Verbena officinalis* L., *Tohoku J., Exp. Med.*, 36, 28-43, Ref. in *Ber. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol.*, 117, 318-319 (1940).

LECLERC H., 1954, *Précis de Phytothérapie*, 4th ed., Paris, Masson et Cie.

LONICERUS A., *Kräuterbuch*, Frankfurt-a.-M., Christian Egenolph, 1564.

LOSCH F., 1914, Kräuterbuch, 4th ed., Eßlingen, München, Verlag J.F. Schreiber.

LUDWIG O., 1986, *Im Thüringer Kräutergarten*, 3rd ed., Rudolstadt, Greifenverlag.

MADAUS G., 1938, *Lehrbuch der biologischen Heilmittel*, Abt. 1, Heilpflanzen, Leipzig, Georg Thieme Verlag.

MARZELL H., 1923, *Neues illustriertes Kräuterbuch*, Reutlingen, Enßlin & Laiblins Verlagsbuchhandlung.

MATTHIOLUS P.A., 1562, *New Kreuterbuch*, Prag, Georg Melantrich, 1562.

MOHR H., 1954, Klinische Untersuchungen zur Steigerung der Laktation, *Dt. Med. Wschr.*, 79, 1513-1516.

NOACK M., 1943, Unsere Erfahrungen mit Agnus castus Oligoplex bei der Laktationssteigerung, *Dt. Med. Wschr.*, 69, 204-206.

ORZECHOWSKI G., 1962, Pflanzliche Wirkstoffe mit Angriff am Hypophysen-Zwischenhirn-System, *Med. Mschr.*, 16, 581-588.

PASTEELS J.L., 1975, Control of mammary growth and lactation by the anterior pituitary: an attempt to correlate classic experiments on animals with recent clinical findings, in Milk and lactation. *Mod. Probl. Pædiat.*, Vol. 15, 80-95, Basel, S. Karger.

PEPLAU G., SEEL H., 1941, Pharmakologische und klinische Untersuchungen deutscher Arzneipflanzen, VIII, *Galega officinalis* L, Geißraute, *Hippokrates*, 12, 757-761.

PERRY L.M., 1980, *Medicinal plants of East and Southeast Asia*, Cambridge (Mass.), London, The MIT Press.

POPOV P.A., 1967, *Lekarstvennye rastenija v narodnoj medizine*, Kiev, Zdorov'ja.

POPOV V.I., SHAPIRO D.K., DANUSEVITCH I.K., 1984, *Lekarstvennye rastenija*, Minsk, Polymja.

RINGSEISEN J., 1931, Versuche über den Einfluß ätherischer Öle auf die Milchabsonderung und über die Frage ihrer Ausscheidung in der Milch, München, Vet.-med. Diss.

ROIG Y MESA J.T., 1974 (reprint 1988), *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*. Parte 1, 2, 2nd ed., La Habana, Editorial cientifico-tecnica.

ROSENGARTEN F. Jr., 1982, A neglected Mayan galactagogue, ixbut *(Euphorbia lancifolia)*, *J. Ethnopharmacol.*, 5, 91-112.

SCHUBERT R., WAGNER G., 1984, *Pflanzennamen und botanische Fachwörter*, 8th ed., Leipzig, Radebeul, Neumann Verlag.

SCHULZ H., 1929, *Vorlesungen über Wirkung und Anwendung der deutschen Arzneipflanzen*, 2nd ed., Leipzig, Georg Thieme-Verlag.

SHARAF A., GOMAA N., 1971, Œstrogenic activity of different plants, *Qual. Plant. Mater. Veg.*, 20, 271-277.

SIEGMUND F., 1880, *Gemeinnütziges Kräuterbuch*, Wien, Pest, A. Hartleben's Verlag.

SIMON J.E., CHADWICK A.F., CRAKER L.E., 1984, *Herbs: An indexed bibliography* 1971-1980, Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo, Elsevier.

STEINMETZ E.F. (Ed.), *Drug Guide* 1959, Amsterdam, Editions Dr. E. F. Steinmetz.

TYPL H., 1961, Die milchfördernde Wirkung der *Galega officinalis*, *Zbl. f. Gynäk.*, 83, 713-716.

VARGES J., 1905, Über die chemische Einwirkung des Laktagols auf die Zusammensetzung der Frauenmilch, *Med. Klinik*, 1, 229-231.

WATT J.M., BREYER-BRANDWIJK M.G., 1962, *The medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa*, Edinburgh, London, E. & S. Livingstone Ltd.

WEINER M.A., 1988, *Indianermedizin*, München, Wilhelm Heyne Verlag.

WEISS R.F., 1985, *Lehrbuch der Phytotherapie*, 6th ed., Stuttgart, Hippokrates-Verlag.

WHO Report, 1985, The quantity and quality of breast milk, Report on the WHO collaborative study on breast feeding, Geneva, World Health Organization.

WILLFORT R., 1969, *Gesundheit durch Heilkräuter*, 10th ed., Linz, Rudolf Trauner Verlag.

YOUNGKEN H.W., 1950, *Textbook of pharmacognosy*, 6th ed., Philadelphia, Toronto, The Blakiston Comp.

I.

Aliments et médicaments à travers les différentes cultures

Foods and Medicines in Different Cultures

I.2. POSTERS / *SHORT COMMUNICATION*

Comparative Study on the Use of Medicinal Plants in Poland (16th century and today)

KUŹNICKA Barbara, WYSAKOWSKA Beata
Polish Academy of Sciences, Institute of the History of Science
Department of the History of Pharmacy, Nowy Swiat 72, 00-330 Warsaw POLAND

THE EARLIEST POLISH HERBALS (16TH CENTURY)

The Polish treatises on plants and herbs are hardly at all known in the world literature. Suffice it to say that the most comprehensive English historical monograph *Herbal, their Origin and Evolution* (Cambridge, 1955) by Agnes ARBER[1] discussing the herbal printed in between 1470 and 1670 contains no mention of the Polish books on the subject.

Thus, one may have a distorted idea of the state of pharmaceutical knowledge in Poland of the period as compared with other European countries. To fill in this gap let us have a brief description of Polish herbals.

The oldest among herbals printed in Polish is Stefan Falimirz's *On Herbs and their Power...*[2] published in Cracow in 1534. His encyclopaedia was no more original than the herbals published in other countries. It was likewise a translation and compilation based on the Mainz herbals[3], namely the Latin version of *Herbarius* (149 chapters) and *Ortus Sanitatis* (60 chapters) as well as on one more unidentified source. This herbal is a comprehensive study covering the whole information on medicinal herbs used in Poland in the first half of the 16th century, for alongside with a collection of borrowed texts in translated, modified and abridged form, it contains some personal observations of Falimirz as well as data on the geographical distribution of certain plants. A great achievement of Falimirz was also introduction of Polish terminology, the most part of which has survived to the present day. He was also the first to use woodcuts made from life, thus heralding the trends of renaissance in Polish writing on natural history.

After the herbal by Falimirz there appeared a more comprehensive book *The Polish Herbal* (Herbarz polski...)[4] by Marcin of Urzędów, published in 1595. On its 488 pages it gives the description of all medicinal herbes, known and used at that time in Poland. The work is largely original and its purpose was to make people familiar with Polish herbs.

In 1613 a third herbal came out. It was a huge work of 1540 pages and comprising 650 woodcuts depicting plants drawn from nature. The *Herbal.*[5] was the result of the lifetime's work of Szymon Syreniusz. It includes his university lectures, descriptions of the plants based on the author's own observation and the first in Polish literature mentions on the places where particular herbs grow in this country.

The herbals played an important role as guides to treatment. During the renaissance period the great majority of Poland's inhabitants lived in the country, there were few physicians, few apothecary's shops. Consequently phytotherapy was very common, treatment consisted mainly in the use of herbs. And as regards the afore-mentioned herbals, as well as other books of this type, they described treatment not only with herbs but also with drugs of animal and mineral make up. They gave advise how to treat the sick and were kept mainly in nobles' country-houses and monasteries, both being places where advise could be given to the country people how to apply herbs.

FOLK MEDICINE

The kind of medicine was the concern of women-herbalists as well as of various quacks and witch doctors. Their work was plenty with superstition, included remnants of the ancient Slavonic and pagan beliefs and much magic, as well as beautiful rites characteristic of Polish folklore[6]. There was a strong link between magic and the belief in the curative power of herbs. In this country, as world-wide, illness was regarded as the act of an evil spirit which could be banned only by a doctor-priest. The students of that period (among others GRMEK M.D.[7], HENSLOWA M.[8]) point to the very good knowledge of phytotherapy among Slavonic peoples, including the inhabitants of Polish lands. This knowledge was derived from people's age-long coexistence with nature.

Though it must be stated that written knowledge could reach at that time only a small fraction of Polish people, it was spread instead by words of mouth, transmitted by oral tradition. The historians of that period (Józef Rostafiński and January Kołodziejczyk) did not agree whether the folk knowledge came in this field from written sources, or the other way round —the authors of books (mainly the medieval and renaissance ones) derived their information on medicinal herbs from folk tradition[9]. The writers of this study are inclined to agree rather with the second thesis because it finds its confirmation in manuscript and printed sources, although they do appreciate the influence of the official knowledge as well.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

Contemporary investigations of numerous writers[10] indicate the great role of some medicinal herbs as apotropeic drugs[11]. This role —although diminishing— can still be observed.

THE PRESENT TIME

1. THE HERBAL PHARMACOPEAL DRUGS

It is the "Farmakopea Polska" (Polish Pharmacopoeia IV)[12] (Vol. I, 1965, Vol. II, 1970, Suplement I, 1973) which is considered the basic printed source of the official science concerned with herbs and drugs made from them. The book contains 158 monographs (23%) on herbs and drugs made from them. They are derived from 81 species of herbs, mostly of this country and to a large extent obtained from cultivation.

It appears from our investigations that this number, although by no means small when compared with European books of this type, reflects the diminishing presence of vegetable materials, especially of various species. Thus while in the first Polish Pharmacopoeia of 1817 (Pharmacopoeia *Regni Poloniæ*)[13] most of materials and drugs were of plant origin, its second edition contained already their reduced number (the Polish Pharmacopoeia was issued in 1937 and listed 336 monographs (43%) on herbs and drugs made from them. Then the third edition (Farmakopea Polska III, 1954, Supplement I, 1956, Supplement II, 1959, Supplement III, 1962) comprised 243 monographs (35%) on herbs and drugs made from them, thus 93 of them had been crossed out. For the most part exotic materials[14] were eliminated having been replaced by the home ones.

The sources under investigation indicate that there are three tendencies: *1.* reduction of herbal drugs in favour of chemical ones, this tendency being characteristic of the majority of European countries; *2.* exotic herbs are replaced by the home ones of a similar chemical composition and similar effects; *3.* a tendency to introduce new, modern forms of herbal drugs replacing the old ones.

The currently accepted Polish Pharmacopoeia IV lists 158 plant monographs (85 less than in the Pol. Phar. III, because 94 have been crossed out and 9 added). And as regards the Official List of Drugs[15], 16% are herbal drugs.

2. CONTEMPORARY PHYTOTHERAPY

All these official data give only a theoretical picture of this field in Poland. The fact is that in the official medicine herbal drugs are prescribed by physicians only very seldom. This can be put down to the inadequate training of doctors in this area and their scepticism regarding such medicines. Besides the effects of synthetic drugs are much quicker. Still, there is a tendency to change this attitude in the major urban centres, in Cracow and Warsaw, where new specialist dispensaries are being established which employ physicians specializing in phytotherapy. This trend in medicine seems to be developing.

This reason for it is probably the growing interest in natural medicine, especially in phytotherapy. Polish society is particularly open to this sort of treatment. It may have something to do with the old tradition of herbal treatment mentioned above. It also reflects the world-wide tendency, described as "Green Pharmacy" or "Come Back to Nature".

There is in Poland a well organized herbal industry, based mainly on materials obtained from natural collection and lately also increasingly from field cultivation. It has to do with the increasing pollution of the environment which affects also medicinal plants growing in the wild.

Until recently the only producer of herbal drugs was the "Herbapol" state enterprise. Currently however more and more private and cooperative factories of this kind are being set up.

3. EXPERIMENTAL WORKS AT NEW HERBAL DRUGS

The investigations into the composition and effects of herbs done by Polish scientists have a long history. Their work has been analysed in numerous papers by the historians of science. As regards the present time, experimental studies concerning mainly the phytochemistry of herbs are conducted at special sections in nine medical academies, at the Institute of Plants and Herbal Products in Poznań, Pharmacological Institute at the Polish Academy of Sciences and the Main School of Rural Economy (cultivation and acclimatization).

There is no doubt about it that these lines of investigation are similar to the tendency in this field in the world science. It is a known thing that the reports of the last years indicate that some medicinal herbs have immuno-stimulating properties. These features appear in some of the herbs which were used in the folk medicine and then were rejected by science because they did not contain a strong chemical compound (the phytochemical tendency). There is now also a clear line of research aiming at the discovery of new natural drugs which may show immuno-stimulating[16] activity.

Such a drug, obtained recently owing to the investigations of the Polish scientist Prof. Stanislaw Tolpa is a medicine derived from peat[17]. This is a new biostimulator strengthening considerably the hidden defensive mechanism of the sick person. For several years there has been quite "a battle of scientists" over the efficacy of this drug. Eventually it has been introduced into apothecary' shops.

Among the bio-stimulating herbal drugs now very popular ones are the products of *Œnothera*, *Echinacea angustifolia*, *Ginkgo biloba* L., as well as of the forgotten in our therapy *Cassia angustifolia* Vahl which was present still in the Polish Pharmacopoeia II.

4. HISTORY OF NATURAL MEDICINES AND ETHNOPHARMACY — THE INTERDISCIPLINARY RESEARCHES AT THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES

The growing interest in phytotherapy has created new areas of historical studies. In the forgotten tradition of folk medicine and in the species of medicinal herbs rejected by science (absence in them, according to phytochemical investigations, of an active element) there are in fact values, which being now recalled and interpreted by modern science, may prove very useful indeed.

In view of these facts scientists all over the world initiate numerous studies of the old phytotherapeutical knowledge, as well of exotic medicinal plants unknown in Europe. Very useful in these investigations is the bank of data NAPRALERT[18].

In Poland for over a dozen years interdisciplinary investigations into the history of natural medicines and ethnopharmacy have been conducted. They are the concern of the Department of the History of Pharmacy in the Institute of the History of Science, Education and Technology at the Polish Academy of Sciences. A part from analytical works and monographs, published by a team of researchers of various specialities, within the Ethnopharmaceutical Seminar of this Department a serial work is being published entitled The *History of Natural Drugs*, editor Barbara Kuźnicka. It includes collective works (with an English summary). So far three volumes[19] have appeared, the fourth is in the press[20]. The particular volumes are monothematic.

Currently the Department is concerned with a line of research which is connected with the history of man's ecology: biological and social functions of medicines in various historical epochs. Drugs in man's history[21] are a problem which indicates the age-long coexistence of man with nature. This conception has stimulated also our current investigations into the significance of the hallucinatory herbs in the Polish cultural tradition[22].

NOTES

1. ARBER A., Herbals, their Origin and Evolution, Cambridge 1953.

2. FALIMIRZ S., O ziolach i o mocy ich (On Herbs and their Healing Power), Cracow 1534. *Cf.* the monograph by SZOSTAK J.: Zielnik Stefana Falimirza z roku 1534 (The Herbal of Stefan Falimirz of 1534). "Ze Skarbca Kultury" ("From the Treasury of Culture") 1977. Part I, b. 28 p.7-50; Part II, b. 29, p. 5-42.

3. Mention must be made here of the Mainz edition: *Herbarius* (1485) and *Ortus (Hortus) Sanitatis* (1491).

4. Marcin of Urzedów: Herbarz polski to jest o przyrodzeniu ziół i drzew rozmaitych, i innych rzeczy do lekarstw nalezacych, ksiegi dwoje (A Polish Herbal, *i.e.* about the nature of herbs and various trees, as well as about other kinds of medicines, two books). Cracow 1595. *Cf.* the work by FURMANOWA M., MICHALSKA Z., PARCZEWSKI A., ZAREBSKA I.: Lecznictwo renesansowe w Polsce na podstawie Herbarza Marcina z Urzêdowa (Renaissance Medicine in Poland after the Herbal by Marcin of Urzedów. "Studia i Materialy z Dziejów Nauki Polskiej" ("Studies and Materials on the History of Polish Science") 1959, series B., b. 2, p. 233-312.

5. Szymon Syreniusz: Zielnik (Herbal), Cracow 1613, 1540 p.

6. *Cf.* the monograph on this subject by Adam Paluch: Swiat roslin w tradycyjnych praktykach leczniczych wsi polskiej (The World of Herbs in the Traditional Treatment in the Polish Countryside). Wrocław 1988.

7. GRMEK M.D.: Ancient Slavic Medicine *Journal of the History of Medicine and allied Sciences* (amer.) 14: 1959, No. 1, p. 18-40.

8. HENSLOWA M.: Realne podstawy wiedzy ludowej o roslinach w Polsce. W: Etnobotanika Materialy I Ogólnopolskiego Seminarium Etnobotanicznego. Kolbuszowa 19-20 VII 1980. Pod red. PALUCHA A. (The Real Foundations of Folk Herbal Knowledge in Poland. In Ethnobotany. Materials from the 1st National Ethnobotanical Seminar. Kolbuszowa 19-20 July 1980. Editor PALUCH A.), Wrocław 1985, p. 25-42.

9. HENSLOWA M.: Roçliny dziko rosnîce w kulturze ludu polskiego (Plants Growing in the Wild in the Culture of Polish People). Warsaw 1963.

10. Apart from the afore-mentioned writers, those concerned with the subject are also among others: Danuta Penkala-Gawêcka, Danuta Tylkowa, Anna Spólnik and Ludwika Wajda-Adamczykowa.

11. LEHR U.: Rosliny jako magiczne srodki apotropeiczne w polskiej demonologii ludowej i magii. W: Etnobotanika... (Herbs as the Magic Apotropeic Means in the Polish Folk Demonology and Magic. In Ethnobotany)... p. 57-82.

12. Farmakopea Polska IV (Polish Pharmacopoeia IV). Vol. I, 1965, Vol. II, 1970. Supplement I, 1973; Farmakopea Pólska V (Polish Pharmacopoeia V) Vol. I, 1990. *Cf.* the work by STRZELECKA H.: Surowce roslinne w Farmakopei Polskiej IV (Herbal raw materials in the Polish Pharmacopoeia IV). *Farmacja Polska* (*Polish Pharmacy*) 27: 1971, No.7, p. 485-490.

13. Pharmacopœia Regni Poloniæ, auctoritate Ministerii Administrationis Rerum Internarum et Disciplinæ Publicæ, edita a Consilio Supremo Sanitatis, Varsoviæ Anno MDCCCXVII. The list of drugs is regarded as the first official Polish pharmacopoeia (the previous ones used to be issued either for the army or as urban pharmacopoeias. Like most of the European books of this kind it was published in Latin. Only the second edition (Warsaw, 1937) appeared in Polish. It was Farmakopea Polska II (the Polish Pharmacopoeia II- Pharmacopoeia Polonica, editio II). In 1954 appeared Farmakopea Polska III (the Polish Pharmacopoeia III, Pharmacopoeia Polonica, editio III, and the supplements: Supplement

I, 1956, II, 1959, III, 1962. *Cf.* MUSZYŃSKI J.: Surowce roślinne w Farmakopei Polskiej III (Herbal raw materials in Polish Pharmacopoeia III). *Farmacja Polska* (*Polish Pharmacy*) 27: 1971, No. 7, p. 485-490.

14. *Cf.* SZCZEPANSKA M.: Egzotyczne (pozaeuropejskie) surowce lecznicze w czterech wydaniach Farmakopei Polskiej. (The Exotic (non-European) medical raw materials in the four editions of the Polish Pharmacopoeia). Warsaw 1983 (typescript).

15. Urzłdowy Spis Leków (The Official List of Drugs). Warsaw 1986.

16. The world literature on this particular subject is very vast indeed. As regards Polish writers mention must be made first of all of the views of the pharmacologist Andrzej Danysz (*cf.* his article Krytyka współczesnej farmakoterapii (Criticism of the Contemporary Pharmacotherapy), "Biuletyn Informacyjny Instytutu Przemyslu Farmacetycznego" ("Information Bulletin of the Institute for Pharmaceutical Industry") 1985 No. 4 as well as of the pharmacognost Aleksander Ożarowski and his work Ziołolecznictwo — stan obecny i mozliwosci rozwoju ("Phytotherapy — the current state and possibilities of development"). *Wiadomości Zielarskie* (*Herbalist News* 1983, No. 2, p. 11-13.

17. The Tołpa Peat Drug (PTT) is an original Polish medicine. It is a typical immunomodulator, drug stimulating the tissue renewal. Obtained as a result of many-year-long researches of the Section of Peat Studies at the Agriculture Academy in Wrocław. The medicine, already sold officialy in chemist's shops, is produced through a complex water and alcohol extraction from peat.

18. NAPRALERT—an acronym for *Natural Product Alert*. As it appears from the prospectus— a programme carried through by the Department of Pharmacognosy and Pharmacology, College of Pharmacy, University of Illinois and is a unique data base of the world literature on the chemical constituents and pharmacology of plants, microbial and animal extract. Very interesting is information on the ethnomedical profile and the collection of data synonymus names, common (vernacular) names for the plant, ethnomedical (folkloric, traditional) medical uses for the plant and complete list of literature indicating the source of information provided in the NAPRALERT print out of ethnomedical data.

19. Historia leków naturalnych, pod redakcją Barbary Kuźnickiej. (The History of Natural Drugs, editor Barbara Kuznicka).
T. I, Zródła do dziejów etnofarmacji w Polsce (Sources for the History of Polish Ethnopharmacy), Warsaw 1986.
T. II, Natura i kultura — współzależności w dziejach lekoznawstwa (Nature and Culture — Interdepedence in the History of Pharmacy), Warsaw 1989.
T. III, Ziołoznawstwo w dawnej i współczesnej kulturze Rzeszowszczyzny (The Knowledge in the Ancient and Contemporary Folk Culture of the Rzeszów Area), Warsaw 1993.

20. Historia... T. IV, Z historii i etymologii polskich nazw roślin leczniczych (From the History and Etymology of Polish Names Given to Medicinal Herbs), Warsaw 1993 (in print).

21. *Cf.* B. Kuźnicka: Lek w dziejach człowieka — uwagi metodologiczne (Medicines in Man's History — Methodological Remarks). *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* (*Quarterly Journal of the History of Science and Technology*) 36: 1992, No. 1 p. 3-9.

22. KUŹNICKA B., Znaczenie roslin halucynogennych w polskich tradycjach kulturowych. Zarys problematyki (The Significance of Hallucinatory Plants in Polish Cultural Tradition. An Outline of the Problems). "Analecta" 1992, z. 1, p. 111-122; *cf.* also ARABAS I., Badania opioidów oraz ich rola w rozwoju nauk o leku w Polsce XIX wieku (Investigation into opioids and their role in the development of pharmaceutical sciences in Poland in the 19th century (typescript).

Ethnopharmacological aspects of complementary medicine in a small polish town

PENKALA-GAWĘCKA Danuta
Department of Ethnology and Cultural Anthropology
Adam Mickiewicz University
sw. Marcin 78, 61-809, Poznan POLAND

ABSTRACT

This paper is intended as an example of the anthropological perspective in ethnopharmacological studies. The contextual research is an important constituent of the anthropological approach. It reveals the meaning of drug use and cultural efficacy of medicines (as opposed to biomedical efficacy). The article outlines the context of medicines in a small Polish town Slesin in Wielkopolska (the Greater Poland region). It concerns mainly the use of drugs in the"domestic medicine" practised mostly by women within the family and neighbourhood. Medical pluralism —the situation of coexistence of the orthodox medicine, elements of folk medicine and new, non-orthodox therapies (the last two may be together called "complementary medicine")— is an important component of the context of drug use in this setting, as it offers various possibilities to choose from. The other factors are also pointed out: people's etiological beliefs, convictions about the nature of particular illnesses and the efficacy of medicines, some religious beliefs, economic conditions, etc.

This paper offers an anthropological perspective on medicines. It is possible to characterise briefly this perspective within the field of ethnopharmacology as a special interest in the cultural context of drug use. The anthropologist tends to ignore the question of the biomedical efficacy of particular medicines which is of crucial interest to the pharmacologist. When researching how drugs work, the anthropologist is concerned with the differently understood efficacy, sometimes called "the emic efficacy" or "the cultural construction of efficacy"[1], the way in which people perceive the action and effects of medicines. This approach needs to take into account the context of medicines: people's beliefs about health and illness, etiology, methods of prevention and treatment. Moreover, if we want to learn why people choose a specific remedy, we should also analyse their broader world view or cognitive system. As we know, cosmological ideas, religious beliefs, concepts of kinship, etc. often strongly influence (even if unconsciously) people's choices in this area. Socio-economic context is also of great importance. Such a contextual approach should be used not only in the studies of non-Western societies, but, likewise, when we research various segments of our own societies. The tendency to overlook this results perhaps from the fact that, in the latter case, cultural premises lying behind people's choices, which are not strikingly different from our own ones, are often perceived as natural. This is a consequence of our ethnocentric bias. However, the anthropologist should at least minimize the effects of this bias, striving for what VAN DER GEEST (1988: 329-30, 339-40) called "de-naturalization" of our own cultural conventions and products, also when studying drug use.

Rationality is the other problem worth mentioning in these preliminary remarks. In the context of medicines it is closely related to the concept of efficacy. From the point of view of biomedical science, rationality can be analysed in terms of the drug biochemical efficacy. In contrast, from the anthropological perspective the notion of subjectively understood rationality is essential. Thus, each method of treatment, each medicine can be viewed as rational when, in accordance with the system of knowledge of the people under study, it leads to the required results. The evaluation of those results from the point of view of other systems of knowledge (like our own one) is irrelevant here. This remark seems necessary because one can still find, even in ethnological literature, classifications of drugs, methods of treatment etc. as "rational" and "irrational" according to the biomedical bias or from the point of view of the so called common sense which may simply mean the author's own, usually unconscious cultural conventions. It is obvious that pharmacology is competent to evaluate the biochemical efficacy of particular drugs and this research has great practical value. However, it should be remembered that, firstly: the actual efficacy is the result of many factors, not only biological, but also cultural ones (ETKIN 1988; VAN DER GEEST 1988: 343-46), and,

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

secondly: rationality understood in terms of biomedicine should not be confused with subjective rationality.

This paper is intended as an outline of the context of drug use in a small Polish town in Wielkopolska (the Greater Poland region). The town of Slesin, with approximately 3 000 inhabitants, lies about 100 km to the east of Poznan, the capital of Wielkopolska. Additional research was also carried out in surrounding villages. People living in Slesin and its vicinity have diverse occupations. A good number of them, men in particular, are employed in the nearby coalmines, the power station and other plants of the Konin industrial region. The town has a partly rural character, with some people engaged also in small business, trade, craft and services. In the limited frames of this paper I can only present some aspects of local drug use. The situation of medical pluralism seems to be of the utmost importance here. The notion of medical pluralism is well known and widely studied in reference to developing countries (by C. Leslie — LESLIE 1980— and many others). However, anthropologists have not given enough attention to it in the context of Western societies. Only recently some authors (*e.g.* U. Sharma - SHARMA 1992 in her interesting book about complementary medicine in Britain) have noticed the relevance of the term "medical pluralism" to the contemporary situation in Western countries. In Poland, ethnomedical studies have focused so far on exploring the remnants of folk medicine which has been usually treated in a static way. Contrary to this kind of view, there is visible evidence of the complexity of health care in both rural and urban settings. Orthodox medicine exists alongside the non-orthodox activities which most accurately can be termed "complementary medicine". This term (or that of "alternative", "unconventional", "non-orthodox" medicine) is used mainly to denote such popular in today's Poland therapies as homeopathy, chiropractic, acupuncture, reflexotherapy, treatment with the use of "bioenergy", and many others which are relatively new, of exogenous origin and generally associated with urban settings. However, in my opinion, complementary medicine in contemporary Poland comprises also folk medicine which is still apparent, especially in villages and small towns, but combined with elements of new, non-orthodox therapies.

Complementary medicine can be divided into "domestic medicine", practised within the family and neighbourhood, and a segment represented by various specialists. In Slesin and its vicinity we can find, among others, folk chiropractors, women practising a kind of massage called "measuring", specialists in treatment with bioenergy and dowsing or apitherapy. Here, I will only discuss the remedies used in domestic medicine, which is practised mostly by women. This commonly known sphere comprises self-medication and the treatment of close family members as well as giving medical advice to more distant relatives, neighbours and friends. The extensive use of various medicines, derived from different systems of therapy seems to be characteristic of domestic medicine. Within the range of self-administered drugs there are traditional herbal and non-herbal medicines, popular pharmaceuticals like aspirin, analgesics or mild drugs for digestive disorders, and also a few recently adopted remedies of non-orthodox origin. Self-treatment is obviously the first step in the process of dealing with most illnesses. But the use of home cure depends, among other things, on the perceived severity of the illness. For example, a common cold is a kind of ailment most often self-medicated and not considered a serious illness per se. Nevertheless, it is regarded as one of the predominant causes of different serious illnesses and therefore needs careful handling and a doctor is consulted in the case of a lack of improvement. According to common opinion, a doctor should be also consulted, as soon as possible, in case of high temperature.

Some examples of remedies used in domestic complementary medicine in Slesin may be briefly presented here.

The medicinal use of some plants, especially herbs, is very common. However, it is limited only to several species known to practically all women, even from the younger generation (only few old women have considerable knowledge of herbs). The most popular are: flowers of linden (*Tilia cordata*), chamomile (*Matricaria chamomilla*) or elder (*Sambucus nigra*) and raspberry (*Rubus idæus*) juice used in treating colds; peppermint (*Mentha piperita*), St. John's wort (*Hypericum perforatum*), common wormwood (*Arthemisia absinthium*) and flax seeds (*Linum usitatissimum*) in digestive disorders; sage (*Salvia officinalis*) infusion used as a gargle in the case of sore throat; plantain (*Plantago major*) leaves applied externally for cuts and bruises. Chamomile infusion is also widely administered as an eyewash. Nettle (*Urtica dioica*) is well known as a diuretic and is also used externally in rheumatism. Common Yarrow (*Achillea millefolium*), marigold (*Calendula officinalis*) or coltsfoot (*Tussilago farfara*) belong to less popular herbal medicines. Some food plants are often used as medicines as well, *e.g.* garlic with milk or syrup made of onion for colds, marjoram infusion in menstrual pains and cabbage leaves as a compress on aching joints. According to common opinion, there has been a visible increase in the popularity of herbal remedies in recent years. This is due partly to the official recognition of their value. Nevertheless, my informants agreed that before the Second World War herbs were much more popular and many women had a wide knowledge about various species and their properties. Nowadays women sometimes still collect herbs by themselves; but more often buy them in pharmacies. Some doctors eagerly prescribe herbal medicines. Therefore, it is sometimes difficult to decide whether the use of a particular herb continues traditional ways or has been introduced or reintroduced recently via the doctor's prescription, media or

popular books. Moreover, people often use patent herbal mixtures and tinctures which are available from pharmacies on the advice of the doctor or neighbours, *e.g.* for improved digestion or in the case of heart trouble.

Besides plant remedies there are also some other home medicines in use. Among those traditionally known in folk medicine, only a few are still used. I will mention the following: a cat's skin applied in the case of pains in the small of the back; tincture of ants used externally in rheumatic pains; paraffin which is smeared on frost-bitten skin or taken internally for coughs, colds, TB or cancer; turpentine and *methylated spirits* which is rubbed on aching bones. Also leeches are still applied by some elderly women as a cure for headache and toothache or swollen legs. Other home remedies are well remembered by the older generation, but are not used anymore, *e.g.* urine was once popular for treating injuries, dog fat was taken internally for TB and other lung diseases, hare fat was applied on injuries, frostbite and ulcers, and calf blood was drunk in the case of anaemia. A few remedies have special significance because of their close connection with religious beliefs. A case in point is water taken from a holy spring situated next to the sanctuary of Our Lady in nearby Lichen which is a popular place of pilgrimages. This water is considered to be a panacea and is often used prophylactically though today some people doubt its curing properties.

A few plant medicines have been borrowed from non-orthodox specialists. For instance, some women use the tonic of aloe leaves and honey with wine, a specific recommended several years earlier by the late local specialist in dowsing and herbal treatment who is still well remembered there. The local people also know other medicines formerly prescribed by him: oat straw and polypore (a fungus from the birch tree) which are used to treat cancer. According to my informants, this particular specialist had adopted those remedies from a once famous healer-priest who lived in another town (in the Kujawy region).

It is noticeable that from time to time some non-orthodox remedies, borrowed from the cities by personal contacts or media, become fashionable and then gradually go out of use. In the case of two species of fungi, the so called "Japanese crystals" raised on water with raisins, and "Chinese fungus" raised on milk, there was a chain of personal contacts involved and the informants usually stated that they had eventually received these from a neighbour or family member. Those medicines, used not long ago as a panacea or, in particular, for heart and stomach troubles or hypertension, have become obsolete, though previously they were commonly known and are still considered effective.

Other remedies, like amber or apiarian products, are now very popular among local people. Tinture of amber powder is widely used in the case of heart disorders or as a panacea. Necklaces and other ornaments of amber are worn as cures for thyroid diseases or headache. Copper ornaments are also considered effective for headache as well as for other pains. Among apiarian products, honey and propolis are the most popular. Honey, with milk and butter, is a traditional remedy used for treating colds, but propolis is a new medicine in Slesin. It has become popular as a cure for almost all ailments, *e.g.* for external use in rheumatic pains and injuries and internal use in the case of heart and stomach troubles or lung diseases. It should be added that propolis is at least partly recognised by orthodox medicine and is now available from pharmacies as an ointment and tincture. Despite this, inhabitants of Slesin usually prepare propolise medicines at home, using the substance bought at a local bee-keeper. Amber, propolis and copper ornaments have become popular owing to the influence of media and people's mobility. My informants explained that they had learned about their properties from newspapers, magazines or TV, or when visiting relatives in the city, during a treatment at hospital or a sanatorium.

The people's opinions about the efficacy of medicines (and thus their relevance in particular cases) are related to their etiological beliefs and convictions about the nature of each illness. For instance, the belief, sometimes still observed, about charms and the evil eye as the causes of some cases of illness demands special handling with the use of particulars gestures and manipulations (previously also special spells). Therefore, treatment with substances may not be relevant in such cases. But these days that kind of magic cure refers to some specific, rare situations (indicating, by specific symptoms, the bad influence of evil eye) rather than to definite illnesses, as it used to be before.

Home remedies are, in common opinion, a good means of coping with illnesses, especially the minor ones. People often consider these remedies, and herbal medicines in particular, to be better than chemical drugs. As opposed to the latter, in the words of the townspeople "herbs are not poisoning" and thus "they never do any harm". However, the informants state that pharmaceuticals, and above all antibiotics, have immediate results and therefore are more suitable in serious cases or when speedy recovery is much desired. Herbal remedies need more patience and systematic use. According to the prevailing opinion treatment may or even should combine orthodox and complementary medicines. They are not seen as being in conflict. Some women express regret that they know only few medicinal plants, while the younger ones are sometimes eager to learn about a broader range of such cures from books or magazines. Statements denying the value of home remedies occur as only isolated cases and they seem not to be connected in a significant way with the age of an informant.

However, it should be remembered that people's beliefs relating to the efficacy of particular medicines are not the only factor which determines the patterns of actual drug use. They are regulated by many different factors which are social, economic and psychological. For instance, the cost of medicines considerably influences people's choices, as well as straight forward accessibility.

It is apparent that the situation of medical pluralism strongly influences local people's beliefs and practices connected with health and illness. In the area of the methods of treatment and drug use it offers a wider range of option to choose from. The process of choice is complex, involving multiple criteria. Thus, drug use should be analysed in a broad' context that I could only roughly outline here.

It seems obvious that the contextual approach may be useful also to pharmacologists working in ethnopharmacology if they do not limit their research to the biomedical efficacy of traditional medicines, but try to get broader understanding of their cultural meanings.

NOTES

1. A thorough discussion of the emic and etic perspectives on the efficacy of medicines can be found in ETKIN's (1988) paper.

2. VAN DER GEEST (1988 : 330) points out that, generally, "the aspect of being "ethnic" (cultural) was not extended to Western medicine" and only recently biomedicine has become an object of cultural research.

3. According to HELMAN (1984 : 106), quoted by VAN DER GEEST (1988 : 343-44), a "total drug effect" is brought about by various aspects, only one of which is the pharmacological substance of the drug.

4. SHARMA (1992 : 59) writes about "the shift from medical monism to medical pluralism" in the context of the range of possibilities available to people.

5. In the other article (Complementary Medicine in a Small Polish Town: Some Traditional and New Therapies, 1993) I discuss the segment of complementary medicine represented by specialists.

6. A problem of the use of various pharmaceuticals in self-medication is only mentioned here; it is certainly worth a detailed study.

REFERENCES

ETKIN N.L., 1988, Cultural constructions of efficacy, in VAN DER GEEST S., WHYTE S.R. (ed.), The context of medicines in developing countries, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 299-326.

LESLIE C., 1980, Medical pluralism in world perspective, *Social Science and Medicine,* 14B, 191-195.

PENKALA-GAWĘCKA D., 1993, Complementary medicine in a small polish town: some traditional and new therapies, *Curare*, 16, 77-80.

SHARMA U., 1992, Complementary medicine today, practitioners and patients, London-New York, Tavistock/Routledge.

VAN DER GEEST S., 1988, Pharmaceutical anthropology: perspectives for research and application, in VAN DER GEEST S., Whyte S.R. (ed.), The context of medicines in developing countries, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 329-366.

Food as medicine and medicine as food; nutritional plants in medical prescriptions in the notebook of a Tamang healer: *Ferula asa-fœtida* L. and *Curcuma longa* L. in traditional medical treatment and diet in Nepal

EIGNER Dagmar[1], SCHOLZ Dieter[2]
[1] Institut f. Geschichte der Medizin, A-1090 Vienna
[2] Sandoz Forschungsinstitut, A-1235 Vienna

INTRODUCTION

Food and eating have powerful symbolic value among the hinduistically-influenced ethnic groups of Nepal[1]. With food, the gods are worshipped, the ancestors sustained and through food the caste status is distinguished.

Similarly it is used to mark the main division in the spiritual hierarchy: higher spirits must be fed with ritually purer food; hence, many substances offered to the low spirits are considered unfit (impure) for the higher deities.

Food also plays a major role in the concepts of illness and curing[2]. In the humoral theory of the ayurvedic medical system the contrastive values of hot and cold are connected with the qualities attributed to different food articles. Therapeutic actions are maximally effective only if appropriate dietary measures are taken to support the restoration of physiological balance[3].

Furthermore, food and spices themselves constitute an integral part of traditional medical prescriptions. A notebook of a deceased Tamang shaman from the eastern hills in Nepal, received during a field trip in 1986[4], consists of thirty five magic formulas and sixteen prescriptions[5] based mainly on plant material. Of the twenty five plants used in the prescriptions, the following eight are also part of the common daily diet in Nepal: *Curcuma longa* L., *Ferula asa-fœtida* L., *Zanthoxylum armatum* DC., *Psidium guajava* L., *Sesamum indicum* L., Rice, *Citrus aurantifolia* (Christ.) Swingle and *Artemisia vulgaris* L. Honey and the spice *Battis masala* (a mixture consisting of thirty two ingredients) are also used. These traditional prescriptions use minute amounts of materials that are consumed daily in much higher quantities. Why? What are the additional benefits?

Using *Curcuma longa* and *Ferula asa-fœtida* as examples, an attempt is made to address this issue.

CURCUMA LONGA L.

It is a perennial herb that measures up to one meter high with a short stem and tufted leaves[6]. The parts used are the rhizomes, which are ovate, oblong, pyriform or cylindrical and often short branched. They are yellow to yellowish-brown in color.

CHEMICAL CONSTITUENTS

Moisture 13.1%; protein 6.3%; fat 5.1%; mineral matter 3.5%; carbohydrates 69.4%. The essential oil (5.8%), obtainable by steam distillation of the rhizomes, has the following constituents: α-phenandren 1%, sabinene 0.6%, cineol 1%, borneol 0.5%, zingiberene 25% and sesquiterpenes 53%. Curcumin (3-4%) is responsible for the yellow color. In addition, the monodemethoxy and bisdemethoxy derivatives of curcumin have been isolated from the rhizome[5].

MEDICINAL USE

The rhizome is a household remedy in Nepal. The powdered rhizome is considered to be stimulating, carminative, purifying, antiinflammatory and anthelmintic. Externally the rhizome mixed with alum is also applied as a paste to wounds, bruises, inflammatory troubles of the joint, and sprains[5]. Current traditional Indian medicine uses it against biliary disorders, anorexia, cough, diabetic wounds, hepatic disorders, rheumatism and sinusitis —when translated into terms of modern medicine[7].

PHARMACOLOGICALACTION

Turmeric powder applied over septic or aseptic wounds in rats and rabbits accelerates the healing process. Extracts exhibit anti-inflammatory activity after parenteral application in standard animal models. Curcumin and the essential oil are mainly responsible for these actions. Both cause increased bile secretion in dogs. *Curcuma longa* has been advocated

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

for use in liver disorders, but evidence for an effect in humans is not yet available. Systemic effects are questionable after oral administration due to low absorption. This does not exclude a local action in the gastrointestinal tract[8].

USE IN THE NOTEBOOK

Curcuma longa is part of two recipes: one for purification of the blood, the other against menstrual and abdominal problems. In the first one it is mixed with resin of *Psidium guajava*, with *Bergenia ligulata*, honey, *Sesamum indicum* and an unknown resin, which has had to be wrapped around a cow. Everything is mixed together and eaten. In the second recipe a mixture is prepared from *Curcuma longa*, *Orchis incarnata*, *battis masala* (a mixture of 32 spices), honey, *Citrus aurantifolia*, *Sesamum indicum* and *shellac*. Again everything is mixed together, put at the inner and outer side of the hand of the patient, from where she eats it[5].

Doses: each freshly prepared mixture contains around 0.5 g. It is administered only once daily[9].

DIETARY USE

Turmeric is one of the most widely used spices in Nepali cooking. Vast quantities go into curries and give them their brillant yellow color. It is also an important spice in *dal*, the most frequently eaten dish of rural Nepal. A typical *dal* recipe consists of: 2 cups of *dal*, 5 cups water, 2 teaspoons turmeric, 5 drops *Asa-fœtida* water, 1 teaspoon black pepper, 1 teaspoon black cumin seeds, 309 fresh ginger, 1/2 cup of *ghee*, 1 big onion, 2 teaspoons chopped coriander leaves, 2 green chillies, and salt to taste. The *dal* is washed and soaked for 15 minutes. Chopped onion and ginger are fried in *ghee* until light brown, cumin seeds are than added and the mixture fried for an additional minute. *Dal*, turmeric and salt are added to boiling water followed by cooking on low fire. When the *dal* is nearly cooked, fried onion, ginger, cumin seeds, chopped coriander leaves, green chillies and black pepper are added and all is cooked for 5 minutes.It is served with rice. The daily serving per person contains around 0.5 to 1.5 g turmeric[9].

FERULA ASA-FŒTIDA L.

This plant grows wild in Kashmir, Iran and Afghanistan. It has an unpleasant smell, is herbaceous and perennial and grows up to two meters high[6]. The part used is a oleogum resin, obtained by incision from the root, and called *Asa-fœtida*[6].

CHEMICAL CONSTITUENTS

Glucuronic acid, galactose, arabinose and rhamnose have been isolated from the gum[4]. Taste and smell are due to sulfur containing compounds. Disulfides as well as symetric tri-and tetrasulfides have been isolated[5]. Umbelliferone, the farnesiferoles A, B and C, ferulic acid, and the cumarin derivatives foetidin and kamolonol are also present[5].

MEDICINAL USE

In Nepal *Asa-fœtida* is considered to be sedative, carminative, antispasmodic, diuretic,and anthelmintic, as well as emmenagogue and an expectorant. It is an aphrodisiac, and increases the sexual appetite[5]. Daily dose is around 0.2-0.5 g[9].

PHARMACOLOGICAL ACTION

Asa-fœtida has not been studied much. It produces slight inhibition of the growth of *Staphylococcus aureus* and *Shigella sonnei*, and some of the sulfur compounds show pesticidal activity. Higher doses taken orally cause diarrhoea, meteorism, headaches, dizziness and enhanced libido[6].

USE IN THE NOTEBOOK

Asa-fœtida is part of a formula against witchcraft. "If a witch sucks (leaving a blue bruise or stain) on some part of the body the following four things should be applied without speaking: wood of *Maclura cochinchinensis*, of *Solanum torvum* and *Smilax lanceafolia*, and *Asa-fœtida*. These things are mixed and rubbed on a rock to produce the paste for application."[5].

DIETARY USE

Asa-fœtida has been commonly used in Nepal for many centuries, especially in minute amounts as powder or as *Asa-fœtida* water, as a flavouring agent in many curries or lentil preparations. *Asa-fœtida* water is prepared by mixing one teaspoon ground spice into one cup of hot water. A typical recipe is described in the *Curcuma longa* section. In general, around 50-200 mg twice a week are consumed per person[9].

DISCUSSION

The data presented here show, that turmeric and *asa-fœtida* are consumed regularly in the everyday Nepali diet. Both spices are also popular household remedies and components of many prescriptions used in traditional healing. The pharmacology of turmeric and its main chemical constituents have been studied quite carefully, indicating the effectiveness of this drug also in terms of "western medicine"[10]. *Asa-fœtida* has been studied less than turmeric, but it seems likely, that its beneficial effects can also be pharmacologically rationalized.

In traditional treatment *Asa-fœtida* is consumed in amounts comparable to those in the daily diet. The daily intake of turmeric from curries and dal is much higher than during a treatment. In addition the remedies are taken only once a day for one to four days. Therefore, there must be different factors (*i.e.* other than the strictly "pharmacological" ones) at work.

We offer the following hypotheses hoping to give some new insights into the complex relationship between food, spices and medicinal plants in indigenous medical prescriptions:

1. THE AYURVEDIC HYPOTHESIS

In the ancient Indian ayurvedic system disease is thought to result from imbalances between the Tridoshas Vata, Pitta and Kapha of an individual[6]. Food and medicine carry the qualities of hot, cold and neutral[11]. These qualities influence the above mentioned imbalance. Unmodified spices and medicinal herbs are generally considered as hot or cold[11].

The village medical practitioners in general and, even more so, their patients have only rudimentary knowledge of the complex theories of the ayurvedic treatment. They maintain, however, a number of related ideas about the required diet in accord with this food classification system[12]. Food is thought to enhance and facilitate the actions of medicines and to provide means for balancing their extreme qualities.

By adding spices (or food) to prescriptions, the healer is thus able to regulate the quality of the remedy for the necessary individual treatment.

2. THE BIOAVAILABILITY ENHANCER HYPOTHESIS

In ayurveda, black pepper (*Piper nigrum* Linn.), long pepper (*Piper longum* Linn.) and ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) are collectively termed *Trikatu*, and are essential ingredients of numerous prescriptions, used for a wide range of disorders. Use of the same herbs for different ailments is intriguing unless they possess some unique activity that is useful in multidrug combinations. Several studies have now shown, that *Trikatu* possesses bioavailability enhancing effects[13].

Curcuma longa is related to ginger. Both belong to the *Zingiberaceæ* and contain compounds, which are quite similar from a chemical point of view. (Turmeric: the curcumin group, ginger: the gingerol, gingerdiol group[14]). Therefore, it seems likely, that turmeric has a similar enhancer activity, which makes it a very useful additive to medical prescriptions.

Whether enhancement of bioavailability is a general effect of hot spices or not, is still an open question.

3. THE PSYCHO-DYNAMIC INTERACTION HYPOTHESIS

The distinction between naturally-caused illness and illness in which evil spirits play an essential role is an important concept in traditional medicine in Nepal[15]. Spirits attack man because they are hungry. Correspondingly, most curing ceremonies involve ritual feeding.

The jhākri or shaman (a specialist for the treatment of evil spirit-caused illnesses) also applies herbal remedies (*e.g.* as described in the note book), but always combined with ritual actions and the recitation of magic words. Psycho-dynamic interactions occur between shaman and patient[2]. Due to the ritual and social importance of food and the strong connection between well-being and food, it may be necessary for the healer (the patient generally does not know the ingredients of the preparation given to him during treatment), to have at least some amount of "good food" *e.g. ghee*, honey, turmeric or *Asa-fœtida* in his remedy. In that way he feels more confident about its power. This additional security could be carried over to the patient.

We believe, that the relevance of these three hypothesis varies from case to case. They all contribute to the explanation of why food and spices are so often a part of traditional medical prescriptions.

"In fact, Asian cuisine is characterized by the adaptation of irritants. Consider for example, the importance of ginger, garlic, red onions, tamarind, turmeric and chili in both the medicinal and the culinary traditions of Asia. The issue is not, whether they are foods or medicines, but rather that they are all part of the same system, which strengthens and refreshes the body[16]."

REFERENCES

1. STONE L., 1983, Hierarchy and food in Nepalese healing rituals, *Soc. Sci. Med.*, 17, 971.

2. STONE L., 1977, Illness, hierarchy and food symbolism in Hindu Nepal, PhD Dissertation, Brown University.

3. HASAN A.K., 1971, The Hindu dietary practices and culinary rituals in a north indian village: an ethnomedicinal and structural analysis, *Ethnomedizin*, 1, 1, 43-70.

4. EIGNER D., DOLMA G., 1989, Begegnung, mit einer Schamanin in Nepal, in KOSSEK B., LANGER D., SEISER G. (ed.), Verkehren der Geschlechter, Wien, Wiener Frauenverlag, 281.

5. EIGNER D., SCHOLZ D., 1990, Das Zauberbuechlein der Gyani Dolma, *Pharm uz*, 19, 141.

6. KAPOOR L.D., 1990, Handbook of ayurvedic medicinal plants, CRC Press Inc., Boca Raton.

7. JAIN S.K., DEFILIPPS R.A., 1991, Medicinal plants of India, Reference Publications, Algonac.

8. AMMON H.P.T., WAHI M.A., 1991, Pharmacology of *Curcuma longa*, *Planta Med.*, 57, 1-8.

9. EIGNER D., SCHOLZ D., personal observations.

10. KLEINMAN A., 1987, Anthropology and psychiatry, the role of culture in cross-cultural research on illness, *Brit. J. Psychiatry*, 151, 447.

11. FOSTER G.M., 1984, The concept of "neutral" in humoral medical systems, *Med. Anthro.*, 8, 3 (summer), 180-194.

12. NICHTER M., 1980, The layperson's perception of medicine as perspective into the utilization of multiple therapy systems in the Indian context, *Soc. Sci. Med.*, 14B, 225.

13. JOHRI R.K., ZUTSHI U., 1992, An ayurvedic formulation "Trikatu" and its constituents, *J Ethnopharmacol.*, 37, 85-91.

14. TANG W., EISENBRAND G., 1992, *Chinese drugs of plant origin*, Berlin, Springer Verlag.

15. BLUSTAIN H.S., 1976, Levels of medicine in a central Nepali village, *Contributions to Nepalese studies*, 3, 93.

16. VAN ESTERIK P., 1988, To strengthen and refresh: herbal therapy, in Southeast Asia, *Soc. Sci. Med.*, 27, 751.

Plantes utilisées en Afghanistan en diététique

YOUNOS Chafique
Université de Metz-UFR Sciences, Centre des Sciences de l'Environnement
et Société Française d'Ethnopharmacologie - Cloître des Récollets F-57000 METZ

INTRODUCTION

Il y a un proverbe afghan qui dit : *"parhèz - wa barkhèz"* (celui qui respecte la diète, guérira). Dans la conception afghane, la diète n'est pas seulement suivre un régime alimentaire bien établi, mais aussi, signifie s'abstenir de certains produits alimentaires. Par exemple, la consommation de l'aubergine : *bânjân-e susanî, bânjân-e siyah, bâdenjân-e siyâh, bâdenjân-e susanî (Solanum melongena* L.), du melon : *kharbûza* (*Cucumis melo* L.) et de la pêche : *chaftâlû* (*Prunus persica* Mill.) dans les cas de mal de gorge et/ou après un traitement chirurgical ; de la tomate : *bâdenjân-e surkh, bâdenjân-rûmî* (*Solanum lycopersicum* L.) dans les douleurs rhumatismales et douleurs articulaires ; de l'épinard, *sabzî pâlak, esfanâtch* (*Spinacea oleracea* L.) dans les états grippaux ; du concombre : *khiyâr, bâdrang* (*Cucumis sativus* L.) dans le cas des diarrhées ; de la noix : *tchâr maghz, gerdû, jawz, ghuzân* (*Juglans regia* L.), du piment, *moutch-surkh, murtchak* (*Capsicum annuum* L.), de la pistache : *pesta* (*Pistacia vera* L.) et des pignons de pin : *jalghuza* (*Pinus gerardiana* Wall.) dans les cas de mal de gorge, des prurits ; de l'oignon grillé à l'huile, *piyâz bryân* (*Allium cepa* L.), etc., sont déconseillés aux malades.

Lors de nos enquêtes sur le terrain, dans le cadre d'une étude ethnobotanique, nous avons constaté que certaines plantes pouvaient avoir des usages multiples. C'est le cas du citron : *limû, limbû* (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle), dont l'épicarpe du fruit est utilisé en médecine traditionnelle[5], le fruit rentre dans l'alimentation et le jus de fruit (sans addition de sucre) est consommé chaque matin comme un régime amaigrissant.

Nous nous sommes donc intéressés à répertorier les plantes spontanées et/ou cultivées qui sont employées dans les régimes alimentaires destinés aux malades et en diététique.

Un travail ultérieur était consacré aux plantes spontanées d'usage alimentaire dans ce pays[2] et d'autres études concernaient les plantes et/ou drogues à usage médicinal, qui ont déjà fait l'objet de plusieurs articles[5, 6, 7, 9].

Ces enquêtes ont été réalisées dans l'ensemble des provinces de l'Afghanistan, et souvent au sein même des familles de différentes ethnies : tajik, pashtûn, uzbak, torkman, hazâra, etc.

Le présent travail est consacré au recensement des plantes spontanées et cultivées utilisées pour l'alimentation des malades, employées en diététique ou encore consommées dans les cures de purification.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Durant de nombreuses années d'enquêtes ethnobotaniques (de 1963 à 1984), des données ont été recueillies et complétées par nos observations, au sein des familles, auprès des citadins et des villageois.

Pour chaque plante utilisée en diététique, les informations suivantes ont été enregistrées :

- le(s) nom(s) vernaculaire(s) : darî, pashto, kâtî, uzbakî, etc., selon le lieu de l'enquête ;
- la date et le lieu d'enquête ;
- la partie consommée de la plante : parties aériennes, feuilles, fleurs, fruits, graines, parties souterraines, etc. ;
- le mode de préparation des régimes alimentaires destinés aux malades : bouillon, ragoût, cuit à l'eau, cuit à l'huile, etc. ;
- la forme de consommation : cuite, crue, fraîche, grillée, confite, en salade, comme légume, etc. ;
- le traitement avant la préparation d'un régime alimentaire, s'il y a lieu.

Les déterminations botaniques effectuées ont été confrontées aux ouvrages de référence, consacrés à la flore et à la végétation de l'Afghanistan, l'Iran, l'Inde et le Pakistan[1, 2, 3, 4].

RÉSULTATS

Les résultats de nos enquêtes sont récapitulés dans les tableaux n° 1 et n° 2.

De la lecture de ces tableaux il ressort que 20 espèces cultivées et 6 plantes spontanées appartenant à diverses familles végétales ont une place importante dans la préparation des régimes alimentaires destinés aux malades. Certaines plantes sont utilisées comme reconstituant, d'autre comme amaigrissant et un certain nombre rentrent dans des régimes spécifiques ou encore sont employées dans des cures de purification. On peut donc dire que la diététique a une valeur incontestable dans la thérapeutique traditionnelle en Afghanistan.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

Tableau 1
Plantes cultivées utilisées en diététique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Forme d'emploi	Partie utilisée	Maladies
Allium ascalonicum L.	*gandana*	cuites à l'huile + œufs	feuilles	états hémorroïdaires
Amygdalus communis L.	*bâdâm*	concassées	amandes	trou de mémoire
Amygdalus fragilis L.	*bâdâm-e kâghazî*	+ lait		
Beta vulgaris L.	*lablabûy-e safèd*	cuit à l'eau	racines	mal de gorge
Citrulus vulgaris Schrad.	*tarbûz, hidûwâna*	frais	fruits	coup de chaleur
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle	*lîmû , lîmbû*	jus sans sucre	fruits	amaigrissant
Eleagnus angustifolia L.	*senjed, senjet*	frais	fruits	états diarrhéiques
Ficus carica L.	*anjîr*	trempés dans l'eau	fruits secs	états anémiques
Hordeum vulgare L.	*jaw*	cuites à l'eau	graines	dans l'indigestion
Lens esculenta Moench.	*dâl-e nask*	cuites à l'eau	graines	enfant atteint de rougeole
Meroxylon rumphii Martius	*sâkû dâna*	cuit à l'eau	moelle de la tige	enfants faibles
Momordica charantia L.	*karèla*	traité au sel et exposé au soleil : 4 h et cuits à l'eau et à l'huile	fruits	mal de foie
Oriza sativa L.	*berenj worîzè*	- soupe : *shurwâ berenj*	graines	états grippaux
		- bouillon : + carotte : *aw-e berenj*		diarrhée infantile
		- cuit à l'eau et à l'huile : *shula*		constipation et fièvre
		- *shula* aux amandes : *bâdâm*		fièvre typhoïde
		- riz au lait : *shîr berenj*		après les laxatifs
Pyrus malus L.	*sèb*	crues	fruits	états anémiques
Rhaphanus sativus L.	*mulî*	cru, râpé + jus de citron	racines	jaunisse
Rhaphanus napus L.	*shalgham*	cuit à l'eau et à l'huile + semoule de blé : *umâtch*	racines	états grippaux
Trifolium repens L.	*shaftal shabdar, sè barga*	fraîches	feuilles	cure printanière, purger les réserves
Trigonella fœnum grœcum L.	*shula-e hulba*	cuite à l'eau et + riz +	graines sucre candi[8]	après accouchement
Triticum sativum L.	*ârd-e gandum lîtî*	soupe + sucre candi[8]	farine	après accouchement
Vitis vinifera L.	- *angûr*	- frais	fruits	états anémiques
	- *kishmish kishmish aw*	- trempés dans l'eau :	fruits secs	états anémiques et prurigineux

Tableau 2
Plantes spontanées utilisées en diététique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Forme d'emploi	Partie utilisée	Maladies
Lactuca dissecta Don.	*shelkha*	crue en salade	parties aériennes	mal de foie et
Lactuca orientalis L.				états prurigineux
Nasturtium officinale	*tara-e âwî*	crue en salade	parties aériennes	coup de chaleur
(L.) R. Br.				états prurigineux
N. microphyllum (Boenn.)				
Rech.				
Plantago major L.	*zûf*	cuites à l'eau	graines	nutritive, chez
		+ sucre et beurre		nouveaux nés
Taraxacum dens	*qâqû*	crues en	feuilles	mal de foie et
leonis L.				états prurigineux

CONCLUSION ET DISCUSSION

A la suite des enquêtes effectuées en Afghanistan, les plantes utilisées en diététique ont été recensées. En se basant sur cette étude ethnobotanique, on peut conclure que parmi les 26 espèces végétales répertoriées, on prépare avec 13 espèces des régimes alimentaires, sous forme de recettes culinaires destinées aux malades. Les 13 autres espèces sont utilisées crues en salade. Aussi, une dizaine de plantes ou préparations à base des végétaux sont déconseillées aux malades.

Le répertoire des espèces spontanées ou cultivées, non mentionnées dans ce but dans la littérature, constituera notre contribution à la connaissance des plantes alimentaires utilisées en diététique en Afghanistan.

Il est à signaler que parmi les espèces répertoriées, utilisées en diététique, certaines plantes sont également utilisées dans la médecine traditionnelle de ce pays comme remède et non pas comme régime diététique, par exemple c'est le cas des graines de *Trigonella fœnum grœcum* L. et de *Plantago major* L.

RÉFÉRENCES

1. HOOKER J.D., 1875-1897, Flora of British India, Reeve and Co. Ltd. The Oast Brook, N.R. Ashford, Kent, England, vol. 1 1875, vol. 2 1879, vol. 3 1880, vol. 4 et 5 1885, vol. 6 1894, vol. 7 1897.

2. KITAMURA S., 1960, Flora of Afghanistan, Kyoto University.

3. KOIE M. et RICHINGER K.H., 1954-1965, *Symbolæ Afghanicæ*, Éd. Ejnar Munksgaord, Copenhagen.

4. RECHINGER K.H., 1963-1975, *Flora Iranica*, Flora des Iranischen Hochlands, Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz, Austria.

5. YOUNOS C., FIEURENTIN J., NOTTER D., MAZARS G., MORTIER F. et PELT J.M., 1987, Repertory of drugs and medicinal plants used in traditional medicine of Afghanistan, *J. Ethnopharmacol.*, 20, 245-290.

6. YOUNOS C., 1988, Le sang et les plantes du sang dans la thérapeutique traditionnelle de l'Afghanistan, *Savoir* (1), 158-75.

7. YOUNOS C., 1988, Pharmacopée traditionnelle de l'Afghanistan, *Les Actualités pharmaceutiques*, 252, 32-33.

8. YOUNOS C., 1992, Préparation et usages traditionnels du sucre candi en Afghanistan. *Al Biruniya, Rev. Mar. Pharm.*, 8 (1), 67-70.

9. YOUNOS C., 1992, Usage des drogues d'origine végétale dans la thérapeutique de l'appareil digestif en Afghanistan, *Bio Ordonnance*, 3, (3), 8-11.

10. Plantes spontanées d'usage alimentaire en Afghanistan, *Al Biruniya, Rev. Mar. Pharm.*, 9 (1), 19-25.

Les plantes employées contre les affections hépatiques en médecine traditionnelle africaine

BITSINDOU M., LEJOLY J. et VAN ESSCHE K.
Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie
Université Libre de Bruxelles CP. 169, avenue P. Héger 28, B-1050 Bruxelles, Belgique

ABSTRACT

An inventory concerning traditional African hepatoprotective remedies has been compiled, from information published in a number of different reports. No synthesis of hepatoprotective plants used in those remedies has as yet been undertaken. This study has brought to light 476 different species used in hepatoprotective medication. These belong to 105 different families and 301 genera; there have been 1 090 mentions of plants for 708 remedies. An initial interpretation of these results has allowed species to be classified in descending order based on the number of countries in which their use is cited. *Senna occidentalis* heads the list with 11 countries, followed by *Carica papaya, Cochlospermum tinctorium, Combretum micranthum* and *Morinda lucida.* Most often, these plants are widely distributed and their hepatoprotective effect is already well documented.

INTRODUCTION

Le présent travail fait une synthèse de données bibliographiques concernant l'utilisation des plantes dans le traitement des affections du foie en médecine traditionnelle africaine. Les nombreux travaux ethnobotaniques publiés jusqu'à présent font mention des recettes médicinales employées localement, mais aucun travail ne fait de synthèse sur les principales plantes utilisées pour traiter les diverses maladies en Afrique. Il a donc paru intéressant d'effectuer une telle synthèse pour le traitement des affections hépatiques.

Le but de ce travail est de sélectionner les plantes médicinales les plus utilisées sur base de convergences d'emploi dans les divers pays africains.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les indications de recettes utilisées pour le traitement des affections hépatiques en Afrique proviennent de 34 publications ethnobotaniques.

Le traitement informatique des données a été effectué selon les indications proposées par Adjanohoun *et al.* (1989) pour PHARMEL (banque de médecine traditionnelle et pharmacopée).

L'aire d'usage de chaque espèce a été confrontée avec son aire de distribution phytogéographique.

Une analyse bibliographique concernant la composition chimique, les tests pharmacologiques, toxicologiques et cliniques des espèces les plus utilisées a été effectuée.

RÉSULTATS

L'examen des 34 travaux ethnobotaniques se rapportant à 28 pays, a permis de recenser 708 recettes médicinales et 476 plantes utilisées pour traiter 9 affections et symptômes hépatiques (tableau 1). Ces espèces appartiennent à 301 genres et 105 familles. Parmi ces familles, celles qui sont représentées par le plus grand nombre d'espèces sont les *Asteraceæ* (31 espèces), *Caesalpiniaceæ* (23), *Combretaceæ* (17), *Euphorbiaceæ* (15), *Fabaceæ* (15), *Lamiaceæ* (14), *Rubiaceæ* (14). Le tableau 2 donne la liste de 28 espèces médicinales utilisées dans au moins 4 pays et citées par au moins 4 travaux ethnobotaniques.

Pour les différentes régions d'Afrique, les références consultées se rapportent aux pays suivants :

Afrique du Nord (Af N. ; 2 pays) : Tunisie (Tn) (Boulos 1983 ; Boukef 1986), Îles Canaries (Es) (Darias *et al.* 1991) ;

Tableau 1
Maladies, symptômes et effets physiologiques liés au foie.

Codes	Maladies et symptômes	Codes	Effets physiologiques
070.9	Hépatite virale	095	Cholagogue
571.8	Maladies non alcoolique du foie	096	Cholérétique
572.0	Abcès du foie		
573.3	Hépatites		
573.9	Maladies du foie		
575	Maladies de la vésicule biliaire sauf lithiase biliaire		
774.6	Ictère néonatal		
782.4	Jaunice		
789.1	Hépatomégalie		

Tableau 2

Liste des plantes médicinales classées par ordre décroissant du nombre de références et pays où l'espèce est citée pour son usage contre les hépatites.

Plantes	Af Th	N. Es	Bf	Gn	Ml	Ne	Af Sn	O. Bj	Ci	Gh	Nq	Tg	AfE Ke	Cg	Af. Ga	C. Cm	Cf	Zr	Bi	Rw	Af Za	S. Zv	Ao	Co	Oc Ml	In. Mc	Re	Se	nbr py	nbr réf
Senna occidentalis	.	.	2	2	1	1	1	8	5	+	+	1	+	1	+	+	1	+	+	+	.	.	+	.	+	.	1	.	11	13
Carica papaya	.	.	8	+	1	.	6	4	+	1	+	1	.	1	+	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	9	10
Cochlospermum tinctorium	.	.	12	1	1	1	7	2	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.9	10
Combretum micranthum	.	.	9	1	1	+	7	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	6	6
Morinda lucida	.	.2	1	.	.	+	1	2	+	+	+	.	+	+	+	+	+	2	1	+	+	+	.	.	.	.	.	6	5	
Bidens pilosa	.	+	+	.	+	+	+	.	3	+	+	+	+	+	.	+	.	+	2	1	+	+	+	1	+	1	.	.	5	7
Chrysanthellum indicum	.	.	+	+	.	+	+	4	+	+	1	+	+	1	+	+	1	3	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	5	7
Jatropha curcas	.	.	1	.	.	+	+	3	1	+	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4
Olax subscorpioidea	.	.	.	1	.	.	+	+	3	1	3	1	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4
Cynara scolymus	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	4	5
Citrus aurantifolia	1	.	2	.	.	.	11	+	5	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	
Argemone mexicana	.	.	.	.	1	+	2	5	1	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Azadirachta indica	.	.	1	;	+	+	+	1	1	+	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Cassia sieberiana	.	.	1	+	+	+	2	1	+	+	+	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Cochlospermum planchonii	.	.	+	+	2	2	+	2	+	+	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Entada africana	.	.	1	.	1	.	1	+	+	+	+	4	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Erythrina senegalensis	.	.	.	+	2	+	3	6	+	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Lophira lanceolata	.	.	+	1	1	+	2	4	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Microglossa pyrifolia	.	.	.	+	.	.	+	+	1	+	+	.	+	+	+	+	+	3	2	1	+	.	+	.	.	.	.	.	4	4
Acanthospermum hispidum	.	.	.	+	1	1	7	+	+	+	1	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	4	4	
Tamarindus indica	.	.	1	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	.	.	+	+	+	1	.	+	+	+	.	+	.	.	.	4	4
Moringa oleifera	.	.	+	+	+	1	2	+	+	+	5	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	4
Parkia biglobosa	.	.	1	1	+	+	+	+	1	+	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Psidium guajava	.	.	3	+	+	1	+	1	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Securinega virosa	.	.	+	+	3	.	5	1	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Rauvolfia vomitoria	.	.	.	.	1	+	+	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Ximenia americana	.	.	1	1	+	.	1	+	1	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Vernonia colorata	.	.	.	+	1	+	3	+	3	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	4
Autres espèces	17	1	104	27	32	29	120	216	83	12	15	86	10	35	9	1	15	37	28	46	9	10	2	4	20	6	20	2	28	34

Légende : La signification des abréviations des pays est donnée dans le texte.

nbr py : nombre de pays ; nbr ref. : nombre de références ; + : espèce existe dans le pays, mais elle n'est pas indiquée comme hépatoprotective ; les chif fres désignent le nombre d'indications hépatoprotectives de chaque espèces dans chaque pays.

Afrique de l'Ouest (Af O ; 10 pays) : Bénin (Bj) (Adjanouhoun *et al.* 1989), Burkina Faso (Bf) (Fernandez 1988), Côte d'Ivoire (Adjanouhoun *et al.* 1979), Ghana (Gh) (Ayensu 1978), Guinée (Gn) (Ayensu 1978, Burkill 1985), Mali (Ml) (Adjanouhoun *et al.* 1980), Niger (Ne) (Adjanouhoun *et al.* 1981), Nigéria (Nq) (Adjanouhoun *et al.* 1991), Sénégal (Sn) (Kerharo *et al.* 1974), Togo (Tg) (Adjanouhoun *et al.* 1986 ;

Afrique de l'Est (Af E. : 1 pays) : Kenya (Ke) (Kokwaro 1976 ; Lindsay *et al.* 1978) ;

Afrique centrale (Af. C ; 8 pays) : Burundi (Bi) (Baerts *et al.* 1989 ; Polygenis-Bigendako 1989), Cameroun (Cm) (Pousset 1989), Congo (Cg) (Bouquet 1969 ; Adjanouhoun *et al.* 1985), République Centrafricaine (Cf) (Aké Assi *et al.* 1985), Rwanda (Rw) (Van Puyvelde *et al.* 1977), Zaïre (Zr) (Womé 1985, Detchuvi *et al.* 1990) ;

Afrique du Sud (Af. S : 2 pays) : Angola (Ao) (Watt *et al.* 1962), Zimbabwe (Zw) (Gelfand *et al.* 1985) ;

Océan Indien (Oc. Ind. : 5 pays) : Comores (Co) (Adjanouhoun *et al.* 1982), Île Maurice (Mc) (Adjanouhoun *et al.* 1983), Madagascar (Md) (Boiteau 1986), Réunion (Re) (Lavergne *et al.* 1989), Seychelles (Se) (Adjanouhoun *et al.* 1983).

DISCUSSION

Cinq catégories de plantes ont été définies suivant la distribution phytogéographique et la fréquence de citation :

La première catégorie reprend les espèces à large distribution naturelle ou anthropique et citées au moins dans 4 pays et 4 travaux. Il s'agit de : *Senna occidentalis* (11 pays, 13 références), *Carica papaya* (9, 10), *Morinda lucida* (5, 5), *Bidens pilosa* (5, 7), *Olax subscorpioidea* (4, 5), *Chrysanthellum indicum* subsp. *afro-americanum* (5, 7).

Senna occidentalis, *Carica papaya* et *Chrysanthellum indicum* subsp. *afro-americanum* sont répandues dans toutes les régions tropicales et sont utilisées respectivement dans 11, 10

et 5 pays africains. Souvent ces plantes largement utilisées sont bien connues quant à leurs propriétés chimiques et pharmacologiques. Par exemple *Chrysanthellum indicum* subsp. *afro-americanum* contient des flavonoïdes qui ont des propriétés cholérétique et hépatoprotectrice (Pousset 1989). L'écorce de *Carica papaya* contient des sucres (le sorbitol et l'inositol) qui sont anti-ictériques (Pousset, 1985). D'autres espèces, par contre, comme *Olax subscorpioidea, Bidens pilosa, Acanthospermum hispidum* et *Morinda lucida*, sont moins bien connues, et aucune publication concernant leurs propriétés cholérétique, cholagogue ou hépatoprotectrice n'a été trouvée.

La seconde catégorie regroupe des espèces à large distribution géographique, citées une seule fois dans un seul pays : *Arachis hypogea* (Burkina Faso), *Hymenocardia acida* (Guinée), *Catharanthus roseus* (Togo), *Centella asiatica* (Côte d'Ivoire), *Chenopodium ugandæ* (Rwanda), *Crassocephalum vitellinum* (Rwanda). Elles ne sont pas statistiquement représentatives dans l'inventaire. De plus, l'unique citation peut constituer une erreur introduite dans les enquêtes par les prescripteurs. Il peut s'agir d'espèces ajoutées dans les recettes pour des raisons autres que leur effet physiologique strictement hépatotrope.

La troisième catégorie rassemble les espèces à aire de répartition restreinte, citées plusieurs fois au sein de cette aire. Leur aire d'usage se superpose ainsi avec leur aire de distribution naturelle ou anthropique. Il s'agit de : *Cochlospermum tinctorium* (7 pays, 6 références), *Combretum micranthum* (4, 6), *Cochlospermum planchonii* (4, 4), *Cynara scolymus* (4, 4), *Cichorium intybus* (4, 4). Malgré la moindre fréquence de citations qui caractérise certaines d'entre elles par rapport à celle de la catégorie 1, le groupe qu'elles constituent est formé avec une fiabilité acceptable. On y trouve des espèces peu répandues actuellement dont l'usage médicinal peu justifier dans certains cas la culture en dehors de leur aire naturelle.

La quatrième catégorie concerne les espèces à aire de répartition restreinte mais abondantes dans cette aire et citées une seule fois. Il s'agit par exemple de : *Whitfieldia arnoldiana, Costus phyllocephalus*, espèces endémiques du Zaïre.

La dernière catégorie reprend les espèces rares connues de quelques pieds isolés. Elles sont souvent peu citées dans le pays où elles poussent. Mais le fait qu'elles soient citées, même une seule fois, dans un seul pays, peut constituer un indice important en faveur de leur efficacité potentielle.

CONCLUSION

Ce travail montre la richesse potentielle de la flore médicinale africaine en plantes à action hépatotrope. Il est intéressant de noter que les espèces comme *Carica papaya, Senna occidentalis, Chrysanthellum indicum* subsp. *afro-americanum* ne sont pas citées dans certains pays où elles sont relativement abondantes. Ce travail, bien que limité par le nombre de travaux ethnopharmacologiques disponibles consultés, constitue une approche synthétique pouvant servir de base aux phytochimistes et pharmacologues intéressés par les recherches sur les plantes à effet hépatotrope.

RÉFÉRENCES

1. ADJANOHOUN E., ABEL A., AKE ASSI L., BROWN D., CHETTY K.S., CHONG-SENG L., EYMÉ J., FRIEDMAN F., GASSITA J.N., GOUDOTÊ E.N., GOVINDEN P., KEITA A., KOUDOGBO B., LAI-LAM G., LANDREAU D., LIONNET G., SOOPRAMANIEN A., 1983, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Seychelles, ACCT, Paris, 170 p.

2. ADJANOHOUN E., ADJAKIDJE V., AHYI M.R.A., AKE ASSI L., AKOEGNINOU A., D'ALMEIDA J., APOVO F., BOUKEF K., CHADARE M., CUSSET G., DRAMANE K., EYME J., GASSITA J.N., GBAGUIDI N., GOUDOTE E., GUINKO S., HOUNGNON P., ISSA LO KEITA A., KINIFFO H.V., KONE-BAMBA D., MUSAMPA NSEYYA A., SAADOU M., SODOGANDJI T., DE SOUZA S., TCHABI A., ZINSOU DOSSA C., ZOHOUN T., 1989, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Bénin, ACCT, Paris, 895 p.

3. ADJANOHOUN E., AHIYI M.R.A., AKE ASSI L., DRAMANE K., ELEWUDE J.A., FADOJU S.O., GBILE Z.O., GOUDOTE E., JOHNSON C.L.A., KEITA A., MORAKINYO O., OJEWOLE J.A.O., OLATUNJI A.O., SOFOWORA E.A., 1991, Contribution to ethnobotanical and floristic studies in Western Nigeria, Cstr/Oua, 420 pp.

4. ADJANOHOUN E., AHYI A., AKE ASSI L., BANIAKINA J., CHIBON P., CUSSET G., DOULOU V., ENZANZA A., EYMÊ J., GOUDOTE E., KEITA A., MBEMBA C., MOLLET J., MOUTSAMBOTE J.M., MPATI J.B., SITA P., 1988, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Congo, ACCT, Paris, 605 p.

5. ADJANOHOUN E., AHYI A.M.R., AKE ASSI L., DAN DICKO L. DAOUDA H., DELMAS M., DE SOUZA S., GARBA M., GUINKO S. KAYONGA A. N'GLO D., RAYNAL J.L., SAADOU M., 1981, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger, Paris, ACCT, 250 p.

6. ADJANOHOUN E., AHYI M.R.A., AKE ASSI L., AKPAGANA K., CHIBON P., EL-HADJI A., EYMÊ J., GARBA M., GASSITA J.N., GBEASSOR M., GOUDOTE E., GUINKO S., HODOUTO K.K., HOUNGNON P., KEITA A., KEOULA Y., KLUGA-OCLOO W.P., LO I., SIAMEVI K.M., TAFFAME K.K., 1986, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Togo, ACCT, Paris, 671 p.

7. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., AHMED A., EYMÊ J., GUINKO S., KAYONGA A., KEITA A., LEBRAS M., 1982, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores, ACCT, Paris, 216 p.

8. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., CHIBON P., DE VECCHY H., DUBOZE E., EYMÊ J., GASSITA J.N., GOUDOTE E., GUINKO S., KEITA A., KOUDOGBO B., LE BRAS M., MOURAMBOU I., MVE-MENGOME E., NGUÊMA M.G., OLLOME J.B., POSSO P., SITA P., 1984, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Gabon, ACCT, Paris, 294 p.

9. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., EYMÊ J., GASSITA J.N., GOUDOTÊ E., GUÊHO J., IP F.S.L., JACKARIA D., KALACHAND S.K.K., KEITA A., KOUDOGBO B., LANDREAU D., OWADALLY A.W., SOOPRAMANIEN A., 1983, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques à Maurice (Iles Maurice et Rodrigues), ACCT, Paris, 214 p.

10. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., FLORET J.J., GUINKO S., KOUMARÊ M., AHYI A.M.R., RAYNAL J., 1980, contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali, ACCT, Paris, 249 p.

11. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., 1979, Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire, Centre national de floristique, Université d'Abidjan, 358 p.

12. ADJANOHOUN E., CUSSET G., ISSA L.O., LEBRAS M., LEJOLY J. et WAECHTER P., 1989, Notice pour la récolte et l'entrée des données, ACCT, Paris, 124 p.

13. ADJANOHOUN E., CUSSET G., ISSA L.O., LEBRAS M., LEJOLY J., RICHEL T. et WAECHTER P., 1992, Notice d'emploi du logiciel Pharmel, ACCT, Paris, 101 p.

14. AKE ASSI L., ABEYE J., GUINKO S., GIGUET R., BANGAVOU X., 1980, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Centrafricaine, ACCT, Paris, 139 p.

15. AKE ASSI L., 1983, Quelques vertus médicinales de *Cassia occidentalis* L. (*Cæsalpiniaceæ*) en basse Côte-d'Ivoire, *Bothalia*, 14: 617-620.

16. AKE ASSI L., 1988, Quelques plantes utilisées dans le traitement des maladies cardiaques en Côte d'Ivoire, *Bull. Méd. Trad. Pharm.*, ACCT, Paris, 2(1): 96-100.

17. AKE ASSI L., 1990, Utilisation de diverses espèces de *Ficus* (*Moraceæ*) dans la pharmacopée traditionnelle africaine en Côte d'Ivoire. *Mitt. Inst. Allg. Bot.*, Hamburg, 23: 1039-1046.

18. BAERTS M., LEHMANN J., 1989, Guérisseurs et plantes médicinales de la région des crêtes Zaïre-Nil au Burundi, Musée Roy. Afr. Centr. Tervuren, Belgique, *Ann. Sc. Econ.*, 18: 214 p.

19. BOITEAU P., 1986, Précis de matière médicale malgache, ACCT, Paris, 141 p.

20. BOUQUET A., 1969, Féticheurs et médecines traditionnelles du Congo (Brazzaville), Orstom, Paris, 282 p.

21. DARIAS V., BRAVO L., RABANAL R., ABDALLAH S., 1990, Espèces de la flore des Iles Canaries employées dans les affections hépatiques, *Actes 1er Coll. Eur. Ethnopharmacologie*, 22-25 Mars 1990, Metz, 164-165.

22. DHETCHUVI M.M., LEJOLY J., 1990, Contribution à la connaissance des plantes médicinales du Nord-Est du Zaïre, 12e congrès de L'AETFAT, *Mitt. Inst. Allg. Bot.*, Hamburg, 23 pp. 991-1006.

23. FERNANDEZ DE LA PRADILLA C., 1981, Des plantes qui nous ont guéris (i), Jeunesse d'AOuagadougou, 208 p.

24. FERNANDEZ DE LA PRADILLA C., 1985, Des plantes qui nous ont guéris (ii), Pabre Ouagadougou, 101 p.

25. FERNANDEZ DE LA PRADILLA C., 1988, Plantes médicinales contre les hépatites, Pabre Ouadougou, 62 p.

26. GELFAND M., MAVI S., DRUMMOND R.B., NDEMERA B., 1985, The traditional medicinal practitioner in Zimbabwe, Mambo Press, Gweru, Zimbabwe, 411 p.

27. KERHARO J., ADAM J.G., 1974, La Pharmacopée sénégalaise. Plantes médicinales et toxiques, éd. Vigot Frères, Paris, 997 p.

28. LAVERGNE R., VERA R., 1989, Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans la pharmacopées traditionnelle à la Réunion, ACCT, Paris, 236 p.

29. LINDSAY R.S., HEPPER F.N., 1978, Medicinal plants of Marakwet, Kenya, Royal Botanic Gardens, Kew.

30. MOTTE F., 1980, Les plantes chez les pygmées Aka et les Monzombo de La Lobaye (Centrafrique), *Soc. Ét. Ling. et Anthrop. de France, Études pygmées*, v, 573 pp.

31. POUSSET J.L., 1989, Plantes médicinales africaines. Utilisation pratique, ACCT, Paris, 156 p.

32. SILLANS M.R., 1953, Plantes médicinales d'Afrique centrale, Extrait des *Annales pharmaceutiques françaises*, Tome XI, pp. 364-456

33. VAN PUYVELDE L., NGABOYISONGA M., RWANGABO P.C., MUKARUGAMBWA S., KAYONGA A., RUNYINYA-BARABWIRIZA, 1977, Enquêtes ethnobotaniques sur la médecine traditionnelle rwandaise. Tome 1: Préfecture de Kibuye, 147 p., Univ. Nat.et Inst. Nat. Rech. Sc. du Rwanda, Butare (inédit).

34. WOME B., 1985, Recherches ethnopharmacognosiques sur les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle à Kisangani (Haut-Zaïre), Thèse Doct. Univ. Libre Bruxelles, 561 p.

Herbal treatment for HIV-patients in Tanzania

ULRICH Elmar
Panoramastraße, 15 - D-69251 Gaiberg, Deutschland

ABSTRACT

In Pangani and Tanga, Tanzania, HIV-Patients were treated in close collaboration of the author (medical doctor) and Mr. Waziri Mrisho and Mr. Saleh Wazili (traditional healers) with modern medicine and a decoction of herbs. Compared with a group, only treated with modern medicine, the group also treated with herbs showed significant increase of survival rate and significant improvement of body weight, Hemoglobine and Erythrocyte Sedimentation Rate. Literature studies, botanical classification and pharmaceutical analysis are done. Further clinical studies are conducted in Tanzania and Norway as well as *in vitro* studies. The treatment is cheap and locally available for a poor and highly affected population. Treatment must always be combined with health education and prevention. Further details by correspondence with the autor.

1. INTRODUCTION

In Tanzania HIV-prevalence is exceeding 10% of the population. In Pangani/Tanga, Tanzania, the Village Health Project successfully improved health services and health education in close collaboration of the modern sector (with poor facilities) with the traditional sector (traditional healers and traditional birth attendants). During the training of traditional healers on prevention of HIV-infections, some healers claimed, that they can treat AIDS. After tests with some ineffective herbs, the treatment of Mr. Waziri Mrisho and his son Saleh Waziri was used to treat HIV-patients in close collaboration with the District Hospital Pangani.

2. FIRST CLINICAL RESULTS

21 patients with HIV-infection could be recorded from April 1990 to January 1991 (five cases of ARC and 16 cases of full blown AIDS). The patients received medical treatment plus the decoction of three herbs. During this period only one patient died. ESR, body weight and Hb of the patients showed significant improvement. In a control group of 27 HIV-Patients (five cases of ARC and 22 cases of full blown AIDS) 13 patients died in the same periode.

FURTHER RESEARCH

A. LITERATURE STUDIES

The three herbs were classified as

Muogola = *Steganotaenia araliacea*

The plant contains Stegnacine, which inhibits HeLa-tumor-cells and has also antileucaemic activity due to its immune-modulatory properties. Also antibacterial, antiviral and molluscicidal activity is reported. Traditionally its antiinfective, antiallergic and molluscicidal properties were used.

Mkusu = *Harrisonia abyssinica* Oliv.

The plant has very good antifungal activity and is traditionally known as a medicine for gastroenteritis and to regain strength after serious diseases.

Mvuti = *Aspilia mossambicensis*

The plant is reported to have good antibacterial, antifungal and antihelmintic activities.

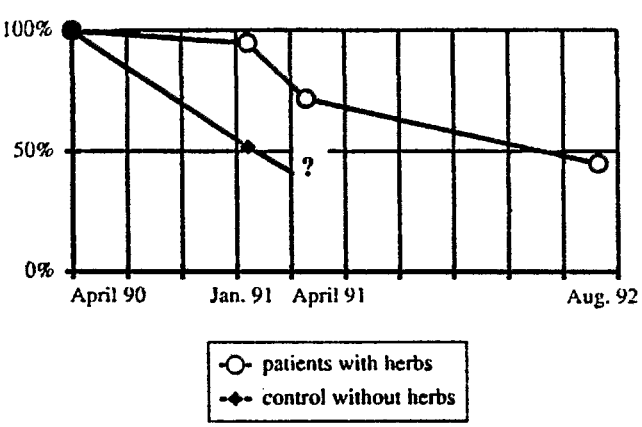
All the three plants are locally available. First trials showed, that the plants can also be cultivated to avoid over exploition.

B. IN VITRO TESTS

In-vitro-tests of the herbs were conducted by the National Institute of Cancer, USA, and by Shaman Pharmaceuticals Inc., USA. Preliminary reports show medium strength anti-HIV-Activity of Steganotænia and Harrisonia and good antifungal and antibacterial activity of Harrisonia and Aspilia.

Life Table

HIV-patients treated with the herbs of Mr. Waziri



Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

C. HOME BASED CARE PROJECT

With minor funds from Denmark and Norway the home-based-care-project was started in Tanga to ensure herb supply and social and psychological support for HIV-patients and to intensify health education to prevent further HIV-infections. Preliminary reports by Angelika Prochanke-Alff and Ilse Höhn show, that in terminal cases of full blown AIDS the life is prolongued for some weeks with fair life quality, but death is unavoidable. In less serious cases (opportunistic infections) life experience and health condition is improved significantly. The project is now extended to Muheza and Pangani Districts.

D. TREATMENT BY THE HEALERS

Waziri Mrisho and Saleh Waziri have treated much more than 500 patients in the meantime. They are trying to record the cases.

E. CLINICAL STUDY

At Oslo University a clinical study has been started. A preliminary report by Ruth Nesje seems to show good results, recorded with modern scientific means.

4. PROBLEMS

Follow-up of the patients in rural Africa without functioning infrastructure is very difficult. Reliable laboratory-checks (CD4-cell-count, p 24-antigene) are not available.

Many of the patients or their families have given up their hope, so it is difficult to motivate them to continue the treatment. Others stop taking the herbs after first improvement. This factor is very important to explain the deterioration after first improvement. The herbs must be taken in regular (*e.g.* monthly) courses.

Funds and facilities are very limited. Pharmaceutical industries are not interested, because they are not expecting a (paying) market, and donors seem to have given up Africa and withdraw from Africa or only support prevention and health education.

It is very important to combine treatment with health education to avoid the infection of new patients by our HIV-patients, when they are improving under treatment.

5. FUTURE PLANS

Future plans depend on the access to donor funds. On the local level it is very important, that the herbs are locally available and cheap, so that almost all patients can afford the treatment. AZT-treatment can not be paid, neither by the patients individually nor by the poor Tanzanian health system.

Systematic screening of other plants used by traditional healers to beat HIV-patients should be carried out. Other —perhaps— more effective herbs or combination of herbs will be found.

Clinical studies with all modern scientific means of international standard should be carried out, either versus AZT, ddI and ddC or in combination. Molecular biological studies should find out the mechanisms of function. Scientists in the northern hemisphere should consider these effects very seriously to find out new solutions for the treatment of AIDS in close collaboration of the modern and the traditional medicine.

Thanks to Ruth Nesje, David Scheimann, Waziri Mrisho, Saleh Wazili, Angelika Prochanke-Alff, Ilse Höhn.

Pharmacopée traditionnelle saharienne : Sahara septentrional

MAIZA K.*, BRAC DE LA PERRIÈRE R.A.**, HAMMICHE V.*
* Laboratoire de botanique médicale, département de pharmacie, INESSM/Alger
** Unité de Recherche sur les Zones Arides, BP 119, Alger-gare

ABSTRACT

The traditionnal uses of plants for medicine were studied in north algerian Sahara. To date, 85 spontaneous medicinal plants have been identified, 35 are reported with the vernacular names and 17, selected because they have common medicinal use in 3 different geographical localities and may serve as an indicator of the major health problems of the populations.

INTRODUCTION

Les ressources végétales spontanées du Sahara constituent une flore d'environ 500 espèces de plantes supérieures (Ozenda, 1983), dont une partie reste de nos jours utilisée par les populations comme plantes médicinales.

Ce travail, situé dans le cadre d'un vaste programme entrepris conjointement par le Laboratoire de botanique médicale et l'URZA, concerne trois oasis du Sahara septentrional situées à environ 1000 km d'Alger.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

ZONES D'ENQUÊTES

Les 3 stations retenues sont caractéristiques de 3 ensembles géographiques distincts (Quezel, 1978), les informateurs sont des tradipraticiens locaux et des semi nomades.

- ***Ouargla***

Domaine nord-est saharien (enquêtes mars 1993, 35 plantes médicinales inventoriées) est une grande oasis du Sahara constantinois.

- ***El Goléa***

Domaine nord saharien (enquêtes mars 1990, 21 plantes médicinales inventoriées) est située à l'est du grand erg occidental.

- ***Beni Abbès***

Domaine nord-ouest saharien (enquêtes mars 1991, 29 plantes médicinales inventoriées) est située dans la vallée de l'oued Sahoura, au sud du grand erg occidental.

FICHES D'ENQUÊTES

Les données sont relevées selon un canevas standardisé : Fiches PHARMEL (ADJANOHOUN *et al.*, 1989), et les enquêtes menées en langue arabe.

RÉSULTATS

1. Du point de vue floristique, la zone étudiée se caractérise par la prédominance d'espèces saharo-arabiques.

2. Il existe une uniformité dans les modes de préparation (macération et décoction) et d'administration (orale par verre à thé).

3. Parmi les espèces médicinales inventoriées, 35 sont d'usage courant, 19 sont communes aux 3 régions dont 16 désignées par le même nom vernaculaire (Tableau 1).

4. Le Tableau 2 relève les usages des plantes communes aux 3 stations ainsi que leurs indications thérapeutiques.

On peut constater que, sur les 17 espèces, 3 pathologies émergent à égalité avec, pour chacune, 9 plantes :

- la pathologie broncho-pulmonaire (refroidissements, toux, etc.)
- la pathologie digestive
- les algies diverses (myalgies, arthralgies, courbatures, rhumatismes)

suivies par la pathologie « féminine » (stérilité, dysménorrhée, suites de couches, agalactie, infections génitales) et les affections dermatologiques et allergiques, avec 7 plantes chacune.

Enfin, avec 5 espèces chacune, viennent les algies dentaires et les piqûres de scorpions.

La population ne semble pas très affectée par les troubles nerveux (une seule espèce signalée : *Peganum*) et par l'hypertension artérielle.

Certaines plantes présentent une indication majeure commune aux 3 régions : *Ammodaucus, Anvillea, Artemisia, Asphodelus, Zygophyllum* pour les troubles digestifs, *Zygophyllum* pour le diabète et les dermatoses, *Haloxylon* pour les piqûres de scorpions.

Cette convergence de dénomination vernaculaire et d'usages thérapeutiques traditionnels résulte probablement du fait que

Tableau 1.
Inventaire des plantes spontanées médicinales

Nom scientifique	*Noms vernaculaires (Codes localités)**
Acacia raddiana Savi	Talha (B)
Ammodaucus leucotrichus Coss. Dur.	Moudrayga (E, O), Nessoufa (B)
Anvillea radiata Coss. Dur.	Nougd (E, B, O)
Arstida pungens Desf.	Drin (O)
Artemisia campestris L.	Alala, Tgouft (E, B, O)
Artemisia herba alba Asso.	Chih (E, B, O)
Asphodelus tenuifolius Cavan.	Tazia (E, B, O)
Bubonium graveolens (Forsk). Maire	Nougd (E), Tafss (B)
Capparis spinosa L.	Kebbar (E, B, O)
Cistanche tinctoria (Desf.) Beck.	Danoun (E, B, O)
Cleome arabica L.	Mekhinza (B; O)
Colocynthis vulgaris (L.) Schrad.	Lahdaj (E, B, O), Tajjalat (O)
Cotula cinerea Del.	Chouihiya (E, O), Guertoufa beida (B)
Cymbopognon shœnantus (L.) Spreng.	Lemmad (E, B, O)
Echium trygorrhizum Pomel	Ouacham (O)
Ephedra alata spp. *alenda* Dec.	Alenda (B, O)
Euphorbia guyoniana Boiss. Rent.	Moulbina, Amaya (E, B)
Farsetia ægyptiaca Turra	Oud Labyad (E, B, O)
Fredolia aretioides Coss. Dur.	dagaa (B)
Haloxylon articulatum Boiss.	Remt (E, B, O)
Hyoscyamus muticus L.	Labtayma, Habala (E, B, O)
Limoniastrum feii (de Gir.) Batt.	Mlefet el khadem (B)
Marubium deserti De Noé	Djaida, Djaada (E, B, O)
Matricaria pubescens Desf.	Guertoufa (E, O), Ouazouaza (B)
Peganum harmala L.	Harmel (E, B, O)
Pergularia tomentosa L.	Ghelga (B)
Pituranthos chloranthus Benth. Hook.	Gouzah (B, O)
Randonia africana Coss.	Godm (E, O), Bou khiel (B)
Retama retam Webb.	Rtem (B, O)
Rhetinolepis lonadioides Coss.	Kamounet laachar (E, B)
Rhus tripartitus R. Schrad.	Djedari (E)
Ruta tuberculata Forsk.	Fidjel (E, B, O), Mzabia (B)
Thymelea microphylla Coss. Dur.	Metnaan (B, O)
Traganum nudatum Del.	Damrane (O)
Zygophyllum album L.	Agga, Aggaia (E, B, O)

* (B) = Beni Abbès ; (E) = El Goléa ; (O) = Ouargla.

les « Chamba » (nomades et semi nomades) qui se déplacent habituellement entre les vallées de la Chebka du M'zab au nord, le plateau du Tadmaït au sud et l'erg occidental à l'ouest, transmettent au cours de leurs déplacements leurs savoirs aux populations locales (« Ksouriens »).

RÉFÉRENCES

ADJANOHOUN E., CUSSET G., ISSSA LO, KEITA A., LEJOLY J., WEACHTER P., 1989, Notice pour la récolte et l'entrée des données, A.C.C.T.

MAIZA K., BRAC DE LA PERRIÈRE R.A., HAMMICHE V., 1992, Traditional Saharian pharmacopoeia, 1st World Cong. Medic. Arom. Plants, Maastricht.

OZENDA P., 1983, Flore du Sahara; C.N.R.S., Paris.

QUEZEL P., SANTA S., 1963, Nouvelle flore d'Algérie, C.N.R.S., Paris.

Tableau 2.
Usages traditionnels (**en gras** : indication majeure)

Nom scientifique	*El Goléa*	*Béni Abbès*	*Ouargla*
Ammodaucus leucotrichus Coss. Dur.	**indigestion**	**indigestion**, palpitations, refroidissements, toux	**indigestion**, anorexie, palpitations, vomissements, allergies
Anvillea radiata Coss. Dur.	**diabète**, indigestion, courbatures	**diabète**, indigestion	**refroidissements** pulmonaires, indigestion
Artemisia herba alba Asso.	**troubles digestifs**, helminthiases, affections oculaires	**helminthiases**, troubles digestifs	**troubles digestifs**, refroidissements, obésité, aromate
Asphodelus tenui folius Cavan.	**constipation**, rougeole, anurie, condiment	**constipation**, refroidissements, dermatoses, condiment	**indigestion**, constipation
Capparis spinosa L.	**rhumatismes**, odontalgies	**algies des membres**	**rhumatismes**
Cistanche tinctoria (Desf.) Beck.	**agalactie**, myalgies, condiment	**mixtures**, condiment	**suites de l'accouchement**
Colocyntis vulgaris (L.) Schrad.	**diabète**, dermatoses, odontalgies, infections génitales, algies rhumatoïdes	**diabète**, algies rhumatoïdes, infections génitales	**diabète**, plaies, dermatoses, piqûre de scorpions
Cotula cinerea Del.	**coliques**, aromatise le thé	**insolation**, coliques, toux, refroidissements broncopulmonaires	**coliques**, diarrhée, parfume le lait
Cymbopogon schœnantus (L.) Spreng.	**courbatures**, myalgies, odontalgies, anurie	**fortifiant** (mixtures)	**refroidissements**, anurie
Haloxylon articulatum Boiss.	**piqûre de scorpions**, refroidissements, indigestion, hypertension artérielle	**jambes enflées**, piqûre de scorpions, dorsalgies, odontalgies, mixtures	**indigestion**, piqûre de scorpions, dermatoses
Hyoscyamus muticus L.	**fortifiant**	**fortifiant**	**fortifiant**
Marrubium deserti De Noé	**troubles digestifs**	**coliques**, helminthiases	**toux**, dysménorrhée, piqûre de scorpions, allergies
Matricaria pubescens (Desf.) Schultz	**rhumatismes**, courbatures, déshydratation, dentition, dysménorrhée, affections oculaires	**toux**, allergies, affections oculaires	**toux**, dysménorrhée, piqûre de scorpions, allergies
Peganum harmala L.	**rhumatismes**, anxiété, médico-magique	**fièvre**, stérilité féminine, médico-magique	**fièvre**, insomnie, algies, médico-magique
Randonia africana Coss.	**piqûre de scorpions**, mixtures	indigestion	**piqûre de scorpions**, mixtures
Ruta tuberculata Forsk.	**courbatures**, myalgies, stérilité, dysménorrhée	**spasmes digestifs**, algies articulaires, vertiges	**piqûre de scorpions**
Zygophyllum album L.	**diabète**, indigestion, dermatoses	**indigestion**, diabète, dermatoses	**diabète**, indigestion, dermatoses

Plantes à usage dermatologique de la pharmacopée traditionnelle marocaine

CLAISSE Renée
Al Birunya (Rabat - Maroc)
et Laboratoire de botanique Faculté de pharmacie Lille II

La santé et la beauté de la peau constituent une préoccupation constante au Maroc. Un teint de qualité est un signe de santé, mais aussi d'appartenance à une classe sociale. Toute altération de la peau, en particulier de celle du visage, sera considérée comme dévalorisante et liée à un discrédit moral, voire religieux.

I - VITILIGO

Les taches dépigmentées entourées de zones sombres qui caractérisent le vitiligo sont très mal supportées par les patients. Cette maladie est parfois interprétée comme une punition divine. Les recettes sont nombreuses et utilisent le plus souvent des plantes photo sensibilisantes appliquées en masque sur le visage.

Il s'agit de

A - AMMI MAJUS* L., *APIACEÆ.

nom vernaculaire : atrilal

partie utilisée : fruit

B - RUTA MONTANA* L., *RUTACEÆ.

nom vernaculaire : fijel

partie utilisée : plante entière

La rue a de multiples applications en médecine traditionnelle marocaine. Abortif puissant, par son principe actif, elle soigne la jaunisse en vertu de la théorie des signatures, elle est utilisée en fumigation pour « entrer en contact » avec les génies. C'est son action photo sensibilisante qui lui vaut d'être employée dans le vitiligo.

C - ASPHODELUS MICROCARPUS* SALZM., *LILIACEÆ.

nom vernaculaire : berwâg

partie utilisée : rhizome

Les décoctions de rhizome sont appliquées sur les zones dépigmentées.

D - LAWSONIA INERMIS* L., *LYTHRACEÆ.

nom vernaculaire : henna

partie utilisée : feuilles

Les feuilles de henné sont réduites en poudre, mélangées à du jus de citron et appliquées sur les zones dépigmentées, cette préparation les colore en brun jaunâtre.

II - TACHES, CHLOASMAS

Moins inquiétantes que le vitiligo, les taches et chloasmas sont néanmoins mal tolérés. Les plantes utilisées sont appliquées en masque sur le visage, la durée de pose variant de cinq minutes à quelques heures.

A - CITRUS LIMONIUM* L., *RUTACEÆ

nom vernaculaire : llimûn

partie utilisée : fruit

B - MARRUBIUM VULGARE* L., *LAMIACEÆ.

nom vernaculaire : marriyût

partie utilisée : plante entière

Le marrube est également utilisé dans les fièvres, et les ictères, mais aussi dans d'autres affections dermatologiques, comme l'eczéma.

C - NICOTINIA GLAUCA* GRAH., *SOLANACEÆ.

partie utilisée : fleur

III - PSORIASIS

- STELLARIA MEDIA* (L.) VILL., *CARYOPHYLLACEÆ.

nom vernaculaire : qezaza

partie utilisée : essence de la plante

Cette essence fraîche est prise par voie orale, elle serait également active dans les douleurs rhumatismales.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

IV - HERPÈS

A - RANUNCULUS SCELERATUS* L., *RANUNCULEÆ.

nom vernaculaire : zaghil

partie utilisée : extrait de la plante entière

L'extrait de plantes fraîches est utilisé par voie orale

B - BALANITES AEGYTIACA* DEL., *BALANITACEÆ

nom vernaculaire : zaqqum

partie utilisée : rameau

La balanites est un arbuste des zones désertiques. Importé de la région de Dakkla, on le trouve difficilement sur les marchés. On utilise des infusions et des décoctions de rameaux par voie orale.

V - MYCOSES DU VISAGE

- SOLANUM LINEANUM* HEPPER ET JEAGER, *SOLANACEÆ

nom vernaculaire : hdag

partie utilisée : fruit

La zone malade est frottée avec le fruit frais coupé en deux.

La grande attention portée à ce mal visible que sont les maladies de la peau permet à la médecine traditionnelle d'être assez exacte dans son diagnostic. La gamme des remèdes est relativement étendue, les résultats incertains, mais les principes actifs encore mal connus.

RÉFÉRENCES

BELLAKHDAR J., 1978, Médecine traditionnelle et toxicologie ouest saharienne, Rabat, Éd. Techniques Nord-Africaines.

BELLAKHDAR J., 1987, « Herboristes et médecine traditionnelle à Tissint, Oasis présaharien du Sud marocain, Province de Tata », *Al Birunya, Revue Marocaine de Pharmacognosie*, Rabat, 3, 7-49.

BELLAKHDAR J., CLAISSE R., FLEURENTIN J. et YOUNOS C., 1991, Repertory of standard herbal drugs in the Moroccan pharmacopea, *Journal of Ethnopharmacology,* 35, 123-143.

BELLAKHDAR J., GISHO H. et WATARU M., 1982, Herb drugs and herbalists in the Maghreb, Institute for the study of languages and cultures of Asia and Africa, Tokyo.

BERTRAND P.Y., 1991, Le nom des plantes au Maroc, Rabat, Actes Éd.

IBN EL BEITHAR, 1987, Traité des simples, traduit par LECLERC L., Paris, Imprimerie Nationale, 1877-1883, réédition de l'I.M.A.

MAIRE R., 1952 à 1987, Flore de l'Afrique du Nord, Paris, Lechevallier, vol. 1 à 16.

PERROT E., 1943-1944, Matières premières du règne végétal, Paris, Masson, 2 tomes.

Ìsọ̀yè : médications de la mémoire chez les Yoruba en Afrique et au Brésil.

VERGER Pierre* et ANTHONY Ming**
* Fondation P. VERGER, CP 1201 Salvador, 400001-970 Ba., BRÉSIL
** CNRS-APSONAT, URA 882, Muséum d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75231 Paris 05, FRANCE

Dans la tradition religieuse yoruba du Nigéria et du Bénin, entretenue de nos jours au Brésil par les descendants culturels d'esclaves africains, la transmission de la connaissance se fait verbalement, de maître à disciple. En l'absence d'écriture qui fixe les éléments de cette connaissance, la mémoire, quasiment synonyme d'intelligence, joue un rôle fondamental pour assurer la conservation du patrimoine culturel.

Il existe de nombreuses formules de remèdes ou « travaux » destinés à fortifier la faculté de mémorisation. Ces formules portent le nom d'*ìsọ̀yè*, mot d'origine yoruba défini au dictionnaire d'Abraham (1958) comme « drug to give a good memory ». En décomposant ce mot, nous avons :

ìsọ : le fait de dire — *òye* : intelligence.

sọ :dire, exprimer — *yé* : savoir le sens de

Les racines *sọ* et *yé* se retrouvent dans le nom de plusieurs des plantes utilisées pour fortifier la mémoire. Par ailleurs ces verbes sont utilisés dans les *ọfọ̀* formules incantatoires prononcées au cours de la préparation des remèdes. Selon les croyances yoruba, la parole serait agissante et prononcer la vertu attendue d'une plante en susciterait l'effet (VERGER 1972). C'est pourquoi nous nommerons « verbes agissants », les verbes utilisés dans les incantations.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Ce sont les *babaláwo*, prêtres faisant la divination par *Ifá*[1] d'une part, et les *onîṣègùn*[2], docteurs herboristes d'autre part, qui détiennent les secrets des formules médicinales et des incantations. C'est auprès d'eux que nous avons enquêté en pays yoruba pour relever 35 recettes destinées à donner de la force à la mémoire. Nous avons conservé les éléments de 13 d'entre elles pour mieux cerner notre propos. De ces 13 formules nous avons extrait une liste de 19 plantes et 7 produits animaux. 16 de ces éléments sont accompagnés par des incantations qui évoquent leurs vertus et l'action attribuée à leur emploi.

C'est donc en nous basant sur l'analyse de ces *ọfọ̀* que nous avons sélectionné les plantes supposées renforcer la mémoire.

RÉSULTATS

Dans un premier temps nous donnerons pour l'Afrique, la liste des principales plantes de la mémoire et leurs incantations associées. Nous discuterons ensuite de la stratégie botanique mise en œuvre par les Yoruba transportés au Brésil, pour pallier l'absence de certaines espèces végétales africaines. Nous mentionnerons enfin comment sont préparés les médications de la mémoire, et comment elles sont classées dans la pharmacopée yoruba.

— plantes de la mémoire et incantations associées

De l'examen des textes incantatoires mentionnés ci-dessous, il ressort qu'une des syllabes du nom de la plante est la même que celle du verbe agissant de l'*ọfọ̀*. Dans le cas des médications de la mémoires étudiées, ces verbes sont avec l'intelligence, liés à la mémoire ou à la parole. A côté des deux racines *sọ* (dire) et *yé* (savoir le sens de) déjà signalées, nous avons relevé les racines *ràn* (envoyer un message), *mọ̀* (savoir), *gban* (être intelligent, comprendre), *gbọ́* (comprendre, entendre) ainsi que *gbédè*, contraction de *gbọ́ èdè* (comprendre la langue). Nous donnerons ci-dessous, classée par « verbe agissant », quelques exemples de plantes de la mémoire et de leurs incantations associées :

Sọ :

- ***akẹ́ṣinmásọ*** = *Bidens pilosa* L. (*Asteraceæ*)
  akẹ́ṣinmásọ ló ni ki yé mi o máa sọ
  akẹ́ṣinmásọ, dit que ma compréhension va se manifester par la parole

Yé :

- ***aṣíyèlé*** = *Chrysophyllum welwitschii* Engl. (*Sapotaceæ*)
  aṣíyèlé fún mi ni iyé temi fún mi
  aṣíyèlé, donne-moi la compréhension qui est la mienne
- ***ìyeyè*** = *Spondias mombin* L. (*Anacardiaceæ*)
  ìyeyè jẹ ki mi ni iye
  ìyeyè, fasse que je comprenne
- ***òye*** = *Rytigynia nigerica* (S. Moore) Robyns (*Rubiaceæ*)
  òye ẹlẹgbẹrin òye
  òye, propriétaire des 800 savoirs
- ***yeye*** = *Uapaca guineensis* Muell.& Arg. (*Euphorbiaceæ*)
  yeye fún mi niye púpọ̀
  yeye, donne-moi beaucoup de compréhension

Rán :

- ***aparàn*** ou ***aràn*** = *Pleiocarpa pycnantha* (K. Schum.) Stapf. (*Apocynaceæ*)
  aràn rán mi létí
  aràn, envoie-moi l'entendement

aparàn rán iyé tèmi
aparàn, envoie-moi ma compréhension

- ***eéran*** = *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel. (*Poaceæ*)
- ***eéran esin*** = *Eragrostis ciliaris* (L.) R. Br. (*Poaceæ*)
  eéran nje ki nranti iye
  eéran, faites que je me souvienne de la connaissance
- ***ìran*** = *Chamæcrista mimosoides* (L.) Greene (*Cæsalpiniaceæ*)
  ìran rán mi létí
  ìran, me fait souvenir

Mọ̀ :

- ***imọ̀ ọ̀pẹ*** = *Elaeis guineensis* Jacq. (*Arecaceæ*)
  imọ̀ ọ̀pẹ mọ ẹkọ temi púpọ̀
  imọ̀ ọ̀pẹ, connaît bien mon étude

Gbọ́ :

- ***ọgbọ́*** = *Parquetina nigrescens* (Afzel.) Bullock (*Asclepiadaceæ*)
- ***ọgbọ́ dúdú*** = *Drypetes* sp. (*Euphorbiaceæ*)
  ọgbọ́ ni yio pe ki mi gbọ́ fa bi ara iwaju
  ọgbọ́, dit que j'entendrai Ifá comme les anciens

Gban :

- ***ìtàkùn kanrajangban*** = *Stachyanthus zenkeri* Engl. (*Icacinaceæ*)
  kanrajangban bá mi mú ọgbọ́n wá
  kanrajangban, fais-moi venir l'intelligence

— Les plantes de la mémoire au Brésil

Les résultats que nous présentons dans le tableau ci-joint ne concernent que les espèces végétales utilisées traditionnellement en Afrique par les Yoruba. Qu'en est-il donc du Brésil ?

Certaines espèces pantropicales telle que *Bidens pilosa* L se retrouvent de part et d'autre de l'océan et ont donc pu être utilisées au Brésil aussi bien qu'en Afrique. Cependant, comme la flore des deux continents diffère sensiblement, les Africains amenés au nouveau monde ont pallié de deux façons l'absence des plantes d'Afrique :

• En choisissant, selon leurs critères taxinomiques, des plantes américaines équivalentes auxquelles ils ont attribué le même nom qu'à l'espèce africaine. Si quelques-unes de ces équivalences ont été décryptées dans le cas des « plantes du calme » (Verger et Anthony 1990*b*) ou dans celui de plantes liturgiques (Barros 1983, aidé de Verger P.), la recherche à ce sujet est encore à faire pour les « plantes de la mémoire ».

• En important les espèces africaines. Certaines espèces ont été introduites de longue date pour leur utilité alimentaire tel le palmier à huile, *Elaeis guineensis* Jacq. D'autres espèces, comme le *Parquetina nigrescens* (Afzel.) Bullock., ont été introduites plus récemment. Aujourd'hui que les moyens de communication facilitent les échanges, certaines espèces font l'objet d'un commerce avec l'Afrique, par exemple les fruits séchés d'*Aframomum melegueta* K. Schum. (*Zingiberaceæ*) qui interviennent dans de multiples préparations.

— classification des remèdes de la mémoire :

Sans entrer dans une description détaillée de ce qu'est la divination par ***Ifá***[1], signalons cependant que l'ensemble des connaissances des Yoruba est classé dans les 256 signes (***odù***) de ce système de divination. Chaque ***odù*** peut être considéré comme un chapitre de l'encyclopédie des savoirs yoruba et chacun d'eux traite d'une thématique. Dans le cas qui nous occupe, un nombre important de recettes pour la mémoire, 16 sur le total des 35 travaux recueillis, sont classés dans l'***odù*** n°109, intitulé « ***ọ̀bàrà ìwòrì*** » ou « ***ọ̀bàrà akóòye*** » : « nous rassemblons les souvenirs ».

— caractéristiques des remèdes yoruba

Le tableau ci-contre détaille la composition de 13 ***isọ̀yè*** et tente de faire ressortir une caractéristique importante des médications yoruba : celles-ci sont toujours constituées de plusieurs ingrédients agissant ensembles. Or les études scientifiques sur l'activité des plantes sont généralement faites séparément sur chaque espèce sans tenir compte de la présence et de l'effet des autres éléments qui entrent dans la composition du remède. Les résultats négatifs enregistrés par des pharmacologistes à qui nous avions confié du matériel à analyser pourraient être dus, entre autres causes, à cette différence d'approche (Brosses, 1989).

Les divers ingrédients constitutifs d'un remède pour la mémoire sont généralement broyés à l'état frais ou calcinés et réduit en poudre. Ils servent ensuite à préparer des bains ou bien ils seront ingérés par le patient mélangés à de l'eau ou de la bouillie de maïs. Cependant, l'un des ***isọ̀yè*** (M) présenté dans notre tableau ne sert pas à préparer de breuvage ni de bain. Élaboré à partir d'éléments animaux et végétaux réduits en cendre et rassemblés dans une petite calebasse, il constitue en lui-même une présence favorable au résultat recherché, un rappel de la volonté de mémorisation de la personne intéressée.

Dans la tradition yoruba l'activité d'un remède provient de l'***àṣẹ*** (transcrit *axé* au Brésil) des ingrédients qui le constituent, ***àse*** pouvant être traduit comme pouvoir, énergie vitale, dont l'une des propriétés serait d'être stimulée par la parole. Au Brésil où cette tradition se perpétue et évolue, l'*axé* des êtres et des plantes est considérée comme une forme d'énergie vibratoire. Dans ce mode de représentation, il n'est donc pas étonnant qu'un médicament puisse agir à distance...

DISCUSSION-CONCLUSION

Ainsi, dans la tradition yoruba un remède complet comporte à la fois divers ingrédients en mélange et des incantations associées qui doivent être énoncées pour en susciter l'effet.

Notre travail a mis en évidence la présence d'une même racine signifiante, le « verbe agissant », dans le nom des plantes de la mémoire et dans l'incantation associée. Des associations

Formules de remèdes pour la mémoire

avec ọfò

	Remède isọ̀yè Informateur n° de l'odù	A Ba 1	B Ba 1	C Ad 1	D Ba 1	E Ba 7	F Aw 12	G Ad 27	H Ba 29	I Ba 109	J Ba 109	K Aw 109	L Ad 109	M Ba 137
sọ	akẹ́ṣinmásọ *Bidens pilosa*											●		
yé	aṣíyèlé *Chrysophyllum welwitschii*	●												
	íyeyè *Spondias mombin*								●					
	oníyèniyè *Hydrolea glabra*	●	●	●				●			●		●	
	òye *Rytigynia nigerica*												●	
	yeye *Uapaca guineensis*							●						
rán	aparàn ou aràn *Pleiocarpa pycnantha*								●					
	eéran *Digitaria ciliaris*			●		●		●				●		
	eéran ẹṣin *Eragrostis ciliaris*									●				
	ìran *Chamæcrista mimosoides*				●									
mọ̀	imọ̀ ọ̀ pẹ *Elaeis guineensis*				●	●				●				
	eku ẹmọ rat brun (animal entier)			●				●						
gbọ́	ọ gbọ́ *Parquetina nigrescens*						●						●	
	ọ gbọ́ dúdú *Drypetes* sp.									●				
gban	ìtàkùn kanrajangban *Stachyanthus zenkeri*		●											
gbédè	agbérígbédè *Symphonia globulifera*										●			

Formules de remèdes pour la mémoire

sans ọfò

	Remède isọ̀yè Informateur n° de l'odù	A Ba 1	B Ba 1	C Ad 1	D Ba 1	E Ba 7	F Aw 12	G Ad 27	H Ba 29	I Ba 109	J Ba 109	K Aw 109	L Ad 109	M Ba 137
	ataare *Aframomum melegueta* (fruit)	●	●		●	●	●		●		●		●	●
	àtòrì *Glyphea brevis*										●			
	èsìsì funfun *Tragia benthamii*											●		
	orògbò *Garcinia kola* (graine)												●	
	iyé àkùkọ adiẹ plume de dessous d'aile de coq											●		
	ejò cobra (? partie utilisée ?)										●			●
	erin éléphant (morceau de trompe)													●
	éga tisserin des palmiers (oiseau entier)													●
	ẹyẹlé pigeon (plume de l'aile droite)													●
	ikòòdẹ perroquet (penne caudale rouge)													●

Abréviation du nom des informateurs : Ad : Adeṣokan ; Aw : Awotunde; Ba : Babalọla. – Explications : voir page suivante.

FORMULES DE REMÈDES POUR LA MÉMOIRE

Dans ce tableau, les lignes distinguent les ingrédients animaux ou végétaux entrant dans la constitution des remèdes. Ils sont classés en deux catégories : 1) ingrédients avec « ***ọfọ̀*** », pour lesquels existe une incantation fondée sur l'une des syllabes (colonne de gauche) figurant dans le nom de l'ingrédient ; 2) ingrédients sans « ***ọfọ̀*** », pour lesquels il n'y a pas d'incantation fondée sur l'une des syllabes du nom de l'ingrédient.

Les colonnes du tableau séparent les remèdes pour la mémoire (numérotés de A à M). Pour chacun d'eux est mentionné le nom de l'informateur qui a fourni la recette, ainsi que le numéro de l'***odu*** ou signe divinatoire dans lequel est classé ce remède. Les feuilles sont les parties végétales utilisées, sauf indication contraire.

Une partie de l'herbier de référence a été déposée au Laboratoire d'Ethnobiologie du Museum d'histoire naturelle de Paris, l'autre au département de Botanique de l'Université fédérale de Bahia.

RÉFÉRENCES

ABRAHAM R.C., 1958, Dictionary of Modern Yoruba, Univ. London Press.

BARROS J.F.P. (DE), 1983, *Ewé o Ọsányìn,* Sistema de classificação de vegetais nas casas de Santo Jêjê-Nagô de Salvador, Bahia, Thèse de doctorat en Sciences Sociales, USP São Paulo.

BROSSES M.T. (DE), 1989, Les étonnantes aventures du savant français qui rapporte d'Afrique les herbes des sorciers, Paris Match, 8/6/89.

VERGER P., 1972, Automatisme verbal et communication du savoir chez les Yoruba, L'homme, tome XII, n°2, 5-46.

VERGER P. et ANTHONY M., 1990*a*, GUN, Plantes à action tonifiante et stimulante chez les Yoruba en Afrique et au Brésil, in Ethnopharmacologie, sources, méthodes, objectifs, 452-53, Colloques et séminaires, Éd. Orstom.

VERGER P. et ANTHONY M., 1990*b*, ERO, Calm and sleep inducing plants used by Yoruba in Africa and Brazil, 1st int. congress on Ethnopharmacology, Strasbourg, 5-9 June 1990.

NOTES

1. Ifá, divinité yoruba de la sagesse et de la divination. Ce terme désigne également le corpus de connaissances liées à la divination.

2. *Onîṣègùn*, adeptes d'Ọsányìn, divinité yoruba des plantes médicinales et liturgiques.

verbales analogues ont été démontrées pour les remèdes stimulants ou calmants de la pharmacopée yoruba (Verger et Anthony 1990*a* et *b*). Dans ces deux cas, ce sont respectivement les termes ***gùn*** (monter, gravir) et ***ẹ́rọ̀*** (calme), qui sont les termes agissants répétés à la fois dans le nom des plantes et dans les incantations associées.

Dans une société sans écriture, la mise en place de telles associations verbales peut avoir pour fonction de faciliter la mémorisation des plantes et de leur emploi, par la création d'associations sonores signifiantes, la mise en place de stéréotypes verbaux. N'en va-t-il pas de même dans la langue française où les ours sont de toute évidence mal léchés, la santé de fer, le tempérament de feu, et où la raison du plus fort...

Par ailleurs dans la tradition yoruba qui se perpétue au Brésil, l'activité des remèdes est mise en lien avec l'*axé*, la force, le pouvoir vital, l'énergie vibratoire des éléments qui le constituent. Cette représentation énergétique de l'activité des remèdes s'oppose ou complète la représentation scientifique occidentale de l'activité des plantes, qui se situerait à un niveau moléculaire.

De plus, notre travail signale la multiplicité des ingrédients utilisés dans la composition de ces remèdes traditionnels et invite les milieux intéressés à se pencher sur les effets résultants de la combinaison de ces divers éléments.

Enfin, notre étude souligne l'ampleur des investigations à mener pour élucider les équivalences de plantes entre les deux continents, les transferts de noms, le trafic des espèces, l'évolution, la dynamique des savoirs africains sur la terre du Brésil.

Végétaux utilisés pour l'hygiène intime des femmes Aluku en Guyane française : interprétation culturelle et intérêt pharmacologique

FLEURY Marie
Laboratoire d'Ethnobiologie-Biogéographie, Muséum National d'Histoire Naturelle,
57, rue Cuvier, 75 231 Paris Cedex 05.

ABSTRACT

An ethnobotanical study among Aluku of French Guyana has enabled us to inventory a certain number of plants used for women's personal hygiene.

These ablutions are, in this paper, at first analysed as cultural behavior. Indeed, if we replace in the whole of dictates bonds to woman kind, they can be regarded basically as a ritual. On the other hand —and it concerns the second part of our study— from a pharmacological point of view, the components and properties of the plants needed in this particular female hygiene are here examined through their uses in other ethnic groups and through phytochimical data. The different virtues of these plants may confirm the epidemiological interest of this practice.

INTRODUCTION

« On trouve parfois d'extraordinaires correspondances entre les conduites d'évitement rituel et celles d'évitement des maladies contagieuses » (DOUGLAS, 1971).

La femme aluku doit, tous les matins au réveil et tous les soirs au coucher, faire une toilette intime avec une décoction végétale. Si elle ne se libère pas de cette obligation, elle ne peut vaquer à ses occupations sans risquer d'altérer le pouvoir magique lié aux *obia*[1] de son mari. En effet, considérée alors comme impure, elle peut transmettre cette impureté à l'homme, par l'intermédiaire de la nourriture qu'elle lui prépare, par le feu qu'elle allume, ou par simple contact direct ou indirect. C'est donc pour éviter cette contamination, que l'épouse doit se purifier matin et soir, avec une décoction de plantes spécifiques à chaque période de sa vie de femme. On peut donc considérer cette pratique comme un rituel, défini selon BLOCK & PARRY (1982) comme « une manière de séparer le pur de l'impur ». C'est l'homme, dans son rapport au sacré, que la femme met en danger si elle ne pratique pas ce rituel de purification.

Après avoir analysé la signification de celui-ci d'un point de vue anthropologique, nous chercherons à mettre en évidence l'intérêt qu'il peut avoir sur le plan médical, dans la prévention des maladies sexuellement transmissibles.

LOCALISATION ET MÉTHODE D'ENQUÊTES

Notre étude se situe en pays aluku, sur le Lawa (Haut-Maroni), en Guyane française. Les Aluku y vivent depuis 1776, date à laquelle leurs ancêtres, esclaves rebelles de la Guyane hollandaise (actuel Surinam), ont traversé le Maroni, pour se réfugier du côté français. Leur culture est basée sur des réminiscences africaines, mais aussi sur de nombreux emprunts faits aux Amérindiens voisins, notamment en ce qui concerne la pharmacopée. Mais leur système médical reste tout à fait original, et les bains de plantes y prennent une place particulièrement importante.

Notre enquête s'est déroulée sur plusieurs années (1986-1990), avec des séjours de plusieurs mois consécutifs sur le terrain. En effet ce travail s'insère dans une recherche[2] plus globale sur la place du végétal dans la société aluku, avec la description de ses usages technologiques, alimentaires, thérapeutiques et rituels, qui a fait l'objet d'une thèse de l'Université Paris 6. Nos informations proviennent soit d'une observation directe, soit d'entretiens avec différents informateurs sur le terrain, tant hommes que femmes. Seules les informations se recoupant au moins deux fois ont été retenues. Pour chaque plante récoltée, il existe un herbier de référence au centre ORSTOM de Cayenne, et je tiens ici à remercier les botanistes de ce centre, en particulier M.F. PRÉVOST et D. SABATIER pour leur aide précieuse dans la détermination du matériel végétal.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

PROCRÉATION ET POUVOIR MAGICO-RELIGIEUX (OBIA) : LES DEUX PROTAGONISTES D'UNE RELATION AU DIVIN.

La vie religieuse est basée essentiellement sur le culte des ancêtres (HURAULT, 1961). Nous allons voir que dans cette société matrilinéaire, où l'enfant appartient socialement au lignage maternel, la conception de l'être humain est très complexe.

CONCEPTION DE L'ÊTRE HUMAIN

Trois éléments spirituels forment la personnalité de l'individu :

- l'*akaa* : principe d'origine divine ;
- le *yooka* : principe immortel qui, à la mort de l'individu, va rejoindre les esprits des ancêtres (*gaan yooka*) ;
- le *nemseki* dû à la réincarnation d'un ancêtre.

Chaque individu noue une relation privilégiée avec un esprit protecteur *tone*, appelé également bon *Gadu*. Celui-ci est responsable de la conception spirituelle de l'individu, il place l'*akaa* dans le corps de l'enfant avant la naissance.

L'être humain est donc une combinaison complexe de plusieurs éléments d'essence divine, ancestrale et humaine. Il entretient en outre des relations particulières avec une divinité qui lui est personnellement attachée.

PRESCRIPTIONS LIÉES À LA VIE FÉMININE

Les Hommes commercent avec leur ancêtres et avec les divinités par l'intermédiaire des *obia*, dans lesquels les végétaux tiennent une place essentielle. La manipulation de ces *obia* est surtout réservée aux hommes, exceptionnellement à des femmes, mais dans ce cas ce sont, le plus souvent, des femmes ménopausées. En effet, il existe une opposition très forte entre *obia* et sang menstruel. Ainsi, durant ses règles la femme aluku doit se plier à un certain nombre de prescriptions très strictes :

Elle doit dormir à l'écart du village, et ne doit pénétrer dans aucune maison. Elle ne doit pas préparer la nourriture de son mari et surtout ne pas allumer de feu. À la fin de ses règles, elle doit se purifier avec des bains de plantes.

Après un accouchement, la femme doit également se laver avec une décoction végétale « pour enlever l'odeur » de celui-ci et, huit jours après, la maison est lavée avec des plantes, de l'eau et de l'argile blanche (*pemba*) afin de lever l'interdit fait aux hommes sur ce lieu.

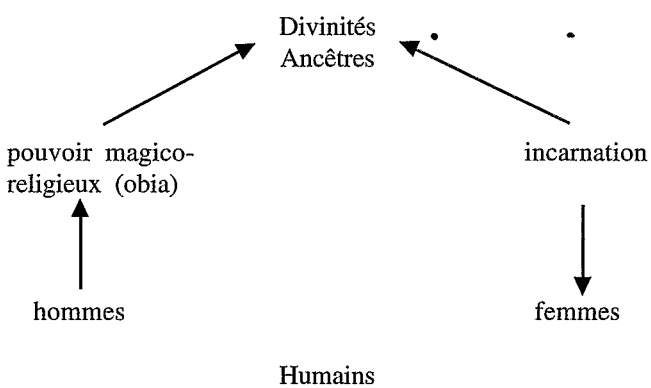
Une femme dans un tel état n'est pas considérée comme « sale » mais comme « dangereuse » : l'homme craint de perdre le pouvoir de ses *obia* par simple contact avec une femme menstruée ou parturiente. Inversement, une femme ne doit jamais s'asseoir à l'endroit où l'on fait les prières aux ancêtres (*faaga tiki*), sinon elle encoure le risque de ne plus être réglée, et donc de devenir stérile. L'*obiaman* (« homme-remède ») doit s'abstenir de relations sexuelles lorsqu'il soigne certaines maladies ; il en est de même pour l'homme qui pratique une divination.

INTERPRÉTATION COSMOLOGIQUE

Il existe donc un antagonisme entre le pouvoir lié aux *obia* et celui lié à la procréation. La contamination peut se faire par relations sexuelles, par ingestion de nourriture, par le feu ou par simple contact et entraîne la destruction de l'un des deux pouvoirs.

D'un point de vue cosmologique, ces deux types de pouvoirs correspondent à des relations symétriques entre le monde des vivants et le monde des morts. En effet, l'homme est à la recherche de l'invincibilité dans la lutte contre la maladie, le feu, les armes, la mort, invincibilité propre au divin et qui lui est attribué partiellement par l'intermédiaire des *obia* (en particulier ceux de *kumanti*, divinité guerrière). Tandis que la femme possède le pouvoir de procréation propre à l'humain, qui va permettre à certains esprits des ancêtres ou à certains dieux de s'incarner dans un être vivant. Il s'agit donc d'une sorte de commerce entre le divin et l'humain, entre le monde des vivants et celui des morts. Dans ce commerce, les deux types de pouvoirs ne doivent pas se rencontrer, car ils sont antagonistes et peuvent se détruire l'un l'autre.

C'est pourquoi nous avons interprété la toilette féminine comme un rituel de purification qui neutralise la puissance de la femme, liée à la procréation, vis à vis du pouvoir magico-sacré des remèdes (*obia*) de l'homme (FLEURY, 1991).



INTERPRÉTATION SOCIOLOGIQUE

Selon M. DOUGLAS (1971), les notions de pollutions sexuelles ont pour but de consolider les valeurs sociales, notamment les places respectives de l'homme et de la femme dans la société. Il faut préciser que nous sommes dans une société matrilinéaire, mais où le pouvoir politique est aux mains des hommes. Dans ce type de société, la dominance masculine sur le plan politique entre en contradiction avec le pouvoir féminin du point de vue lignager. Nous sommes donc dans le cas où, selon Douglas, la pollution sexuelle est généralement plus répandue (DOUGLAS, 1971).

La toilette intime des femmes ne se limite donc pas à un simple ensemble de recettes utilisées dans un but seulement hy-

giénique ou érotique, mais s'inscrit comme un rituel de purification dans une théorie socio-cosmique.

POINT DE VUE CULTUREL

La décoction de plantes est préparée dans une bouilloire (*uman keete* : femme/bouilloire). Le même ustensile est utilisé pour la toilette des nourrissons, on l'appelle alors la « bouilloire des enfants » (*pikin nenge keete*). On utilise souvent ces termes pour désigner les plantes qui y sont préparées : On parle des « plantes pour la bouilloire de la femme » (*uman keete wiwii*). Cet ustensile arrondi fermé, pouvant symboliser le ventre de la femme, est opposé au grand seau métallique (*boketi*), employé pour préparer la décoction de plantes utilisées pour laver le corps en son entier, que ce soit pour la toilette masculine ou féminine (bains délassants, protecteurs...).

Contrairement au bain, qui se fait plutôt le soir au fleuve, comme celui des hommes, la toilette intime de la femme se fait derrière la maison (*baka osu*). C'est un lieu privé, par opposition au devant de la maison (*gandja*), qui est public et le lieu des relations sociales.

Il s'agit en fait d'un bain de siège sur un petit pot de chambre, dans lequel on a versé la décoction de plantes.

VÉGÉTAUX UTILISÉS

Les plantes utilisées sont différentes en fonction de la période du cycle menstruel et de l'effet escompté.

– Ainsi, quand les règles sont terminées on emploie la plante entière de *gaan djindja* (*Zingiber zerumbet* L. Smith.) ou les tiges feuillées de *man lembelembe* (*Piper marginatum* N. J. Jacq., *Pothomorphe peltata* L. Miq.) : les relations sexuelles sont absolument interdites pendant les règles. Ce bain signe donc la levée de l'interdit.

– pendant la grossesse, si elle a peur d'avoir « attrapé froid » (*koo kisi en*), la femme peut se laver avec les feuilles de *koo wiwii* (*Cordia schomburgkii* D.C., *Waltheria indica* L., *Gouania* sp.) ; mais elle ne doit plus pratiquer sa toilette intime tous les jours, car cela risquerait d'atteindre l'enfant.

– après un accouchement, elle utilise les tiges feuillées de :

kapasi wiwii (*Siparuna guianensis* Aubl.) pour enlever « l'odeur », et les celles de *koo wiwii* (*Cordia schomburgkii* D.C., *Waltheria indica* L., *Gouania sp.*) pour enlever le froid et toutes les « saletés » restées à l'intérieur du ventre qui pourraient entraîner la fièvre.

Les plantes entières de *djindja maasusa* (*Renealmia monosperma* Miqu.) et *gaan maasusa* (*Renealmia* sp.) sont employées pour lutter contre le froid ; les tiges feuillées de *man suku wiwii* (*Clidemia hirta var. elegans* Aubl. Griseb.), *uman suku wiwii* (*Clidemia dentata* D. Don.) et *zanzan apatu* (*Geophila repens* L. I.M. Johnst.) peuvent être utilisées également pour la femme et pour laver le bébé « afin qu'il devienne fort » ; les tiges feuillées de *man lembelembe* (*Piper marginatum* N. J. Jacq., *Pothomorphe peltata* L. Miq.) et le rhizome de *anduu* (*Cyperus prolixus* H. B. K.) sont également utilisés pour la toilette du bébé « parce que cela sent bon ». On utilise également les feuilles de *tingi moni* (*Protium heptaphyllum* Aubl. March.), l'écorce de *pansu miti* (*Copaifera guianensis* Desf.), les feuilles de *kusangula* (*Maprounea guianensis* Aubl.), celles de *afatu adeete* (*Alchornea schomburgkii* Klotz.), de *liba gobaya* (*Psidium guyanense* Pers.) les feuilles ou l'écorce de *kasu* (*Anacardium occidentale* L.).

Enfin, les tiges feuillées de *uku tiki* (*Duguetia paraensis* R. E. Fries) sont recommandées durant les trois mois suivant l'accouchement.

– de manière quotidienne, on peut employer l'une ou l'autre des plantes suivantes : les feuilles ou l'écorce de *mope* (*Spondias mombin* L.), les feuilles de *tingi moni* (*Protium heptaphyllum* Aubl. March.), l'écorce de *pansu miti* (*Copaifera guianensis* Desf.), le rhizome de *anduu* (*Cyperus prolixus* H. B. K.), les feuilles de *kusangula* (*Maprounea guianensis* Aubl.), celles de *yooka oko* (*Hibiscus bifurcatus* Cav., et *Hibiscus furcellatus* Desv.), de *gobaya* (*Psidium guajava* L.), de *liba gobaya* (*Psidium guyanense* Pers.), de *koo wiwii* (*Cordia schomburgkii* D.C., *Waltheria indica* L., *Gouania* sp.), la plante entière de *singaafu* (*Costus spiralis* Jacq. Rosc., et *Costus* spp.), et la liane *ko lada* (*Bauhinia* spp.) Ce sont les feuilles de *suku wiwii* (*Clidemia dentata* D. Don., *Clidemia hirta var. elegans* Aubl. Griseb.), et celles de *opu* (*Randia armata* Swartz DC.) qui sont le plus couramment employées.

Le discours entourant les raisons de cette toilette intime quotidienne, en dehors de tout état particulier, relève de deux types, on évoque soit le plaisir sexuel, soit l'hygiène :

Pour six de ces plantes, les principaux effets recherchés sont liés au plaisir sexuel : « le vagin est resserré », « les hommes préfèrent », « la femme est meilleure ». Ce sont : *tingi moni, kusangula, suku wiwii, liba gobaya, anduu, opu.*

Les autres raisons invoquées sont liées à l'hygiène. Trois plantes ont une odeur particulièrement agréable : *tingi moni, anduu,* et *singaafu* ; pour une autre (*opu*), on dit qu'elle « lave bien ».

Un certain nombre de plantes peuvent être utilisées après l'accouchement mais aussi en dehors de tout état particulier, ce sont *suku wiwii, tingi moni, pansu miti, kusangula, liba gobaya,* presque toutes décrites comme resserrant le vagin.

Les plantes contre le froid sont plus fréquemment utilisées après l'accouchement, que de manière quotidienne. En effet, on craint particulièrement la pénétration du froid dans le ventre à peine libéré de la femme parturiente[3]. Avoir le « froid dans le ventre » est en effet une pathologie très grave, dont les symptômes sont décrits de la sorte : « la personne souffre de cachexie et d'œdème,

de fatigue, de vertiges, avec parfois enflure des articulations; la bouche devient blanche. Cela peut aller jusqu'à la mort ».

On peut remarquer que nous avons, dans l'ensemble, aussi bien des plantes herbacées (dix espèces), que des d'arbustes (neuf espèces), ou même des d'arbres (six espèces). On utilise surtout les feuilles ou tiges feuillées, parfois également l'écorce des arbres, qui est réputée avoir le même effet que les feuilles, mais renforcé. Lorsque plusieurs espèces botaniques portent le même nom aluku, on peut tout de même les distinguer : on différencie alors « celle de la rivière » et « celle du jardin », ou « la petite » et « la grande », « le mâle » et « la femelle »... (niveau taxinomique que nous appelons « variété » ethnobiologique). Parfois, une des « variétés » est préférée à l'autre (c'est le cas de *Waltheria indica* (plante rudérale) qui est sensée être « plus forte contre le froid » que *Gouania* sp. (liane ripicole), par exemple.

POINT DE VUE PHARMACOLOGIQUE

En aucun cas, les Aluku n'invoquent une action préventive contre les maladies sexuellement transmissibles, au sujet de cette toilette. Toutefois nous avons remarqué que le fait « d'aller avec des femmes propres » est une des méthodes avancées par les hommes pour se protéger des M.S.T. Il est probable que cette toilette soit un des critères pour définir « une femme propre » et donc qu'elle entre indirectement dans une problématique de prévention.

Afin d'avoir une meilleure vision du potentiel thérapeutique des 25 espèces botaniques utilisées, nous les avons étudiées selon trois approches (voir tableau en annexe) :

1. Spectre thérapeutique chez les Aluku : c'est à dire, pour chaque plante, l'ensemble des usages médicinaux que nous avons relevés sur le terrain. Cette étude laisse apparaître une grande fréquence des indications pour les douleurs abdominales, la diarrhée, « le froid », les bains de bouche, les courbatures, comme fortifiant, également pour les coupures, et les infections bactériologiques, parasitaires ou mycosiques...

Il apparaît donc, dans le spectre thérapeutique de ces plantes, des propriétés antiseptiques, cicatrisantes, astringentes et toniques.

2. Spectre ethnopharmacologique : afin d'avoir une meilleure vision du potentiel thérapeutique des plantes ici étudiées, nous avons regroupé différents renseignements sur leurs usages dans d'autres ethnies. Nous avons choisi pour cela des peuples vivant dans un environnement végétal proche (forêt guyanaise ou amazonienne) ou pouvant être de même origine ethnique (Antilles, Afrique occidentale).

Cette étude fait apparaître un usage fréquent comme antidiarrhéïque ou antidysentérique, comme antiseptique ou vulnéraire, pour soigner des maladies vénériennes ou comme anti-hémorragique ; ce qui vient confirmer l'étude de leur spectre thérapeutique chez les Aluku.

Derrière un discours qui met en avant le plaisir sexuel, la propreté, l'odeur... se cache donc en réalité la recherche d'effets astringents, antiseptiques, cicatrisants, anti-inflammatoires, et hémostatiques.

3. Approche phytochimique à partir de données trouvées dans la littérature.

La moitié environ des espèces étudiées (12) ont été étudiées du point de vue chimique et/ou pharmacologique, pour les autres nous avons trouvé des renseignements phytochimiques, sur des espèces du même genre (12) ou de la même famille botanique (1).

On peut remarquer la présence très fréquente de tanins, de saponines et d'huiles essentielles ou de composés terpéniques. Or les tanins ont des propriétés astringentes, antimicrobiennes, antifongiques (par précipitation des protéines), antivirales, hémostatiques et anti-inflammatoires locales par vasoconstriction des petits vaisseaux, ainsi qu'un effet protecteur des muqueuses par imperméabilisation des couches externes de la peau et des muqueuses.

Les saponines sont anti-inflammatoires et tensioactives, et ont donc des propriétés détergentes et moussantes (pouvoir aphrogène). Les huiles essentielles ont des propriétés antiseptiques et spasmolytiques (BRUNETON, 1987).

L'étude chimique des espèces ou des genres concernés vient donc confirmer l'étude ethnopharmacologique, en ce qui concerne les propriétés astringentes (pouvant avoir un effet sur le vagin et jouer un rôle dans le plaisir sexuel), antiseptiques, antivirales ou anti-inflammatoires, des plantes utilisées. Elle laisse donc présumer leur intérêt d'un point de vue épidémiologique.

CONCLUSION

La toilette féminine donne l'objet de plusieurs interprétations, selon qu'on en fait une analyse anthropologique ou pharmacologique. Elle paraît avoir de multiples rôles dans la société aluku, tant du point de vue culturel, sociologique, cosmologique, qu'épidémiologique.

Si, du point de vue de l'individu, elle répond à des critères sexuels et hygiéniques, du point de vue cosmologique elle permet de neutraliser le pouvoir de la femme lié à la procréation vis à vis du pouvoir magico-religieux des *obia* ; d'un point de vue social, selon DOUGLAS (1971), elle permet de consolider les places respectives de l'homme et de la femme dans la société ; et enfin, du point de vue épidémiologique, elle semble favorable à l'hygiène et à la non contagion de maladies, virales ou bactériennes, sexuellement transmissibles. Des test chimiques et pharmacologiques, des végétaux utilisés, pourraient être envisagés dans cette perspective. D'un point de vue épidémiologique, l'impact de cette toilette sur la prévention des maladies sexuellement transmissibles nous semble également intéressant à approfondir.

Tableau 1.

Spectre thérapeutique, ethnopharmacologique (Caraïbe, Amazonie, Afrique occidentale) et phytochimique des végétaux utilisés pour la toilette intime des femmes aluku.

mope ***Anacardiaceæ*** *Spondias mombin* L.	La décoction des feuilles est utilisée en bain de bouche, contre les douleurs dentaires (*tifi ati yu*), la gingivite et la « bouche sale » (*mofu tsobo*). Pour soigner la diarrhée (*kaka wata*), on utilise la décoction de l'écorce par voie orale. La décoction des feuilles est également utilisée en bain contre une forte fièvre (*tanga feba*).
tingi moni ***Burseraceæ*** *Protium heptaphyllum* (aubl.) March.	On conseille de manger le fruit contre les douleurs abdominales (*bee ati yu*).
pansu miti ***Cæsalpiniaceæ*** *Copaifera guianensis* Desf.	L'écorce est également utilisée pour laver les femmes après un accouchement. La macération des feuilles est bue pour couper la diarrhée (*kaka wata*). La résine (*opoli*), mélangée avec un jaune d'œuf et une cuillerée d'eau froide, est avalée pour soigner la blennoragie (*pisi ati*) ; on doit ensuite se rincer la bouche avec un jus de citron et faire ce traitement trois matins de suite. La résine peut également être utilisée pour soigner le mal de ventre (*bee ati*). La macération de l'écorce dans du rhum est bue pour « retirer le froid du ventre » (*a pu a koo fu bee*).
anduu ***Cyperaceæ*** *Cyperus prolixus* H.B.K.	Le rhizome odorifant est employé pour la toilette des bébés, soit en bain (décoction chaude), soit par friction avec du kaolin (*pemba*). La décoction peut également être bue contre le mal de ventre (*bee ati*).
kusangula ***Euphorbiaceæ*** *Maprounea guianensis* Aubl.	Les feuilles, mélangées à d'autres plantes, sont utilisées en friction contre les courbatures (*ati sikin*). Elles sont également utilisées pour la toilette intime des femmes, après un accouchement, ainsi que pour la toilette des bébés, pour leur donner de la force au corps (*fi a sikin tanga*). Pour soigner les coupures, on presse le jus des feuilles, ou bien on râpe les feuilles entre deux cailloux, et on applique la poudre obtenue sur la lésion. On enveloppe le tout d'un linge que l'on change tous les deux jours. « En une semaine, c'est guéri ».
yooka oko ***Malvaceæ*** *Hibiscus bifurcatus* Cav. *Hibiscus furcellatus* Desv.	On utilise la décoction des feuilles dans l'eau, pour rincer la bouche « quand celle-ci n'est pas bien pour manger » (*a mofu na switi fi nyan*), lorsqu'on a mal dans la bouche, lorsqu'on a la bouche sale (*mofu tsobo*) ou quand on a envie de vomir, ou encore quand on a de la fièvre « si tu te rince la bouche avec et tu en bois un peu, cela te met la bouche bien pour manger, cela ouvre le ventre » (*a opo bee*).
suku wiwii ***Melastomataceæ*** *Clidemia dentata* D. Don *Clidemia hirta var. elegans* (Aubl.) Griseb.	Après un accouchement, les femmes utilisent la plante pour laver le bébé, pour qu'il ait des forces, et pour leur toilette intime. La décoction de cette plante est également utilisée en bain de bouche. Pour soigner les coupures, on râpe la plante avec un caillou, et on pose sur la lésion.
gobaya ***Myrtaceæ*** *Psidium guajava* L.	Pour soigner la diarrhée (*kaka wata*), on donne à boire la décoction de l'écorce préalablement râpée. On peut également utiliser la décoction des feuilles (pour un enfant, par exemple). Lorsqu'une femme souffre de douleurs abdominales (*bee ati*) (elle est peut-être enceinte), on lui donne à boire une décoction avec ses racines et celles de deux autres plantes. On peut remplacer les racines par les feuilles.
liba gobaya ***Myrtaceæ*** *Psidium guianensis* Pers.	Pour soigner le mal au ventre (*bee ati*), la diarrhée (*bee e lon, kaka wata*), on donne la décoction des feuilles à boire, et en bain pour le corps.
opu ***Rubiaceæ*** *Randia armata* (Swartz) DC.	La décoction, rouge, des feuilles est employée en bain de bouche, pour soigner les affections de la bouche et les douleurs dentaires (*tifi ati*). Elle peut également être utilisée pour faire des bains oculaires, quand on a mal aux yeux (*aye ati*).
singaafu ***Zingiberaceæ*** *Costus spiralis* (Jacq.) Rosc. – *Costus* spp.	La tige est sucée pour raffraîchir la bouche, quand on a de la fièvre.

NOTES

1. le mot *obia* recouvre à la fois la notion de remède et de pouvoir magico-religieux. L'*obia* est quelque chose de sacré par excellence.

2. Cette étude a été réalisée grâce à une allocation du Ministère de la Recherche et de la Technologie.

3. Cette notion de froid, si elle renvoie à la conception créole, n'entre toutefois pas de la même manière dans une dualité froid/chaud. Chez les Aluku, on ne craint pas les échauffement ni les contrastes froid/chaud, mais surtout le froid qui pénètre à l'intérieur du corps. Le froid est sensé transformer le sang en eau, qui déborde. Le corps prend alors figure de contenant rempli d'humeurs.

Tableau 2.

Usages dans d'autres ethnies (en Amazonie ou en Afrique occidentale)

Spondias mombin L.	A Trinidad, la décoction des feuilles est utilisée en bain pour les plaies, l'érysipèle, en gargarisme pour le muguet et les plaies dans la bouche ; elle peut être bue pour soigner la diarrhée (WONG, 1976). En Amazonie colombienne, les *Tikunas* prennent une décoction de l'écorce pour soulager la douleur et prévenir les saignements excessifs pendant les menstruations. Elle est considérée comme efficace également pour les douleurs d'estomac et la diarrhée et elle est utilisée pour laver les blessures. La décoction de l'écorce est prise à la dose d'une seule tasse chaque jour durant les menstruations comme contraceptif. On pense qu'une stérilité permanente peut résulter d'une prise d'une tasse le lendemain d'un accouchement. Les graines sont réputées régulariser le corps féminin après l'accouchement (SCHULTES & RAFFAUF, 1990). En Côte d'Ivoire, le Mombin est très utilisé pour soigner les maux de ventre et diarrhées... Les écorces sont employées pour soigner les plaies, faciliter les accouchements et parfois comme anthelminthique (BOUQUET & DEBRAY, 1974). Au Sénégal, le décocté des feuilles est employé pour les diarrhées dysentériformes. Le décocté des feuilles-écorces est employé par les *Peul* pour les hémorragies du post-partum et par les *Manding* chez les femmes sujettes aux avortements répétés (KERHARO & ADAM, 1974).
Protium heptaphyllum	En Guyane française, la résine était autrefois utilisée, associée ou non à l'huile de carapa, comme vulnéraire (GRENAND *et al.*, 1987). Au Brésil (*Para*), les feuilles de *Protium spruceanum* (Benth.) Engl. sont préparées en bain contre la fièvre (BRANCH & DA SILVA, 1983).
Bauhinia spp.	Chez les *Wayápi* (Guyane française), la tige entière de *Bauhinia kunthiana*, grattée en fins copeaux, sert à préparer une décoction utilisée contre la dysentrie et la diarrhée (GRENAND *et al.*, 1987).
Copaifera guianensis	En Guyane française, chez les créoles et les *Palikur* du bas-Oyapock, l'huile extraite du tronc à raison d'un litre par pied est utilisée comme lotion capillaire, et en friction contre les rhumatismes et les crampes. Chez les *Wayápi* de Camopi, l'écorce de tronc est préparée en décoction bue contre la dysentrie. Ce remède est d'origine *Emerillon*. Le « baume de copahu » (obtenu à partir de *Copaifera langsdorfii*) était autrefois utilisé en pharmacie comme antiseptique dans le traitement des catarrhes, des gonorrhées (blennoragies), etc. (GRENAND *et al.*, 1987). Au Brésil (*Para*), l'huile de *Copaifera multijuga* Hayne est utilisée comme fortifiant dans tous les types de maladies, et en usage externe mélangée à du sel, elle est appliquée sur les contusions (BRANCH & DA SYLVA, 1983).
Cyperus prolixus	En Amazonie, les Cypéracées sont communément employées comme plantes médicinales et magiques. MAXWELL, en 1972, mentionne leur utilisation comme anticonceptionnel, dans différentes tribus d'Amazonie péruvienne. KARSTEN, en 1965, a signalé l'utilisation d'un *Cyperus* sp. comme hémostatique et désinfectant, en particulier après l'excision féminine. *Cyperus prolixux* et *Cyperus articulatus* sont cultivés pour leurs usages médicinaux, chez les *Shipibo-Conibo*, sur les rives de l'Ucayali : usage notamment contre la diarrhée (rhizome écrasé dans l'eau qui est bue, la seconde espèce étant également donnée aux enfants pour qu'ils grossissent et ne tombent pas malades (TOURNON *et al.*, 1986).

	En Côte d'Ivoire, *Cyperus esculentus* est utilisé par les féticheurs comme galactogène (BOUQUET & DEBRAY, 1974).
Maprounea guianensis	En Guyane française, les créoles l'utilisent pour soigner les chancres vénériens et les boutons (en décoction par usage interne et externe) ; les *Palikur* utilisent l'écorce pour accélérer la cicatrisation de l'ombilic des nouveaux-nés ; les *Wayampi* utilisent les feuilles comme antidiarrhéiques (GRENAND *et al.*, 1987).
Hibiscus bifurcatus	Chez les créoles du bas-Oyapock (Guyane française), les fleurs et les feuilles, écrasées et macérées dans de l'eau fraîche, sont à la base d'une boisson « raffraîchissante » à goût acide, qui a également la réputation de soulager les douleurs abdominales. Les *Wayápi* boivent la décoction de l'écorce et de la racine comme antidiarrhéique. Au Brésil, les feuilles sont utilisées comme anti-inflammatoire (GRENAND *et al.*, 1987).
Clidemia dentata *Clidemia hirta var. elegans*	En Guyane française, les deux espèces sont utilisées indifféremment par les créoles, pour soigner les plaies infectées qui ne guérissent pas : on les lave avec la décoction des feuilles qui sont ensuite appliquées en cataplasme. La tisane des feuilles est antidysentérique et antispasmodique. La macération des feuilles dans l'eau fraîche est utilisée en lavement génital comme antiseptique dans les cas d'hémorragie (GRENAND *et al.*, 1987). Dans la région Pastaza, en Équateur, l'infusion des feuilles de *Clidemia heterophylla* est prise en gargarismes pour soulager le mal de gorge (SCHULTES & RAFFAUF, 1990).
Psidium guajava	L'usage des feuilles ou de l'écorce de goyavier contre la diarrhée est répandu dans toute l'Amérique tropicale (GRENAND *et al.*, 1987), ainsi qu'en Afrique occidentale, là où cet arbre a été introduit (Côte d'Ivoire, Sénégal, Congo...).
Psidium guianensis	En Guyane française, les *Wayápi* utilisent l'écorce avec ou sans les feuilles pour préparer une décoction contre la diarrhée (GRENAND *et al.*, 1987). Les *Tikunas* mangent le fruit mûr et cru contre la diarrhée (SCHULTES & RAFFAUF, 1990).
Randia armata	En Côte d'Ivoire, *Randia maculata* et *Randia malleifera* sont parfois utilisés comme fébrifuge, antidiarrhéique et pour faciliter les accouchements (BOUQUET & DEBRAY, 1974).
Costus spp.	A Trinidad, l'infusion et la décoction du rhizome sont utilisées contre les maladies vénériennes (WONG, 1976). En Côte d'Ivoire, le jus des tiges de différents *Costus* est utilisé comme antiblennorragique et antiabortif ; la pulpe des racines est appliquée sur les bubons et les abcès pour les faire avorter (BOUQUET & DEBRAY, 1974).

Tableau 3.

Notes phytochimiques issues de la littérature

Spondias mombin L.	L'écorce des espèces de *Spondias* est riche en tanins qui ont été utilisés pour traiter les brûlures (SCHULTES & RAFFAUF, 1990). La famille est riche en phénols antiseptiques (WONG, 1974).
Protium heptaphyllum	Appartient à une famille à oléorésine constituée par des huiles terpéniques volatiles, des alcools et des acides triterpéniques (GRENAND, MORETTI, JACQUEMIN, 1987).
Copaifera guianensis	Ce genre contient des quantités inhabituelles de tanins. Des sesqui-, di- et tri-terpènes ont été trouvés dans différentes espèces du genre (sesquiterpènes dans les feuilles de *Copaifera langsdorfii* (MACEDO & LANGENHEIM, 1989) et de *Copaifera officinalis* et *Copaifera pubiflora* (WANG & LANGENHEIM, 1990). Ces terpènes sont responsables avec les phénols de la résistance des feuilles aux champignons (SCHULTES & RAFFAUF, 1990).
Cyperus prolixus	Rien n'est connu sur cette espèce mais on a extrait des benzoquinones de *Cyperus capitatus* (ALVES *et al.*, 1992) et l'huile essentielle extraite de *Cyperus scariosus* contient plusieurs monoterpènes et sesquiterpènes (GARG *et al.*, 1989).
Maprounea guianensis	On a extrait des triterpénoïdes de cette espèce (MACLEAN *et al.*, 1987). On a mis en évidence des tanins galliques ou ellagiques dans les feuilles et les écorces des tiges (GRENAND, MORETTI, JACQUEMIN, 1987).
Hibiscus bifurcatus	On a mis en évidence des pigments flavoniques, des alcaloïdes et des saponines dans les feuilles et les fruits (GRENAND, MORETTI, JACQUEMIN, 1987).
Hibiscus furcellatus	A remarquer dans le même genre, *Hibiscus sabdariffa*, dont les calices contiennent de nombreux acides antiseptiques et antifongiques : acide citrique, malique et tartrique (POUSSET, 1989). Ces calices ont un certain pouvoir antispasmodique (ALI *et al.*, 1991).
Clidemia hirta var. elegans	On a mis en évidence des tanins galliques dans les feuilles, tiges et racines de *Clidemia hirta*, et des saponines dans les feuilles (GRENAND, MORETTI, JACQUEMIN, 1987). Les feuilles contiennent 19% de tanins hydrolysables, hépato- et néphrotoxiques (MURDIATI *et al.*, 1990).
Psidium guajava	L'écorce contient des tanins et divers polyphénols, et les feuilles deux substances antibactériennes (avicularine et guaiyaverine) et des polyphénols (BOUQUET & DEBRAY, 1974). Six nouveaux tanins complexes ont été isolés dans l'écorce (TANAKA *et al.*, 1992). L'huile essentielle des feuilles contient de l'α-pinène (37,8%) et du 1,8-cinéol (18,9%) (JI *et al.*, 1991).
Psidium guianensis	Des tests chimiques ont mis en évidence la présence de flavanes, de tanins et de pigments flavoniques dans les feuilles de cette espèce (GRENAND, MORETTI, JACQUEMIN, 1987).
Randia armata	Des stérols, des triterpènes et de la scopoletine ont été mis en évidence dans le genre (SCHULTES & RAFFAUF, 1990). Deux nouveaux saponines triterpéniques et cinq saponines déjà connus ont été extraits de l'écorce du fruit de *Randia dumetorum*. La fraction saponine brute a montré une activité immunostimulante (DUBOIS et al., 1990). Un nouveau diol aliphatique, le randiol, a été isolé de l'écorce de *Randia longispina* (MUKHERJEE *et al.*, 1991).
Costus spiralis	Les tests chimiques ont mis en évidence des flavanes et des tanins dans le rhizome (GRENAND, MORETTI, JACQUEMIN, 1987). De celui-ci ont également été mis en évidence de la diosgénine et des stérols (WILLUHN *et al.*, 1985). De la diosgénine a été détectée dans les feuilles et le rhizome de cinq espèces de cette famille : *Costus arabicus, Costus villosisimus, Costus guanaiensis, Costus spiralis* et *Hedychium coronarium* (CARABOT CUERVO & USUBILLAGA, 1981).

RÉFÉRENCES

ALI M.B. *et al.*, 1991, Investigation of the antispasmodic potential of *Hibiscus sabdariffa* calyces, *Journal of ethnopharmacology*, 31 (2) : 249-257.

ALVES A.C., MOREIRA M.M., PAUL M.I., COSTA M.A.C., 1992, A series of eleven dialkyl-hydroxy-p-benzoquinones from *Cyperus capitatus*, *Phytochemistry*, 31 (8) : 2825-7.

BAERTS M. et LEHMANN J., 1990, Guérisseurs et plantes médicinales de la crête Zaire-Nil au Burundi, *Actes du 1er Colloque Européen d'Ethnopharmacologie, Metz 22-25 mars 1990 : Ethnopharmacologie, Sources, Méthodes, Objectifs*, Société française d'Ethnopharmacologie, Éd. ORSTOM, Paris : 450-451.

BARBERA R., RAPISARDA A., TOMMASINI S. et RAGUSA S., 1990, Anti-inflammatory activity of plants in traditional medicine : *Cordia myxa* L., *C. francisci* Ten., *C. serratifolia* H.B.K, *Actes du 1er Colloque Européen d'Ethnopharmacologie, Metz 22-25 mars 1990: Ethnopharmacologie, Sources, Méthodes, Objectifs*, Société française d'Ethnopharmacologie, Éd. ORSTOM, Paris : 399-403.

BOUQUET A., DEBRAY M., 1974, *Plantes médicinales de la Côte d'Ivoire*, Travaux et documents de l'ORSTOM, n° 32, Paris, 231 p.

BLOCK M. ET PARRY J. (Éd.), 1982, *Death and the Regeneration of Life*, Cambridge.

BRANCH L.C., DA SILVA M.F., 1983, Folk medicine of Alter Do Chão, Para, Brazil, *Acta Amazonica*, 13 (5-6) : 737 -797.

BRUNETON J., 1987, *Éléments de phytochimie et de pharmacognosie*, Lavoisier, Paris, 585 p.

CARABOT C.A., USUBILLAGA A., 1981, New sources of diosgenin in Venezuelan plants, *Rev. Latinoam. Quim.*, 12 (3-4) : 132-4.

COELHO FERREIRA M., 1992, *Les plantes médicinales à Manaus : utilisation et commercialisation*, Mémoire de D.E.S.U., Paris 6, 79 p.

COLLECTIF, 1988, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du congo*, ACCT, Karthala, Paris.

CORTHOUT J., PIETERS L.A., CLAEYS M., VAN DEN BERGHE D.A., VLIETINCK A. J., 1991, Antiviral caffeoyl esters from *Spondias mombin*, *Phytochemistry*, 30 (4) : 1129-30.

DOIN, 1978, *Formulaire pratique de pharmacologie*, 704 p.

DOUGLAS M., 1971, 1992 (rééd.), *De la souillure, études sur la notion de pollution et de tabou*, Éditions la découverte, textes à l'appui, 193 p.

DUBOIS M.A., BENZE S., WAGNER H, 1990, New biological active triterpene-saponins from *Randia dumetorum*, *Planta Med.*, 56 (5) : 451-455.

FLEURY M., 1991, *« BUSI NENGE » : Les Homme-Forêt, Essais d'ethnobotanique chez les Aluku (Boni) en Guyane française*, Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur de L'Université Paris VI, Paris, 357 p.

GARG N., MISRA L.N., SIDDIQUI M.S., AGARWAL S.K., 1989, Volatile constituents of the essential oil of *Cyperus scariosus* tubers, Proc., *Int. congr. Essent. Oils, Fragrances Flavours, 11th*, Issue 4, 161-5, Édité par BHATTACHARYYA S.C., SEN N., SETHI K.L. OXFORD et IBH, New Delhi, India.

GRENAND P., MORETTI C., JACQUEMIN H., 1987, *Pharmacopées traditionnelles en Guyane, Créoles, Palikur, Wayãpi*, Mémoires de l'ORSTOM n° 108, Paris, 569 p.

HURAULT J., 1961, *Les Noirs réfugiés Boni de la Guyane française, Mémoire n° 63 de l'Institut Français d'Afrique Noire* (IFAN), Dakar, 363 p. + pl.

JI X., PU Q.L., GARRAFFO H.M., PANNELL L.K., 1991, The essential oil of the leaves of *Psidium guajava* L., *J. Essent. Oil Res.*, 3 (3) : 187-9.

KERHARO J., ADAM J.G., 1974, *La pharmacopée sénégalaise traditionnelle, Plantes médicinales et toxiques*, Paris, Éditions Vigot, 1000 p.

MACEDO C.A., LANGENHEIM J.H., 1989, Microleptidopteran herbivory in relation to leaf sesquiterpènes in *Copaifera langsdorfii* adult trees and their seedling progeny in a Brazilian woodland, *Biochemical systematics and ecology*, 17 (3) : 217-224.

MARIN PARES E., 1990, Recherche de l'activité anti-inflammatoire de substances d'origine naturelle, *Actes du 1er Colloque Européen d'Ethnopharmacologie, Metz 22-25 mars 1990 : Ethnopharmacologie, Sources, Méthodes, Objectifs*, Société française d'Ethnopharmacologie, Éd. ORSTOM, Paris : 270-278.

MCLEAN S., PERPICK-DUMONT M., REYNOLDS W., JACOBS H., LACHMANSING S.S., 1987, Unambigous characterization of two triterpenoids of *Maprounea guianensis* by two-dimensional nuclear magnetic resonance spectroscopy, *Can. J. Chem.*, 65 (11) : 2519-25.

MUKHERJEE K.S., MEHROTRA A., BHATTACHARJEE P., LAHA S., CHAKRABORTY C.K., 1991, A new diol from *Randia longispina*, *Fitoterapia*, 62 (6) : 506-7.

MURDIATI T. B., MCSWEENEY C.S., CAMPBELL R.S.F., STOLTZ D.S., 1990, Prevention of hydrolysable tannin toxicity in goats fed *Clidemia hirta* by calcium hydroxide supplementation, *J. Appl. Toxicol.*, 10 (5) : 325-31.

PIO CORREA M., 1931, *Diccionario das plantas uteis do Brasil*, Rio de Janeiro.

POUSSET J.L., 1989, *Les plantes médicinales africaines, Utilisation pratique*, Ellipses, Agence de Coopération culturelle et technique, Paris, 156 p.

ROBINEAU L. et WENIGER B., 1990, Naissance d'une pharmacopée caraïbe : fruit d'une interdisciplinarité et d'une continuité entre le recensement, l'évaluation et la diffusion de la médecine traditionnelle, *Actes du 1er Colloque Européen d'Ethnopharmacologie, Metz 22-25 mars 1990 : Ethnopharmacologie, Sources, Méthodes, Objectifs*, Société française d'Ethnopharmacologie, Éd. ORSTOM, Paris : 115-122.

SCHULTES R.E., RAFFAUF R.F., 1990, *The Healing forest, Medicinal and toxic plants of the North West Amazonia*, Dioscorides Press, Historical, Ethno- & Economic Botany Series, Vol. 2, 484 p.

TANAKA T., ISHIDA N., ISHIMATSU M., NONAKA G., NISHIOKA I., 1992, Tannin and related compounds, CXVI, Six new complex tannins, guajavins, psidinins and psiguavin from the bark of *Psidium guajava* L., *Chem. Pharm. Bull.*, 40(8) : 2092-8.

TOURNON J., RAYNAL-ROQUES A., ZAMBETAKIS C., 1986, Les *Cypéraceæ* médicinales et magiques de l'Ucayali, *JATBA*, 33 : 213-224.

VERNON D., 1987, *« Payer n'est pas mourir », Le sens des prestations dans une médecine traditionnelle*, D.E.A. d'anthropologie. E.H.E.S.S., Paris, 300 p.

VERNON D., 1992, *Les représentations du corps chez les Noirs marrons Ndjuka du Surinam et de la Guyane française*, Paris, ORSTOM Éditions, 95 p.

WANG J., LANGENHEIM J.H., 1990, Seasonal and diurnal variation in leaf sesquiterpènes of greenhouse-grow sapling of *Hymenea* and *Copaifera*, *Yunnan Zhiwu Yanjiu*, 12 (1) : 85-91.

WONG W., 1976, Some Folk Medicinal Plants From Trinidad, *Economic Botany* (30) : 103-142.

WILLUHN G., PRETZCH G., 1985, Diosgénine and sterols from *Costus spiralis*, *Planta Med.* (3) :185-7.

Premières données sur la pharmacopée traditionnelle des Maya K'iche (Guatemala)

NICOLAS J.P.*, SARAVIA A.**, DELELIS A.*
* Département de botanique Université Lille II, Faculté de pharmacie, BP 83, F-59 006, Lille Cedex.
** Universidad San Carlos, Faculdad de farmacia Zona 12, Ciudad de Guatemala.

ABSTRACT
First data of traditional pharmacopeias from the Maya K'iché (Guatemala). Practice of traditional medecine / ethnopharmacological investigation on *Tagetes lucida* Cav. Ic., *Psidium guajava* L., *Plantago major* L., *Chenopodium ambrosioides* L. and *Aloe vera* L. Mains indications about the traditional pharmacopoeias: the diarrhoeas, acute breathing difficulties, parasites transmitted diseases, dermatological ailments.

INTRODUCTION

Il est difficile d'extraire, d'un contexte si riche et si complexe, tant dans sa qualité intrinsèque (qualités d'ordre culturel...) qu'extrinsèque (environnement naturel), des éléments combinés, et plus encore d'en effectuer un résumé concis.

Après une brève description du contexte naturel et humain, nous exposerons quelques éléments anthropologiques. Ensuite, nous aborderons l'utilisation de quelques espèces végétales par les populations indigènes en décrivant l'usage thérapeutique traditionnel. Loin d'être exhaustif, ce travail cependant pourra éclairer le lecteur sur la valeur et la complexité de la pharmacopée traditionnelle Maya K'iché.

Nous ajouterons quelques indications botaniques et pharmacologiques afin de situer dans notre approche des éléments nous permettant de mieux appréhender les premiers résultats d'une recherche dans ce domaine.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA ZONE DE L'ÉTUDE

Le département du Quiché se situe au nord-ouest du Guatemala et borde à sa frontière nord le Mexique (état du Chiapas). Il s'étend sur 8 738 km^2 de zones montagneuses dont l'altitude varie de 300 à 2 700 m.

Le climat se modifie en fonction de l'altitude, ce qui se traduit par des biotopes très diversifiés.

La majeure partie de la population vit dans une région située à une hauteur moyenne (1 100-2 300 m) et s'expose à l'alternance d'une saison des pluies (de mai à septembre) et d'une saison sèche (d'octobre à avril). La moyenne des précipitations se situe entre 1 000 et 1 500 mm ; la température moyenne oscille entre 13 et 17 °C.

Le réseau routier y est réduit : seuls, au Sud, 96 km de route asphaltée relient la capitale Santa Cruz aux villes du sud du pays desquelles partent de nombreuses pistes.

En 1990, 557 000 personnes vivaient dans ce département du Quiché :
– 90 % sont indigènes et s'expriment en langue Maya (78 % en K'iché, 6 % en Ixil, 3 % en Uspanteco, 3 % en Sacapulteco),
– 10 % sont « **ladinos** ». Ils descendent des conquérants espagnols, possèdent la terre et vivent en majorité dans les agglomérations. L'habitat est dispersé dans cette région rurale.

A l'écart des grandes voies de communication du pays, le Quiché, fortement traditionaliste, reste peu perméable aux idées nouvelles. Il souffrira plus particulièrement de la répression à l'époque de la « violence » (1980-1985) laissant de douloureuses séquelles dans la population.

Selon l'UNICEF, 96 % des habitants du Quiché vivent dans un état de pauvreté, 86 % dans un état d'extrême pauvreté, seulement 25 % de la population est active.

Le Quiché tire l'essentiel de ses ressources de l'agriculture de subsistance basée sur la culture du maïs et des haricots noirs. 12 % des sols sont cultivables, ce qui contraint la population, à louer ses services dans les grandes exploitations des basses terres, et faire pression sur les 61 % des sols à vocation forestières (pin-chêne). Ce défrichage accélère de manière dramatique l'érosion sur près de 96 % de ces terres argileuses.

L'analphabétisme touche 93 % de la population.

La situation sanitaire est déplorable. Les indices suivants le montrent :
– mortalité infantile 5,6 % pour les 0-1 an, 10,2 % pour les 0-5 ans.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

– la morbidité / diarrhée : 1,4 % à 1,8 % jusqu'à 5 ans.
– la morbidité / IRA (insuffisance respiratoire aiguë) : 1,5 % à 1,7 %.

En 1986, 53 % des écoliers sont dénutris.

Dans ce contexte, la population utilise des valeurs traditionnelles inchangées depuis la conquête. Ces valeurs rentrent dans un système organisé, porté jusqu'à nous par des acteurs sociaux héritiers d'une culture ancestrale.

PRATIQUES DE LA MÉDECINE TRADITIONNELLE – ENQUÊTES ETHNOPHARMACOLOGIQUES.

1. ENQUÊTES ETHNOPHARMACOLOGIQUES

Les enquêtes s'effectuent auprès des agents traditionnels de santé indigènes :

– les « **componehuesos** » - *ajb'ak** (l'équivalent de nos rebouteux).

– les « **comadronas** » - *ajkun ratä'**, *Iyom* (l'équivalent de nos sage-femmes). Elles assurent un suivi des femmes dans leur ensemble et des enfants en bas âge.

– les « **curanderos** » - *achi ajkun** (homme guérisseur), *ixoj ajkun** (femme guérisseur).

– les « **zahorines** » (les prêtres Maya). Parmi ceux-ci le « *chuchkajaw* »*, prêtre de rang élevé et devin, et l'« *ajqij* »*, prêtre spécialiste du calendrier Maya.

Ces personnages, respectés dans leur communauté, prennent en compte l'étiologie de la maladie en fonction du système de pensée Maya et y puisent leur thérapeutique traditionnelle.

Malgré une certaine complexité, on peut classer l'origine des maladies en 6 catégories, ce qui recouvre des symptômes divers. La pathologie provient généralement de la rupture d'un équilibre.

Catégorie 1 : L'altération d'un équilibre mécanique provoquée par un coup sera corrigée par un moyen mécanique effectué par le « **componehuesos** », ou la « **comadrona** » (ex. : entorses, foulures, « **mollera caida** » (chute de fontanelle), déviation de la matrice...).

Catégorie 2 : Une difficulté rencontrée face aux étapes de la vie rompt l'équilibre émotionnel (ex. : « **la tiricia** », qui s'apparente au mal du pays, « **el niño chipe** » : abandonisme du puîné...).

Catégorie 3 : La rupture de l'équilibre « chaud-froid » par une situation déterminée de nature environnementale, ou l'ingestion importante d'aliments catalogués comme « chauds » ou « froids », provoque la maladie par excès. Quelques exemples de maladies « chaudes » : gastrites, maux de gorge, infections urinaires... et de maladies « froides » : coliques, rhumatismes, douleurs menstruelles... La thérapeutique consistera entre autre à rétablir l'équilibre en général par l'absorption de la catégorie opposée, l'utilisation du « **temascal** » (sauna indigène), l'application de compresses de plantes et le respect de certains interdits.

Le corps en bonne santé est considéré en général comme « frais ».

Cette ethnie classe les éléments de sa pharmacopée naturelle, mais aussi sa nourriture, les maladies... dans trois catégories bien distingues : le chaud, le frais, le froid - **Caliente - Fresco - Frio** ; *Mik'än - Jron' - Xuw**.

Quelques exemples

Aliments « chauds » :
– « tortilla » (galette de maïs).
– banane plantain.
– huile, mélasse.
– viande et soupe de poule...

Aliments « frais » :
– haricots noirs.
– banane.
– lait, sucre.
– viande et soupe de bœuf...

Aliments « froids » :
– citron, avocat.
– riz, pain.
– pommes de terre, carotte, sel.
– chair de porc, de poisson, de lapin...

Par ailleurs « El aire », la maladie du « vent froid » (refroidissement, rhumatismes...), entre dans cette catégorie.

Catégorie 4 : La maladie de la « perte de l'âme », le « **susto** » - *xib'rikil**, survient après un choc brutal, une frayeur, un accident... Elle crée une désunion entre le corps et l'âme du sujet. L'âme reste sur le lieu des faits et le sujet devient apathique dans la vie quotidienne. Pour cette maladie « froide », on requiert l'intervention d'un « **curandero** » spécialisé, ou plus fréquemment du prêtre Maya pour appeler l'âme à l'endroit de sa perte.

Catégorie 5 : Ici, les maladies sont causées par l'influence d'êtres :

– naturels, de « nature forte » ou « chaude » (femmes enceintes, alcooliques) : Inconsciemment ils frappent les personnes fragiles tels que les enfants. Ceci provoque « **el ojo** », ou « **mal de ojo** » - *boq'anmak** (proche du mauvais œil), maladie « chaude ».

– ou surnaturels (gardiens de monts, âmes en peines...) : « **el espanto** », châtiment dû à la violation d'un tabou (les symptômes correspondent alors à la faute commise), enchantements, sorcellerie...

Catégorie 6 : Les parasites (vers ou micro-organismes) en excès provoquent des maladies. La thérapeutique générale est

de respecter le parasite (qui pour l'indigène n'en est pas un, puisque la Nature lui désigne cet endroit de vie), en mesurant sa prolifération.

Ces 6 catégories de maladies peuvent avoir une même symptomatologie (ex. : diarrhée, douleurs...), et possèdent toutes des types de prévention propres qui s'observent dans la vie quotidienne.

La majorité des symptômes rencontrés dans la population est par ordre d'importance : les syndromes diarrhéiques (60 % des mortalités infantiles), les infections respiratoires aiguës, les maladies parasitaires, les dermatoses.

La médecine traditionnelle utilise la pharmacopée locale pour enrayer ces fléaux.

2. PRINCIPALES INDICATIONS DE LA PHARMACOPÉE TRADITIONNELLE

2.1. Les diarrhées

D'une certaine manière, la diarrhée est considérée comme un état chronique, proche de la normale. Traditionnellement, son origine est diverse, « chaude » ou « froide ». Elle est la réaction à un « **susto** », un « **mal de ojo** »... mais aussi à une consommation de trop de nourriture « froide », un refroidissement... Par ailleurs, la mère peut refroidir son lait, naturellement « frais » et causer par ce fait une maladie « froide » à son enfant. Le malade se plaint de « **dolor de estomago** - douleur d'estomac classée comme « froide ». L'anatomie traditionnelle situe l'estomac comme une énorme cavité remplie de toutes sortes d'organes, de poches... à l'intérieur du corps. Le tradipraticien diagnostiquera de ce fait une diarrhée « froide ». Dans d'autres circonstances il pourra diagnostiquer une diarrhée, une dysenterie « chaude » ou « froide »...

Bien sûr, ceci est très simplifié ici. En réalité cette médecine s'organise autour de règles complexes, bien précises qui s'appuient sur une logique inscrite dans un système de classification digne d'intérêt.

Les tradipraticiens locaux préconisent pour combattre cette maladie un certain nombre de pratiques. Bien qu'il ne faille pas généraliser, nous en citerons quelques-unes ici.

En premier lieu, on procède à la fumigation des lieux. La religion Maya, toujours bien présente, afin d'honorer Dieu, utilise à tous moments un encens local à base de résines, d'écorces, de bois aromatiques (« *Pom* »* ou « *copal pom* »*...) dont *Bursera excelsior* (*Burseraceæ*).

Ensuite on portera près de la personne malade un brin de rue, *Ruta chalepensis* (*Rutaceæ*), pour écarter les mauvaises influences. Enfin, on prépare une décoction de plantes et conseille une règle de vie : ne pas consommer tel ou tel mets, éviter telle ou telle activité, se vêtir de telle couleur, faire telle prière...

En milieu urbain, « ladinisé » c'est-à-dire plus hispanisé, on emploiera de préférence des plantes médicinales importées et cultivées telles que « **la manzanilla** » - *Matricaria recutita* (*Asteraceæ*) ; « **l'altamisa** » - *Chrysanthemum parthenium* (*Asteraceæ*) ; « **la menta** » - *Mentha* spp (*Lamiaceæ*) ; « **l'albahaca** » - *Ocimum sanctum* (*Lamiaceæ*).

Dans les zones rurales on choisira plus particulièrement les plantes autochtones. Le mode de préparation le plus employé est la décoction. La plante est utilisée seule ou en mélange. On prescrit en général une tasse à boire au moins 3 fois par jour jusqu'à rétablissement.

La tête de liste des plantes antidiarrhéiques traditionnelles du Quiché est le *Tagetes lucida* Cav. Ic. viennent ensuite le *Psidium guajava* L., le *Plantago major* L.

– Le *Tagetes lucida* Cav. Ic., « **Pericón** », *iYa'- Illa**, (*Asteraceæ*) est une herbe aromatique pérenne de 30 à 95 cm de hauteur. Sa tige ramifiée à la base porte des feuilles opposées oblongues, lancéolées, finement dentées et pourvues de petites glandes à oléorésine. Un petit capitule floral, jaune d'or, dégage en juillet une forte odeur d'anis.

Il pousse dans les clairières, les bois de pins et de chênes, préfère les terrains secs à une altitude comprise entre 1 000 et 2 000 m. Se développant en abondance à la saison des pluies, on la récolte au début de sa floraison.

La tradition veut que l'on cueille cette plante à lune descendante avant la fête de Saint Jacques (24/7) ou de Saint Barthélémy (24/8).

« **Se recoje cuando cae la luna llena antes de la fiesta de Santiago, despues no cura porque Santiago paso en cima y se revuelto el diablo** ».

« Elle se cueille quand tombe la lune pleine avant la fête de Saint Jacques, après elle ne guérit plus parce que Saint Jacques a passé au-dessus et a remué le diable ».

En fonction du calendrier Maya, on la cueille un jour *I'x* * (jour dédié aux divinités des bois et montagnes) ou *Ik'** (jour propice pour demander la protection de Dieu et éviter les maladies).

Elle est considérée comme « fraîche », équilibre les diarrhées d'origine « froide » ou « chaude », calme les douleurs, combat « **l'aire** » de l'estomac et donne du lait.

Par ailleurs, elle entre parmi les 7 plantes que l'on brûle au cours des cérémonies Maya pour, par exemple, soulager les maladies.

Les études pharmacologiques de la plante démontrent son action inhibitrice *in vitro* sur les entérobactéries pathogènes (*Salmonella enteridis*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriæ*, *Shigella flexneri*) et sur le *Candida albiccans*.

La plante contient des résines, une huile essentielle, une coumarine (métoxycoumarine)...

L'infusé, le décocté, la teinture de *Tagetes lucida* Cav. Ic., possèdent des propriétés spasmolytiques.

On ne connaît aucune contre indication (CONAPLAMED).

Sa valeur thérapeutique déborde les monts du Quiché. Victime de son succès, les cueillettes sauvages le réduisent considérablement. Des difficultés de conservation et de stockage rendent difficile son emploi toute l'année.

Ce n'est pas le cas du *Psidium guajava,* dont les feuilles et l'écorce sont toujours disponibles.

– Le *Psidium guajava* L., « **guayaba** », *kiej'** (*Myrtaceæ*), est un arbuste de 4-5 m de hauteur, à l'écorce qui se détache par plaques, aux feuilles simples, opposées, au court pétiole et aux nervures horizontales déprimées à la face supérieure. Ses fruits, ou goyaves, de forme arrondie, possèdent une chair rose. Ils suivent ses fleurs isolées ou par deux de couleur blanche.

Il pousse dans tout le pays et on y distingue parmi de nombreuses variétés, une douce (*kia kiej*) et l'autre acide (*chom kiej*).

Traditionnellement, on cueille les feuilles et l'écorce vers 6 heures du matin en période de pleine lune.

On les utilise en décoction dans les affections gastro-intestinales, respiratoires, dermatologiques, nerveuses et, pour combattre les fièvres, les parasites et les amibes.

Elle est considérée comme une plante « fraîche ».

Les études microbiologiques démontrent une activité de ses extraits contre diverses entérobactéries pathogènes. Ses tanins, par leur qualité astringente, sont effectifs dans le traitement des diarrhées et des spasmes intestinaux (quercétol - inhibition de la sécrétion d'acétylcholine).

Toute la plante est riche en tanins, les feuilles contiennent une huile essentielle (β caryophyllène), des flavonoïdes (avicularine : antibiotique/*Staphylococcus aureus*), de l'acide psidiolique (antiprotozoaire)...

L'infusé, le décocté (une cuillère à soupe de feuilles ou d'écorces sèches par tasse, 3 fois par jour) ou la teinture présentent des activités antibactériennes, antidiarrhéiques et spasmolytiques.

On ne connaît pas d'effets toxiques (POUSSET, 1992).

– Le *Plantago major*, « **Llanten** », *uxkin'imul** (oreille lapin) - *jal q'ayes** (épi herbe) - (*Plantaginaceæ*), est une plante herbacée dont les feuilles larges, ovales et au large pétiole sont disposées en une rosette basale. Ses petites fleurs en épis de 10 à 20 cm de hauteur, cèdent la place à une capsule de 3-4 mm d'où vont s'échapper des graines ovoïdes, de couleur café.

On le trouve naturalisé dans les jardins et les cultures, à des altitudes comprises entre 600 et 1 800 m

Considérée comme plante « froide », on utilise en décoction ses feuilles fraîches en usage interne contre les « maux d'estomac » et les diarrhées. En usage externe, elle s'emploie à soigner les plaies, les contusions et les brûlures.

Les analyses microbiologiques montrent que les extraits de feuilles inhibent la croissance des bactéries suivantes : *Escherichia coli, Salmonella typhi, Shigella dysenteriæ, Shigella flexneri* et *Staphylococcus aureus*. Toute la plante contient des tanins, un glucoside (aucubine), des coumarines, du mucilage, des flavonoïdes...

On utilise aussi le *Plantago australis* plus courant et qui semble avoir des propriétés identiques.

On ne connaît pas d'effets toxiques (CONAPLAMED).

2.2. Les insuffisances respiratoires aiguës (I.R.A)

La thérapeutique la plus commune dans ce type d'affection « froide » est l'utilisation du « **temascal** » - *tuj** (sauna indigène). Le patient s'y baigne à la vapeur de décoctés de plantes « chaudes », en général aromatiques.

Des nombreuses plantes utilisées, on peut retenir : *Eucalyptus* spp, *Lantana hispida* H.B.K., *Myrica cerifera* L., *Cupressus lusitanica* Mill., *Alnus ferruginea* H.B.K., *Vernonia deppeana* Less, *Senecio salignus* DC.

2.3. Les maladies parasitaires

Généralement, on convient que les « vers » quittent le corps, quand celui-ci est trop « froid », ou que leur trop grand nombre « refroidit » l'organisme. Les parasitoses dans leur ensemble font partie des maladies « froides ». Ces hôtes sont considérés comme habituels. Ne dit-on pas, quand on a faim : « **los lombrices piden comida** » - les vers demandent le repas ; « **voy a dar comida al lombrices** » - je vais donner à manger aux vers). Quand ceux-ci s'agitent, quittent le corps, on considère cet état comme « chaud ».

Pour une majorité de Maya, il ne va pas être question de tuer ces compagnons, mais de réguler leur croissance.

Les décoctions de plantes « froides », comme la menthe, serviront à la fois à « calmer » les « vers » et refroidir l'estomac près duquel « ils ont leur poche ». Ensuite, quand ils y seront retournés (***reembolsados***), on utilisera une plante « chaude » pour évacuer le surnombre. Il est admis que les haricots noirs, entre autres, apportent les vers.

Les « **ladinos** » soignent généralement les « vers » par des décoctions de plantes du genre *Artemisia*. Les indigènes, de leur côté, préfèrent l'utilisation du *Chenopodium ambrosioides* L.

– Le *Chenopodium ambrosioides* L. - « **Apazote** », *sika'j** (*Chenopodiaceæ*), plante herbacée annuelle, à la tige rougeâtre, ramifiée, porte des feuilles alternes allongées à lancéolées. Les fleurs nombreuses sont groupées en glomérules composant des inflorescences complexes portées par des tiges axillaires latérales et cèdent la place à des akènes.

Toute la plante dégage une forte odeur. Adventice des cultures, elle croît dans tout le pays.

Les Mayas l'utilisent fréquemment en cuisine pour parfumer les « **caldo** » (soupes d'herbes et de légumes), ou les « **frijol** » (haricots noirs). Elle est considérée comme « chaude ».

Les infusions ou décoctions de cette plante sont administrées à jeun une fois par jour pendant 5 à 8 jours ou jusqu'à l'amélioration. Parfois, 2 ou 3 heures après l'absorption, suit la prise d'une purge d'eau salée ou de fleur de cendre. Un cataplasmes de feuilles fraîches hachées en forme de galette s'applique aussi sur le nombril des malades, quelquefois accompagné d'ail pilé.

La plante a des propriétés antihelmintiques (ascaris, trichocéphales, oxyures) et gastrotoniques que l'on doit à la présence d'un oxyde terpénique, l'ascaridol (60 % à 80 % de son huile essentielle) - substance neurotoxique (référence bibliographique : CONAPLAMED).

Les indigènes consomment cette plante avec modération : l'excès de « chaleur » qu'elle entraîne causerait entre autre des avortements.

2.4. Les affections dermatologiques

Les plantes à usage antiseptique et cicatrisant, traitant les dermatoses diverses et les furonculoses recouvrent une certaine diversité. On les utilise en bain, en compresse, en cataplasme, c'est-à-dire dans la grande majorité des cas en usage externe.

On a déjà cité le *Plantago major* L., vient ensuite l'*Acalypha arvensis* Poepp & Endl., le *Vernonia deppeana* Less., le *Lantana hispida* H.B.K. et L'*Aloe vera* L. qui est la plus employée.

– L'*Aloe vera* L., « **Sàbila** », *Pimki** (*Liliaceæ*), possède un stipe ligneux surmonté par un bouquet de feuilles charnues, à cuticule épaisse, et à bord épineux (30 à 50 cm de long / 5 à 7 cm de large).

Elle développe une hampe florale de grande taille qui porte des fleurs jaunes pendantes laissant la place à un fruit (capsule).

On la considère comme une plante « froide ».

On utilise le gel translucide de l'intérieur des feuilles (parenchyme mucilagineux), aussi bien pour soigner les brûlures, que pour réparer des cicatrices, qu'atténuer un eczéma...

Si en dermatologie, dans la majorité des cas, le gel est appliqué directement sur l'endroit à traiter, on le mélange aussi à de l'huile pour traiter les goîtres (voie externe). Cru, on le mâche et on l'applique sur les gencives pour diminuer les douleurs et inflammations dentaires. On l'ingère sous forme de jus pour calmer les ulcères de l'estomac et les douleurs gastriques nombreux dans la population.

Ce gel contient en particulier : une carboxypeptidase (hydrolyse de la bradykinine), de l'acide salicylique (inhibition cyclooxygénase), de la giberelline, des dérivés anthracéniques (en quantité moins importante que dans le suc contenu dans les cellules péricycliques).

Ces extraits succincts de données d'enquêtes ethnobotaniques démontrent la richesse d'une pharmacopée inscrite dans un système symbolique bien vivant.

L'originalité de la culture Maya K'iché, alliée à la diversité des espèces végétales disponibles et utilisées, laisse la place à des investigations scientifiques prometteuses.

NOTES

Caractères en « gras » : langue espagnole.
Noms suivis d'un astérisque (*) : langue K'iché.

BIBLIOGRAPHIE

BARRIOS L., CHAN S., 1987, *Analysis des grupo - meta - poblacion rural de los departamentos* EICOGAAT, Guatemala, 346 p.

CONAPLAMED (Comicion Nacional de Aprovechamiento de Plantas Medicinales), 1991, Propuesta de farmacopea vegetal guatemalteca *Tagetes lucida* Cav. Ic., 8 p, *Psidium guayava* L., 10 p.

HORTADO J.J., 1973, Algunas ideas para un modelo estructural del las creencias en relacion con la enfermedad en el altiplano de Guatemala, Edition Galindo, Guatemala, Volume VIII, p. 17 - 21.

DE PAZ M et M., 1991, *Calendario Maya*, Edition « Gran jaguar », Guatemala, 61 p.

POUSSET J.L., 1992, *Plantes médicinales africaines, Possibilités de développement*, Tome II, Agence de coopération culturelle et technique, 159 p.

VANHAELEN M., LEJOLY J., HANOCQ M. et MOLLE L., 1991, Climatic and geographical aspects of medicinal plant constituents, Ed. R.O.B. WIJESEKERA, *The medicinal plant industry*, C.R.C. Press, Boca Raton, Florida, p. 59 - 76.

Ethnotaxonomy and ethnopharmacology of psychoactive drug of ancient mexico

VIESCA TREVIÑO Carlos
RAMÓN DE LA FUENTE Juan
RAMOS Mariblanca
Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autonoma de México
Brazil No. 33, Mexico, D.F.

The use of a considerable repertory of psychoactive drugs, most of them plants or substances derived from plants, was a distinctive characteristic of ancient Mexican cultures. Talking about cultural roots of Aztec people, a sixteenth century Indian informer said to the learned friar Bernardino de Sahagun that, since distant times, Teochichimeca people "knew the qualities, the essence of herbs and of roots. The so-called peyote was their discovery..."[8](X, 29, p. 173). So, from remote times exists an ancestral culture, a desert people culture that knew the marvelous effects of peyote and some other psychoactive plants and gave them an important place in their religious and medical thought. In fact, this assertion is relative, because also in Teotihuacan, archeological researches has disclosed pictorial representations of datura species and ololiuqui, a convolvulaceous species, always represented in connection with *Tlaloc*, the god of the rain, making evident that in the most civilized Mesoamerican lands, from very ancient times (at least 3 000 years ago), knowledge of hallucinogenic and other psychotropic elements were well developed. These findings show that both Aztec cultural roots, that of Nomadic Chichimeca and that corresponding to the sophisticated Tolteca people, continuously declined in the realm of a supernatural world opened by psychoactive drugs.

THE USE OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES IN PREHISPANIC MEXICO

– Aztecs extensively used psychoactive drugs and provided them with rich and multiple meanings. Generally speaking these drugs were associated with the possibility to acquire specific powers, from the capacity to travel all over cosmic places to the ability to transform oneself in some animal or in any other dangerous being.

As a very effective means to go beyond human limits, all these substances were covered with a mist of mystery and restricted in its employment to some selected people or to some special occasions. The infractors of taboos related with its use were advised that they at least could be made crazy or fools for ever if early death did not intervene[8](XI, 7, p. 129).

As in many other cultures, these powerful plants were conceived as inhabited by gods or at least by their representative spirits which can be harmful or beneficent depending whoever approached it and what rituals or purificative measures were previously accomplished. It is evident that, from this point of view, human beings were divided in two main groups: those provided with special powers which had access directly to one or several plants or animals, depending on their magnitude of power, and secondly, those which only could make it guided by someone pertaining to the first group. This could only be done after developing a sometimes very complex ritual.

In that way, the use of psychoactive drugs was restricted. Only special people were allowed to use it commonly, and these people were the "kings" (*tlatoani*) and high priests, all of them invested with powers that make them similar only to gods making it easy to maintain a constant intercourse with the gods and the spiritual world.[32] This is the most important function of all these plants and substances, because it became the vehicle to preserve the natural order. This function, also, is the nearest to Wasson's concept of "enteogenic" substances, defining by this term the capability to generate a god inside the people that consume it.[38] In Wassson's word people have a god inside their body; for us, (based on our review of prehispanic and early colonial documents), these substances provide its consumers with the capability to fulfill duties and perform functions reserved to spiritual beings. This ability is developed by reinforcing the *tonalli*, one the three human souls which aztec thinkers conceived.[19] This entity for animus is responsible for consciousness and partially for thinking, this last function comparted with another soul settled in the heart, *tonalli* is involved also in the action of providing vital heat to the body and the realization of volitive functions. All these functions are diminished when *tonalli* is altered, especially when it is out of the body. Obviously, the *tonalli* can leave the body in different circumstances, some physiological, like sleep, another pathological, as uncounsciousness, "*susto*", (a Mexican culture-bound syndrome), trance states, hallucinatory processes, action of psychotropic substances. In all these cases, the *tonalli* can travel beyond the limits of the

human world and obtain knowledge of many aspects of the supernatural realm. Then, *tonalli* is responsible for all the knowledge acquired in all these altered states of consciousness, and also for all the actions performed under these circumstances.

In some people, and in certain specific moments, it is convenient to reinforce the activities of *tonalli* and search for, send it or maintain it outside the body. This is precisely the case of kings, which need constantly to be in communication with any of their multiple gods or protector spirits. Many of the government activities were finally religious activities, and these kings were also imbued with sacerdotal duties, charging them with the most delicate functions. Thus, they were the people mostly involved in the daily ingestion of psychoactive substances ingestion.

Studying rutinary *tlatoani* activities is surprising by the immense variety of psychotropics included in their meals and usual beverages, in their pleasure activities, as well as all their ritual obligations. The list is impressive, going from some aromatic flowers with some mind disturbing effects to peyote and hallucinogenic mushrooms[27, 1](p. 246). At the end of the meal comes cocoa and diverse vanilla varieties and smoked tobacco mixed with liquid amber and some hallucinogenic flowers, like those called *hueinacaztli* (*Cymbopetalum penduliflorum*) and *teonacaztli* (*Chiranthodendron pentadactylon*)[8](X, 26, p. 88) or also with *poyomatli*, an until now unidentified plant which was believed to give knowledge of occult and future things[10]. Based on the testimony of Lumholtz, at the eve of this century, this plant perhaps corresponds to marijuana[21](II, p. 124).

We want to remember here the banquet celebrated when Moctezuma I decided to build the new *Huitzilopochtli* temple in Mexico, only after he ate some mushrooms and took counsel from the god did he arrive at the right choice[1](p. 259). These two examples give us some light to consider the existence of at least two main official trends to psychotropics use: a daily consumption in low doses, maintaining the *tonalli* strength and making it able to accomplish its functions, and a ceremonial use, with a higher intoxication level, oriented to resolve delicate questions.

Two late sixteenth century chroniclers, Alvarado Tezozomoc and Alva Ixtlilxochitl, both descendants of noble Indian families, agreed, in fact, that mushroom consumption was a more extended practice, in only case limited to kings and priests. The sacred mushrooms, called *teonanacatl* by Aztecs signifying "flesh of the gods" or "divine mushroom" according to the most accepted translations of the term, were included in all ceremonial banquets of high social status warriors and merchants, especially in those previously involved in any important military campaign or commercial expedition. In this way, hallucinogenic mushrooms constitute a relatively open category in view of the possibility that people from the most different social levels may be intoxicated through it. In this first case, the world reserved to kings and priests opened its doors to merchants and warriors. After that and depending on special situations, some other people could accede to the supernatural world.

A ritual that always included eating of psychoactive, or preferably, hallucinogenic drugs, was the complex one intending to send a messenger to some precise place in heaven or in the under world, in order to obtain some important supernatural information or direct indications and come back with it to the priest or *tlatoani* that sent him.

Other common uses were that of curative and divinatory rituals, which were extensively disseminated until colonial times, and rediscovered by anthropological research only some years ago. In this sense, some psychotropics were employed intending to induce in both the patient and the curer an altered state of consciousness intending to bring both of them to a supernatural reality in order to find the origin of illness and its remedies. Sometimes, only the doctor takes the marvelous substance and comes back to this world, after a while, with visions and peculiar interpretations about any consulted problem, from witchcraft to disbalance, and from identifying thieves to soothsaying.

If sometimes hallucinogenes were openly cultivated, those practices were hidden all over the Spanish period, emerging only when discovered by religious authorities. Being relegated to marginal people, and mainly to Indians for three centuries, divine plants were converted to devilish features.

THE DISCOVERY OF MEXICAN SACRED PLANTS

Independently from extensive ethnobotanical knowledge all over the country, Mexican psychoactive plants were discovered by Western Cultures only a hundred years ago, when some anthropologists started to travel inland and register rituals involving the use of psychotropic plants.

Among these classical descriptions are that of Lumholtz, about peyote consumption in Tarahumara and Huichol tribes (1902)[22], the very interesting Schultes' paper about *ololiuhqui* (1941)[28] and the widely known works of Wasson about hallucinogenic mushrooms (1958)[33, 34, 35, 36].

From these primary works, scientific interest arose from the most diverse fields: anthropology, botany, phytochemistry, pharmacology, history, etc. Development of research areas was only a question of time.

First came botany, in the sense of taxonomical, ethnobotany and economy botany, and almost simoultaneously, anthropology, truying to understand cultural variability and developing the study of cultural functions of psychotropic substances.

SOME ANTHROPOLOGICAL REMARKS

Nowadays, ethnobotany of Mexican psychoactive plants is a relatively well known subject. Results of extensive field work have been compared with historical data and, in this way, the subsistence of a hard prehispanic cultural basis is now absolutely recognized.

The substances employed are the same consumed five hundred years ago, and the desired effects are also the same. The huichol healer (*marakem*) proceed in the same way as did the fifteenth century Aztec priest-doctor. Leaving aside the presence of Christ, the Holy Virgin and some Christian saints, the indigenous prehispanic substratum pervades in litanies and prayers, and obviously in the imaginary structures of world that are made accessible with the drug.

For example, a brief description of some of the main tracts in an actual Mazatec ritual acts as an illustration: after inquiring what is the problem that brings the "sick" person to search help through the mushrooms, the healer, who conducts the hallucinatory experience, provides mushrooms to the people in the room and supervises that they eat "them" correctly. Then come monotonous litanies expressing the healer's power and her or his invocations to superior powers are said in the language contained in the sacred book. After periods of absolute silence, the Senora "*suddenly began to moan, low at first, then louder. There were silent pauses, and then renewed humming. Then the humming stopped and she began to articulate isolated syllables, each syllable consisting of a consonant followed by a vowel, sharply pronounced... After a time the syllables coalesced into words and the Senora began to chant...*"[37] For a long time these rythmic voices flooded the atmosphere, accompanied by percussive sounds of clapping hands, slapped knees, smacks on the forehead and whamming on the chest. Wasson, and all the participants in those rituals concede that Maria Sabina, the healer that introduced him to the sacred mushrooms, was a woman "of rare moral and spiritual power". The same is expressed about all genuine Mazatec healers.

The induced "travel" is developed in several stages, going from a terrifying self disintegration, to the possibility of putting order in the hallucinatory experience, reconstruct the adjacent world and control the mushroom effects. This last kind of experience involves, of course, the mastering of the mushroom cultural world, and is not accessible from the start. It requires an extensive and deep preparation.

SOME REMARKS ABOUT AZTEC TAXONOMY OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES

With all these data repertoire in mind, we may now proceed to some ethnotaxonomical considerations. The pervasive presence of specific taxonomical axis, which is sometimes evident, another time hidden in the occult, gives us the chance to observe it and distinguish between different classificatory series.

A SOCIAL CLASS DIVISION.

For example, we can start making an obvious division by taking in account the social class of persons involved in the ingestion of psychotropics. The first commentaries exposed in this same paper corresponds to it. Rulers and priests have a very special place in this way. For them a lot of plants and animals determined by their peculiar virtues are being reserved: the use of a special group was restricted to them, that of remedies intended to the rulers, like the one enumerated in the so called chapter in the *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, better known as Codex de la Cruz-Badianus. After analizing all the elements exposed in that place, one of us proposes that all these compounds are there because of their psychoactive properties[32]. The priests will be included in this same group, because the religious activities of rulers, and also because the near participation of priests in government duties.

From the top social functions, a long descendent list may be settled, giving way to some less important people to participate in the consumption of psychotropic substances, but this had effect only in special conditions, always involving ritual actions.

This may be a simple classificatory trait, a narrative one.

THE PHYSICAL PROPERTIES.

A second classificatory trend is the one which proceeds after consideration of physical properties. These are, in Mexican prehispanic thinking, those placed in a hot-cold axis. Proposed for the first time, some years ago, in the late sixties, by Lopez Austin incorporating in his personal historical observation some anthropological remarks made before by Aguirre Beltran and Villarrojas, for example, this axis has turn out to be the most important and evident reference point to ethnotaxonomical considerations. All creatures are defined as being more or less hot or cold, and then to be cold, coldest, hot or hottest in an infinite series divided by minimal differences. So peyotl is hot. The same occurs with ololiuhqui, but information is contradictory relating to its prehispanic uses, which insists on its relation with water and thus makes it cold, and that referred to hallucinogenic mushrooms. Then, the first instance, based in hallucinogenic properties, is dubious, because perhaps some of these plants are cold.

This consideration leads us to propose another situation: cold and hot are only external, observable properties, but are always evident for a deep order. Cold would be related to water, to earth and its profundity, the underworld, the "infernal" gods and godesses, the night, the femenine essence... Hot, with sun, with heaven and the upper floors in the vertical cosmic axis, with celestial gods, with masculinity, with tiredness... Then psychotropic elements may be cold or hot, depending on its cosmological relations and are no longer evident of their primary properties[20].

In a very simplified way, we propose to start considering psychotropic substances as divided, in the same way that is uni-

verse, in three main groups: that heavenly, comprehensive to all beings related to the thirteen celestial floors; those living on the earth's surface, and the beings referred to in the nine underworld regions. So, we have some celestial and hot by nature, some cold and infernal, giving here the Mexican prehispanic and not Christian significance to hell; a mixture, a product of an essential oil transitional nature, is the main property of "earth is surface, people and beings".

Classified after multiparametric criteria, peyotl is solar, then heavenly, therefore is hot, and its desert habitat makes it clearly correspond to these references. It also produces hallucinatory processes. In this way, peyotl corresponds to a "solar" group of plants which includes all the hallucinogenic cacti, some plants like cacahuaxochitl (*Quararibea funebris*), tonacalxochitl (*Phœdranthus miers)* or tonatiuh ixiuh (not identified).

A very complex relation approximates peyotl with ololiuhqui and teonanacatl. These two last plants are closely related to water, humidity and, so, to Tlaloc and the rain and water gods. To these Tlaloc's plants will be added aggregate, among other plants, iyauhtli (*Tagetes erecta*). This species introduces into this probleme a really interesting botanical family —the *Asteraceæ* or *Compositæ*— which need to be more studied in greater detail. Modern studies on prehispanic religion put in evidence a close relation between Tlaloc with solar gods, mainly in most ancient traditions, like Teotihuacan or Zapotecan; in these ancient peasant cultures, sun and rain are the most valuable vital factors. Tlaloc has some common attributes with sun gods and traces of jaguar features may be one of these.

We now have a first group: plants or animal substances, like jaguar blood or deer horn, for example, related to sun and heavens, of hot nature and very near to Tlaloc and solar gods. Generally speaking, these are hallucinogenic plants or animal substances.

The opposite group is that of night, hell, lunar related substances, near in concept with godesses, mainly moon and fertility godesses, but we can not exclude gods like Tezcatlipoca, related to punishment and destruction. Among these substances toloatzin (*Datura meteloides*) take first place, which is only one of many plants of that family very well known in ancient Mexico. These feminine plants have the most fearful effects, including madness and death. Then, it is possible to contrast both groups and characterize them by hallucinogenic versus madness inductors, as symbolical categories of polar cosmic opposites.

Leaving for a moment all these cultural facts, we invite you come with us to have a tour through botany, before arriving at the pharmacological world where we will try to expose the main phytochemical characteristics of Mexican psychotropic plants and its pharmacological properties.

THE BOTANICAL TAXONOMY OF MEXICAN PSYCHOTROPIC PLANTS

Taxonomy of psychotropic plants has been a favorite field for botanists. From Classical Antiquity Teophrastus, Dioscorides and Pline abounded in descriptions of Helleborus, Solanum, mandrake, poppies... A list which was completed after the sixteenth century by scientists that studied New World plants, like Nicholas Monardes or Francisco Hernandez. Limneus didn't leave aside the subject, publishing an interesting book about Inebriantia, the plants that produce important mental changes and alterations. The works of Richard Evans Schultes, Roger Heim, Pablo Reko and Faustino Miranda opened the field to modern classification.

From the late sixties onwards it was recognized that plants with psychotropic properties come from a limitated number of botanical families. Among them, the most important are

– *Cactaceæ*, represented by peyote (*Lophophora williamsii*) and other related cactus, like hikuli or bakana (*Coryphantha compacta* Engelm Britt. & Rose), hikuli mulato (*Epithelantha micromeris* Engelm Weber ex Britt. & Rose) and saguaro (*Carnegia gigantea* Engelm Britt. & Rose);

– *Solanaceæ*, with all the members of *Datura* genus, known in Ancient Mexico as toloatzin, tlapatl and nexéhuac, and tobaco, with hallucinatory effects registered in historical sources and recently suggested by a Californian research team;

– *Leguminosæ*, represented by colorin (*Erythrina americana*), genista (*Cytisus Canariensis*), an interesting plant originating from the Canary Islands and extensively employed as hallucinogenic by Tarahumara Indians, frijol de mezcal (*Sophora secundiflora)* and some mimosa varieties, among them the tepezcohuite which is provided also with important cicatrizing properties;

– *Convolvulaceæ* including the famous ololiuhqui (*Turbina corymbosa*) and piule (*Ipomoa violacea*), although all the seeds of these plants receive this same name;

– and last, but not least, mushrooms, from *Agaricaceæ* and *Strophariaceæ* families, generically called teonanacatl, a nahuatl word that signifies divine mushrooms.

Other families are less important in attending the quantity of species provided with psychotropic action, but some of their specimens are important by their extensive use or because of their dramatic effects. Among these, we can mention the *Lythraceæ*, with *Heimia salicifolia*, popularly called sinicuiche, as its representative and the *Lamiaceae* with *Salvia divinorum.*

This enumeration is of course not a comprehensive one. Actually we have noticed a hundred psychoactive plants known and used in Prehispanic Mexico, but our list covers the most influential ones and exemplifies most of the botanical families with this kind of representatives. From a botanically point of view, it is interesting to indicate that all these families correspond to those which in the Old World have psychoactive plants.

Table 1

Genus	Species	Familly
Superior plants		
Cacalia DC.	*C. cordifolia* L. f.	*Asteraceæ*
Calea L.	*C. zacatechichi* Schlecht.	*Asteraceæ*
Cannabis L.	*C. sativa* L.	*Cannabinaceæ*
Carnegica B. & R.	*C. gigantea* (Engelm.) Britt. & Rose	*Cactaceæ*
Coryphanta (Engelm.) Lem.	*C. compacta* (Engelm.) Britt. & Rose	*Cactaceæ*
Echinocereus Engelm.	*E. triglochidiatus* (Engelm.)	*Cactaceæ*
Epithelantha Weber *ex* B. & R.	*E. micromeris* (Engelm) Weber *ex* Britt. & Rose	*Cactaceæ*
Lophophora Coult.	*L. williamsii* (Lem.) Coult.	*Cactaceæ*
Mammillaria Haw.	*M. senilis* (Lodd.) Weber	*Cactaceæ*
Pelecyphora Ehrenb.	*P. aseliformis* Ehrenb.	*Cactaceæ*
Pachycereus (A. Berger) B. & R.	*P. pecten-aboriginum* (Engelm.) Britt. & Rose	*Cactaceæ*
Erythrina L.	*E. americana* Mill.	*Fabaceæ*
Mimosa L.	*M. hostilis* (Mart.) Benth.	*Mimosaceæ*
Mucuna Adans.	*M. pruriens* (L.) DC.	*Fabaceæ*
Cæsalpinia L.	*C. sepiaria* Roxb.	*Cæsalsiniaceæ*
Cytisus L.	*C. canariensis* (L.) O. Kuntze	*Fabaceæ*
Rhynchosia Lour.	*R. phaseoloides* DC.	*Fabaceæ*
Sophora L.	*S. secundiflora* (Ort.) Lag. *ex* DC.	*Fabaceæ*
Salvia L.	*S. divinorum* Epl. & Jativa-M.	*Lamiaceæ*
Heimia L. & O.	*H. salicifolia* Link & Otto	*Lythraceæ*
Lobelia L.	*L. tupa* L.	*Campanulaceæ*
Coriaria L.	*C. thymifolia* HBK. *ex* Willd.	*Coriariaceæ*
Scirpus L.	*S. atrovirens* Willd.	*Cyperaceæ*
Tagetes L.	*T. lucida* Cav.	*Asteraceæ*
Tagetes L.	*T. erecta* Willd.	*Asteraceæ*
Pernettya Gaud.-Beaup.	*P. furens* (Hook *ex* DC.) Klotzch	*Ericaceæ*
Brusmansia Pers.	*B. arborea* (L.) Lagerh.	*Solanaceæ*
Brusmansia Pers.	*B. aurea* (L.) Lagerh.	*Solanaceæ*
Datura L.	*D. ceratocaula* Ort.	*Solanaceæ*
Datura L.	*D. inoxia* Mill. (*D. meteloides*)	*Solanaceæ*
Datura L.	*D. metel.* L.	*Solanaceæ*
Petunia Juss.	*P. violacea* Lindl.	*Solanaceæ*
Solandra Sw.	*S. brevicalyx* Standl.	*Solanaceæ*
Turbina Rafin.	*T. coryhmosa* (L.) Rafin.	*Convolvulaceæ*
Ipomoea L.	*I. violacea* L.	*Convolvulaceæ*
Nymphaea L.	*N. ampla* (Salisb.) DC.	*Nympheaceæ*
Oncidium Sw.	*O. cebolleta* (Jacq.) Sw.	*Orchidaceæ*
Ungnadia Endl.	*U. speciosa* Endl.	*Sapindaceæ*
Mushrooms		
Psilocybe	*P. cærulescens* Murr.	*Strophariaceæ*
Stropharia (Fr.) Quélet	*S. cubensis* Earle.	*Strophariaceæ*
Conocybe Fayod	*C. siligineoides* Heim.	*Agaricaceæ*
Panaeolus Fr.	*P. sphinctrinus* (Fr.) Quélet	*Strophariaceæ*
Copelandia Bres.	*C. cyanescens* (Berk. & Br.) Singer	*Coprinaceæ*
Lycoperdon L.	*L. mixtecorum* Heim	*Lycoperdaceæ*
Lycoperdon L.	*L. marginatum* Vitt.	*Lycoperdaceæ*

Only to give some examples we can mention the European and Asian *Datura* species, or mandragora and belladonna among the *Solanaceæ;* the existence of *Leguminosæ* like *Rhynchosia*, *Mimosa* and *Cæsalpinia* species or the extensive knowledge of psychedelic mushrooms in both hemispheres.

It is also important to mention that these botanical identifications have been a very difficult task because the problems inherent in the relation of historical sixteenth century sources (most of them written in nahuatl or coming from pictorial manuscripts), with living plants whose magical actions were usually hidden by the Indian people fearful after almost five hundred years of religious harassment.

PHYTOCHEMISTRY OF PSYCHOACTIVE MEXICAN PLANTS

The importance of having a definite botanical identification of psychoactive plants comes from two main trends: the existing confusion derived from exclusive use of popular names, because synonymy frequently involves different species, and the existence of some phytochemical characteristics shared by members of the same plant family. This last trait makes it possible to formulate a botanical chemotaxonomy that enables one to establish some scientific hypothesis explaining ethnobotanical facts.

Most of the above mentioned plants have been studied chemically, from the early nineteenth century until today, from the first simple alkaloid studies to the most sophisticated modern research.

Perhaps the first substances recognized and studied were the tropanic alkaloids of some European *Solanaceæ*, like *Hyoscyamus niger* and *Hyoscyamus albus*, belladonna or some European *Datura* species, the same that are later found in Mexican toloatzin or tlapatl; nevertheless, the first Mexican psychotropic plant recognized as non-existent in Europe and extensively studied was peyotl, primarily classified as *Anhalonium lewinii* from the name of his discoverer, Louis Lewin. A little later, a variety of similar cacti emerged as having analogous effects. Some of them were classified also as *Anhalonium, i.e. Anhalonium williamsii*[25], and were converted by botanical taxonomists in *Lophophora.*

From 1888, Lewin had identified in peyote an active principle which was called anhalonine and proved to be, "like the plant itself —according to Lewin— an extremely strong stimulant and capable of provoking muscular cramp in laboratory animals"[16a+b]. With this finding, Lewin inaugurates an epoch of discoveries and surprises. The first was the recognition that cacti, hitherto considered as biologically harmless, may posess considerable toxic properties. To the end of the century, Lewin had discovered four alkaloids in *A. lewinii*, among them mescaline, to which were attributed the vision-producing properties, and only one in *Lophophora williamsii*, pellotine, which had no pharmacological effects of this type[9].

Recent research proved that peyote, from a chemical point of view, is a more complex plant. Actually 30 alkaloids of phenethylamine and tetrahydroisoquinoline types[25, 14] have been isolated from it.

In addition to the main active principles reported in the literature, the discovery of dopamine is really interesting[23]. It was isolated from other cacti like *Pachycereus pecten-aboriginum* and *Carnegica gigantea.*

It is interesting to note that in the last century some *Senecio* species were included among the peyote complex because of the appearance of its roots. In the very accurate studies at the Instituto Medico Nacional they were still called Tepic peyote and Peyote from the Valley of Mexico, but correctly classifed as *Senecio.* In phyto chemical thesis, this different plant species both contain the same alkaloid types and have similar hallucinatory effects.

Table 2
Main Peyote alkaloids

Hordenine
M-methyl-4-hydroxy-3-methoxyphenethylamine
3-demethylmescaline +3,4-demethylmescaline
N,N-demethyl 3-demethylmescaline
Mescaline
N-methylmescaline + N-Formylmescaline + Nacetylmescaline
Anhalamine
Anhalinine
Anhalidine
Anhalonidine
O-methylanhalonidine
Pellotine
Isopellotine
Anhalonine
Lophophorine
Peyophorine

The same can be said of two plants employed as peyote substitutes among Tarahumaras, *Oncidium cebolleta* (Jacq.) Sw. and *Scirpus* sp., little studied plants, without any serious chemical screening.

Discovered later by scientists, hallucinatory mushrooms had been well known in all Mesoamerica. Pertaining to a very ample species group, and including also *Amanita muscaria*, which use has been recently documented in ethnobotanical studies in the highlands of Oaxaca, mushrooms constitute a very interesting complex. In the sixties, Albert Hoffmann isolated psilocybine and psilocine, making biological autoassays[11]. It is sure that *Psilocybe* and *Stropharia* species have more alkaloids that have so far not been reported as having psychotropic effects.

A big surprise was furnished to the scientific community when ololiuhqui (*Turbina corymbosa*) and tlilitzin (*Ipomœa violacea*), both *Convolvulaceæ*, yielded ergolinic alkaloids related to LSD. Another time it was Hoffmann who obtained from it lysergic acid amide and hydroxyethylamide[12]. In *Ipomœa violacea* there are five times more alkaloids than in ololiuhqui[31](pp. 66, 67).

PSYCHOPHARMACOLOGY

From the eighteenth century, Linneus had classified certain plants that produced conscience and behaviour alterations under the generic name "Inebriantia"[18]. A century ago, Lewin proposed the first detailed classification to design the different pharmacological actions on the mind. He proposed a new generic groups: narcotic substances, and divided it in "euphorica" or mental sedatives, "phantastica" or hallucinogenic substances, "inebriantia", now limited to alcohol and some anaesthetics, "hypnotica" and "excitantia"[17]. After midcentury, Delay and Deniker proposed another classification, a functional one, reducing the genera to psycholeptic, psychoanaleptic and psychodysleptic and grouped some families in each one of them[4]. In this paper, we only deal with psychodysleptics, and adopt the family division proposed by Diaz in 1972 for Mexican plants[5]. So we consider hallucinogenics, trance inductors, cognodysleptics and dream state inducing substances, causing delirious states and neurotoxic psychodisleptics[6], following in this last item the proposal of Brawley and Duffield (1972). Generally, this classification corresponds to the most relevant trends of the American College of Psychopharmacology, distinguishing psychotropic drugs affecting perceptual-neuromotor functions, those with effects over cognition and memory and those affecting associative learning and functions[30].

HALLUCINOGENIC SUBSTANCES

The most important plants in this group are peyote and teonanacatl (hallucinogenic mushrooms). The alkaloids involved are indolics like psilocybin, dimethyltryptamine, LSD and a phenethylamine, mescaline.

Peyote hallucinations have been described in anthropological literature from the last years of the nineteenth century. The mescaline isolation opens the research field and the experimental study of its pharmacological characteristics. By now the first psychiatric studies in peyote alkaloids are in the classics authors. These are that of Kluver[15] and Beringer[1a], which contains precise descriptions of the hallucination's characteristics with special emphasis of colored visions and of important auditive components, the latter especially in the last moments of the intoxicating experience or after some days of repetitive use.

It is necessary to point out that this field is, in reality reduced to testing the effects of the pure alkaloids. It is clearly necessary to conduct comparative studies between complete plant and mescaline ingestion[24], as the Lewin 1924's asserts there is only one recorded. It is also important to design studies in relation to long term and repetitive doses, in conditions more similar to that observed in ritual use. Another research strain is that of analyzing the separate effects and pharmacological characteristics of all the other alkaloids different from mescaline, which are studied at a biosynthesis level but no more[2, 13].

The peyote use constitutes really a complex, that goes beyond simple pharmacology to religious significance, and involves also the employment of a relatively large number of cactus species that include *Coryphantha compacta*, called Bakana and Wichuri, provided with phenylethylamines; *Epithelanta micromeris*, called hikuli like true peyote, containing phenylethylamine alkaloids and terpenes and renowned to develop, in the medicine-man, a "clear" sight that makes him capable of communicating with distant curers, sorcerers and spirits; some cacti of the genus *Ariocarpus*, with the same type of alkaloids, but renowed to be stronger than peyote in its effects and, therefore used in witchcraft; *Pelecyphora aseliformis*, called peyotillo, little peyote, with an unknown chemical composition; some species of *Echinocereus* a very little studied plant which seems to have tryptamine and *Mammilaria* species, specially *Mammilaria heydenii*, containing N-methyl 3,4-dimethoxyphenylethylamine, which produced in shamans a deep sleeping syndrome with dreams about very long distances, sometimes a cosmic trip[29](pp. 66-71).

Besides the peyote group, there is another cactus with hallucinogenic properties. These are called saguaro, whose botanical name is *Carnegica gigantea* and *Pachycereus pecten-aboriginum*, called by Tarahumara Indians cauve or wichowaka, this last word signifying madness. From the first at least four alkaloids have been isolated: 5-hydroxycarnegine, corcarnegine, 3-methoxytyramine and arizonine, the later being a very active tetrahydroquinoline alkaloid[29](pp. 76-77). To the *Pachycereus* are said to cause hallucinatory effects and the capability of turning people crazy. These properties are clearly related to its alkaloids: 4-hydroxy-3-methylphenylalanine and four tetrahydroisoquinolines[29](pp. 66-67). It is convenient to add *Oncidium cebolleta* and *Scirpus* sp., whose chemical constituents have not been studied, but with strong hallucinogenic effects that were confirmed ethnobotanically.

The other very important hallucinogenic group is that of mushrooms. The main species involved are from the genera of *Psilocybe* and *Stropharia*, both rich in psilocybin and psylocin, alkaloids with well known pharmacological properties studied from 1957 by Delay[3], and after wards experimentally in Mexico by Nieto. Phenomenologically the psilocybe and stropharia hallucinations are characterized by a deep sense of soul liberation, visions of geometric figures either sharp edges, bright colors and, at first experiences a depersonalization and a lost sense of reference structure. This last item disappears after some

time, when intoxicated people learn to recover control over his or her mind. In some individuals, depending on the dosage, the emotional conditions, the personal drug sensitivity and cultural factors involved, the intoxicating experience can evolve in an acute psychosis characterized by strong anxiety.

Presumably, psilocyn and psilocibyn acts over specific neuronal cells, mainly at serotoninergic systems in limbic system and lateral geniculatus corpus, this last fact can be evidenced by the presence of visual phenomena. These neurones are also very sensitive to small LSD systemic doses, similar to mushroom alkaloid doses necessary to develop hallucinations.

The pharmacological and ethnopharmacological studies on Mexican hallucinogenic mushrooms are still promising to be an important field of research. The study of small actions is only at its early stages and only discriminative studies directed to make differences between biological basic effects and culturally learned phenomena are mentioned. In the same way, experimental psychoses studies, started in the late fifties, have only continued on an irregular basis.

TRANCE INDUCTORS

In recent years, studies of altered states of consciousness, attracted attention over trance states, its cognitive possibilities and its cultural applications.

There are some effective trance inductors among Mexican psychotropic plants. The most celebrated is ololiuhqui (*Turbina corymbosa*), a plant that was recognized early and classified by Urbina in 1903[31] and erroneously identified as a *Datura* species by Safford in 1916, a mistake maintained by Lewin in 1924 and corrected by Reko in 1928[26] and definitively by Schultes[28] thirteen years later. Its chemical composition explains its psychopharmacology and its uses as an excellent divinatory drug that provokes dreams, provided with cognitive elements, among them the possibility to identify thieves, sorcerers or spirits involved in illness. It differs completely from the hallucinogenic plants producing lethargy, indolence, irritability; when the eye is closed some visual fantasies appear, always mantaining a real mental accuracy, but all these symptoms are accompanied by a palsy of the will that converts the intoxicated person to a simple spectator, to an observer.

Similar to ololiuhqui is *Ipomœa violacea*, another *Convolvulaceæ* provided with a hard charge of the same alkaloids.

The Virgin Herb (*Salvia divinorum*) comes from an other botanical family employed in divinatory rituals by ancient Aztecs and Mazatecs and causes similar effects as ololiuhqui. No definitive chemical studies about it are available to date and any of the chemical components isolated and seems to deserve attention; nevertheless it works in practice, may be due to terpenic components. In some way its effects have been compared with that of marijuana, including hypnagogic image production in superficial sleep phases[5].

Calea zacatechichi is qualified as dream state inducing in the most recent researches. In fact, it produces somnolence, sometimes being soporiferous; it causes a very tranquil state and one feels and hears the pulse and the heart beat.

In the same group we include *Heimia salicifolia*, called sinicuiche, that is a trance inductor which is capable of producing hallucinations when employed in high doses. It produces very selective auditive hallucinations, and is also utilized to remember ancient events, also those that occurred before birth. It contains alkaloids of the quinolidine type and cryogenine, the latter being responsible for its febrifuge properties, whereas some of these alkaloids seem psychoactive.

NEUROTOXIC AND DELIRIOGENIC PLANTS

The main group in this section is that of *Datura*. As we have seen in this same paper of botanical paragraphs, *Datura* species are abundant and were also abundantly utilized in prehispanic and Colonial Mexico. Nevertheless, ethnobotanical information is really poor with respect to ritual uses, but is abundant when speaking about magics, specially love magic and black magic, where it is employed to make people crazy. All the group constituents provoke all the intoxication symptoms of tropane alkaloids like atropine, scopolamine and hyosciamine, all of them present in high doses. Loss of memory and changes of the level of conciousness are specifically related to this plant genera. Curiously, prehispanic taxonomists classified *Datura* as a nocturne plant, a dangerous plant which can only be used by really powerful sorcerers.

CONCLUSION

From these few data we think it is possible to proceed to a more functional classification that expresses faithfully ancient Mexican preoccupations and give us access to a better understanding of that marvelous culture. The analysis of phytochemistry and modern considerations about the functional characteristics of the central nervous system, enable one, to realize detailed studies of these substances on specific receptors discerning the compatibility of psychotropic effects as detected clinically by Aztec healers and modern phytochemical science. From an endocultural point of view, the separation between hallucinogenic substances, madness inductors, trance inductors, wellbeing producers, etc. gives us the possibility to develop studies with the intention to explore the role of the different states of consciousness in prehispanic cultures and the social scope associated to them.

REFERENCES

1. ALVARADO TEZOZOMOC F., 1944, *Cronica Mexicana*, Mexico, Leyenda.

1*a*. BERINGER K., 1926, *Der Mescalinrausch. Seine Geschichte und Erscheinungsweise*, Monographien aus dem Gesamtgebiet der Neurologie und Psychiatrie, Berlin, Springer.

2. BRUHN J.H., BRUHN C., 1973, Alkaloids and ethnobotany of mexican peyote cacti and related species, *Economic Botany*, 27, 2, 241-251.

3. DELAY J., PICHOT P., LEMPERIERE TH., NICHOLAS CHARLES J., 1957, Effects psychophysiologiques de la psilocybine, *Compte-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, 247, 1235-1238.

4. DELAY J., DENIKER P., 1961, *Méthodes chimiothérapeutiques en psychiatrie. Les nouveaux médicaments psychotropes*, Paris, Masson.

5. DIAZ J.L., 1977, Ethnopharmacology of sacred psychoactive plants used by the Indians of Mexico, *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 17, 647-675.

6. *id.*, 1985, Plantas magicas y sagradas de la medicina indigena de Mexico. Etnofarmacologia y psiquiatria experimental, *in* VIESCA C., LOPEZ AUSTIN A., *La Medicina en Mexico Antiguo*, Vol. I, *Historia General de la Medicina en Mexico*, Mexico, UNAM, 231-250.

7. DOBKIN DE RIOS, M.D., 1975, Una teoria transcultural de alucinogenos de origen vegetal, *in* DÍAZ J.L. (Éd.), *Etnofarmacologia de plantas alucinogenas latinoamericanas,* Vol. 4, Mexico, Cuadernos Cientificos CEMEF.

8. *Florentine Codex*, 1961, English translation by Charles Dibble and Arthur J.O. Anderson, Santa Fe, New Mexico.

9. HEFFTER A., 1931, *Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, XXXIX (1894) und XL (1898), cited by LEWIN L., Phantastica, New York.

10. HERNANDEZ F., 1960, *Historia Natural de la Nueva España*, 2 vol., Mexico, UNAM, I, 105.

11. HOFFMANN A., HEIM R., BRACK A., KOBEL H., 1958, Psilocybin, ein psychotroper Wirtstoff aus den mexikanischen Rauschpilz *Psilocybe mexicana* Heim., *Experientia*, 14, 107-112.

12. HOFFMANN A., 1961, Die Wirkstoffe der mexikanischen Zauberdroge Ololiuhqui, *Planta Med.*, 9, 354-367.

13. KAPADIA G.J., FAYEZ M.B.E., 1970, Peyote constituents: chemistry, biogenesis and biological effects, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 59, 1699-1727.

14. KAPADIA G.J., FAYEZ M.B.E., 1973, The Chemistry of Peyote Alkaloids, *Lloydia*, 36, 1, 9-35.

15. KLUVER H., 1924, Mescal und hallucination Mechanismus, Berlin (english edition by Chicago University Press, 1966).

16*a*. LEWIN L., 1888, Über *Anhalonium lewinii* Henn., *Archiv für experimentelle Pathologie*, XXIV, 401.

16*b*. LEWIN L., 1894, Über *Anhalonium lewinii* Henn. und andere Cacteen, *Archiv für experimentelle Pathologie*, XXXIV.

17. LEWIN L., 1924, *Phantastica*, Berlin.

18. LINNAEUS C., 1742, *Inebriantia*, Upsalæ.

19. LOPEZ A.A., 1980, *Cuerpo humano e ideologia*, 2 vol., Mexico, UNAM, 223-252.

20. LOPEZ A.A., 1971, *Textos de medicina nahuatl*, Mexico, SEP.

21. LUMHOLTZ K., 1902, *Mexico Desconocido*, Mexico, Editora Nacional.

22. LUMHOLTZ K., 1902, *Unknown Mexico*, 2 vol., New York, Schribner.

23. LUNDSTRØM J., Biosynthesis of mescaline and tetraisoquinoline alkaloids in *Lophophora williamsii* (Lem.) Coult. ocurrence and biosynthesis of cathecholamines and other intemediates, *Acta Chem. Scand.*, 25, 3489.

24. MC LAUGHLIN J.L., 1973, Peyote: an introduction, *Lloydia*, 36, 1-7.

25. MICHAELIS J., 1896, *Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Gattungen Echinocactus, Mamillaria und Anhalonium*, Berlin.

26. REKO B.P., 1928, *Alcaloides y glucosidos en plantas mexicanas. Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica Antonio Alzate*, 49, 379-419.

27. SAHAGUN B. de, 1956, *Historia General de las cosas de la Nueva España*, 4 vol., Mexico, Porrua.

28. SCHULTES R.E., 1941, *A contribution to the knowledge of Rivea corymbosa, The narcotic ololiuhqui of the Aztecs*, Cambridge (Mass.), Botanical Museum of Harvard University.

29. SCHULTES R.E., HOFFMANN A., 1975, *Plants of the gods, Origins of hallucinogenic use*, Maidenhead, MacGraw Hill, 66-77.

30. UHLENLUTH E.H., 1988, Effects of psychotropic drugs on major functions in normal humans and infrahuman species, *in* MELTZER H.Y. (Éd.), *Psychopharmacology*, New York, Raven Press, 1455-.

31. URBINA M., 1903, El peyote y el ololiuhqui, *Anales del Museo Nacional de Mexico*, 7, 25-48.

32. VIESCA C., 1977, Los psicotropicos y la medicina de los gobernantes entre los aztecas, in VIESCA C. (Éd.) *Estudios de etnobotanica y antropologia medica*, Mexico, IMEPLAM.

33. WASSON R.G., *The hallucinogenic mushrooms of Mexico: an adventure in ethnomycological exploration*, Transactions of the New York Academy of Sciences, Series II, 21, 4, 325-329.

34. *id.*, Seeking the magic mushroom, *Life Magazine*, may 13, 1957.

35. *id.*, 1958, The divine mushroom: primitive religion and hallucinatory agents, *Proc. Am. Phil. Soc.*, 102, 221-223.

36. *id.*, 1962, The hallucinogenic mushrooms of Mexico and psylocibin: a bibliography, *Bot. Mus. Leafl.*, 20 , 20-73.

37. *id.*, 1980, *The wonderous mushroom*, New York, MacGraw Hill.

38. *id.*, ?, *El camino a Elensis*, Mexico, Fondo de Cultura Económica.

Galenic herbal preparations in contemporary health programs an applied experience in Mexico

GONZALEZ CHEVEZ Liliane[1, 3], HERSCH MARTINEZ Paul[2]
1. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.
2. Programa de Etnobotánica y Antropología Médica, Centro Regional Morelos, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
3. Address for correspondance: Los Reyes 29, Tlaltenango, Cuernavaca 62170, Morelos, México

INTRODUCTION

Recently, the value of herbal medicines and preparations has been pointed out by the World Health Organisation (WHO, 1990). Galenic herbal preparations bring a practical way for the revalorisation of the own therapeutic resources and knowledge in the popular culture, integrated in sanitary educational programs (HERSCH and VICENCIO, 1988). In this same direction herbal medicine promotion has been recognized with a relevant place in primary health care (VAN DER GEEST and WHITE, 1988; LE GRAND and WONDERGEM, 1990). Thus, a strong self-care health tradition, a critical economic situation and the existence of a rich, diverse medicinal flora, have allowed the reintroduction of galenic herbal preparations in the last decade within educational and health programs in Mexico and other "underdeveloped" countries. These programs, most of them non official, use galenic preparations (VICENCIO *et al.*, 1988; LE HIR, 1991; ROSSI, 1992) as accessible therapeutic resources in communities with low income. But while galenic preparations are often cheaper and empirically effective (at least symptomatically) they require an adequate quality control (toxicologic safety, standardisation, doses, indications, side effects, etc.).

METHOD

Galenic preparations were based on traditional recipes and were produced by health groups in rural and semiurban communities, mainly in the provinces of Morelos, Puebla, Veracruz and in some southern districts of the city of Mexico. These procedures were supervised by professionals in order to accomplish with safety conditions of the products.

Within the frame of an organisational process, health education sessions include the making of a galenic preparation. This practice is integrated to the analysis of a specific health problem, managed as a thematical axis. Causality, complications, socioeconomical and cultural implications of the same health problem are other aspects also analysed in each session. Thus, this practice is developed as a specific therapeutical measure that brings a concrete product to be taken home with a symbolic and practical value. Some examples of these experiences and preparations in Mexico and their empirical clinical results are presented in Table 1.

DISCUSSION

Beside their therapeutic and economic possibilities, the shared galenic preparation practices within health promotion programs have dynamised conventional health education methods becoming powerful motivators for participation. Galenic herbal preparations can be useful resources in the survival strategy of the population, although they can also be a new way of the expropriation of popular knowledge and resources without reciprocity, as it has been commonly done until today.

The galenic practices are the result of the joint effort of the participants, and the sessions include an economical comparison with the pharmaceutical commercial products available at the local drugstore. It always results that this hand-made effective products have a clear advantage in prices, protecting an already beatten familiar economy by saving money in drugs for many common diseases.

In material, but also in symbolic terms, the shared preparation of galenic herbal products has a positive effect, permitting the creation of a space where manual work and popular knowledge are respected. In our practice, the preparation and commercialisation of galenic pharmaceutical products made with medicinal plants have allowed the organisation of two small cooperative enterprises among peasant and suburban women: "Noxtin Ti Tekipanoa" ("we all work together" in nahuatl), and "La Abeja Trabajadora" ("the worker bee"), owned by basic health workers. However, galenic preparations can be also a successful merchandise for uncareful traders. An adequate regulation of these products, flexible enough to allow its refered benefits for people but strong enough for the protection of consumers and plants is mandatory today.

REFERENCES

HERSCH P., VICENCIO D., 1988, *La educación popular en salud como vía de acceso y recuperación de la medicina tradicional*, Memorias, Segundo Coloquio de Medicina Tradicional, Universidad Nacional Autónoma de México, 20-27.

LEGRAND A., WONDERGEM P., 1990, *Herbal Medicine and Health Promotion, A comparative study of herbal drugs in primary health care*, Royal Tropical Institute, Amsterdam, 80 p.

LE HIR A., 1992, *Pharmacie galénique*, Masson, Paris, 385 p.

ROSSI M., 1992, *Tinture Madri in Fitoterapia*, Studio Edizioni,

Table 1.
Some examples of galenic herbal preparations made by Health Education Groups, Mexico, 1985-1992

Common Name	*Scientific Name*	*Galenic Preparation*	*Part of the plant*	*Use*
Cuatecomate	*Crescentia alata* H.B.K. *Bignonaceæ*	Wine	Fruit	Cough
Guaco	*Aristolochia fœtida* H.B.K. *Aristolochiaceæ*	Tincture	Stem and leaves	Scorpion bit
Sosa	*Solanum torvum* Swartz *Solanaceæ*	Pomade	Leaves	Mycosis
Tomillo	*Thymus vulgaris* L. *Lamiaceæ*	Tincture	Leaves	Sore Throat
Gordolobo	*Gnaphalium inornatum* DC *Asteraceæ*	Syrup	Flowers	Cough
Pasiflora	*Passiflora incarnata* L.	Syrup *Passifloraceæ*	Leaves	Anxiety, Insomnia
Tila	*Ternstrœmia* Pringley *Ternstrœmiaceæ*	Syrup	Flowers	Anxiety. Insomnia
Chaparro Amargo	*Castela tortuosa* *Simaroubaceæ*	Capsules	Stems	Amibiasis
Prodigiosa	*Calea zacatechichi* Schl. *Asteraceæ*	Tincture	Aerial parts	Dyspepsia

Table 2.
Price comparison between some galenic herbal preparations made by health education groups and pharmaceutical commercial products popularly used against the same ailments (Mexico, prices in Mexican Pesos, January 1995)

Common and scientific name	*Galenic preparation*	*Use*	*Price*	*Pharmaceutical product*	*Price*
Cuatecomate *Crescentia alata* H.B.K.	Wine 125 cc	Cough	1.60	Dextromethorphan Syrup 125 cc	6.40
Guaco *Aristolochia fœtida*	Tincture* 40 cc	Scorpion bit	0.40	Antivenin scorpion bit serum, one dose Chloropyramine 2 cc	102.14 200
Sosa *Solanum torvum*	Pomade 30 g	Mycosis	0.45	Tolnaphtata pomage 30 g	7.67
Eucalipto + Ocote + Poleo *Eucalyptus globulus, Pinus teocote, Mentha pulegium*	Pomade 90 g	Cold, upper respiratory ailments	1.10	Camphor + Menthol + Tarpentine + Eucalyptus Pomade 90 g	9.79
Gordolobo *Gnaphalium inomatum*	Syrup 23 cc	Cough	1.10	Dextrometorphan	6.40
Pasiflora + Tila + Azahar *Passiflora incarnata, Ternstrœmia pringley, Citrus* sp.	Syrup 125 cc	Anxiety, insomnia	1.40	Diazepam 125 cc	8.45
Chaparro amargo *Castela tortuosa*	Capsules 300 mg (90)	Amebiasis	3.40	Metronidazole caps. 250 mg (120)	9.75
Prodigiosa *Calea zacatechichi*	Tincture 40 cc	Duspepsia	0.40	Metroclopramide tablets 10 mg (30)	9.43

* Even if not in all cases, the rapid use of this tincture, 5 drops sublingual, each 15 min. for one hour, often avoids the application of the antivenin.

Milano, 226 p.

VAN DER GEEST S., WHITE S.R., 1988, *Introduction, in* VAN DER GEEST S., WHITE S.R. (Éd.), *The Context of Medicines in Developing Countries*, Kluwer Academic Press, Dordrecht, 393 p.

VICENCIO D., HERNANDEZ J.L., GONZALEZ L., MONROY E., 1988, *Nuestras Plantas*, Éd. Médicos Eclécticos. Talleres de Impresiones Educativas, México, 94 p.

WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 1990, *Guidelines for the Assessment of Herbal Medicines*, Programme on Traditional Medicine, Geneva, 8 p.

An approach to medicinal plants by the analysis of traditional diseases in Mexico. Two examples: Caxan and Tlazol.

HERSCH MARTINEZ Paul
Programa de Etnobotánica y Antropología Médica.Centro Regional Morelos, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
Matamoros 200, Acapancingo, Cuernavaca 62440, Morelos, México

INTRODUCTION

Medicinal plants are used in traditional and popular medicine within a sociocultural context. The use of the plant has a conceptual frame with a particular taxonomy of ailments and diseases. Thus, an integrated study of these traditional ailments and diseases including historical, ethnobotanical and clinical aspects, allows a wider understanding of the sociocultural context, needed for the characterization of the therapeutic resources used on it.

Tlazol and Caxan are two diseases from the nahuatl medicine in Southwest Puebla and Southwest Morelos, Mexico. Some medicinal plants identified belonging to the actual treatment of both diseases are presented here.

CAXAN

Caxan or Caxanqui is a disease affecting women in the puerperium. There are popularly recognized two types of Caxan, depending on the agent that causes the interruption of the puerperal quarantine: "Caxan de quehacer" (domestic work) and "Caxan de hombre" (sexual intercourse). From a modern clinical point of view, Caxan can suggest at first an endometrial infection. But Caxan has some clinical manifestations that are not necessary explained when we interprete it as an endometritis: joint oedema and pain, hair loss and anorexia. Some of these manifestations could also suggest an endocrine functional desequilibrium to be evaluated with a detailed case analysis. Caxancapatle blanco (*Marsdenia lanata* P.G. Wilson, *Asclepiadaceæ*) or Caxancapatle rojo (*Cæsalpinia platyloba*, *Leguminosæ*) are used in the traditional treatment of the disease, orally and in poultices.

TLAZOL AND IXTLAZOL

Tlazol and Ixtlazol are today the remaining elements from a nosological complex in nahuatl medicine, the "garbage airs", some kind of pathogenic emanations produced in an involuntary way by people with sexual "misbehavior", mainly adultery. From the modern clinical approach, Tlazol has a strong component of serious malnutrition, and Ixtlazol implies an infection on one or both eyes. Both diseases affect only little children.

Cordoncillo (*Piper amalago* L., *Piperaceæ*), Tlazoltomate grueso (*Nicandra physalloides*, *Solanacæ*) and Injerto de Ciruelo (*Psittacanthus calyculatus* [DC.] Don, *Loranthaceæ*) are used among other plants in the traditional treatment of tlazol. In this case, treatment consists in baths made with the decoction of these plants and praying.

Both diseases, Caxan and Tlazol, are useful in the illustration of different kinds of situations when we analyse the ethnographical data from traditional nosologic taxonomies: in the case of Tlazol, it is difficult to consider any direct correspondence with a classified disease in the modern medical approach, resulting the use of the plants explained as part of a symbolic efficacy procedure, mediated by an hypothetical psychoneuroimmunological effect (ADER *et al.*, 1991, REICHLIN, 1993). On the other side, in Caxan we find some clues for pharmacological research of the therapeutic resources (antinflammatory, antimicrobial effects, for instance) according to the refered symptomatology.

DISCUSSION

Ethnopharmacology as an interdisciplinary science (ETKIN, 1988, DOS SANTOS and FLEURENTIN, 1991), studies the vegetal, animal or mineral resources used in traditional medicine, but analysing the sociocultural context of that resources. This context has an axis: the **health problem** that generates the therapeutical, preventive or diagnostic need, frequently conceived and classified outside the frame of the International Diseases Classification authorized by the World Health Organization. Medical science is today structurated on the base of this classification, with the nosological entity as the core unity of it (RODRÍGUEZ-RIVERA, 1982). As a true scientific interdisciplinary space, ethnopharmacology has the task of not only obtain information about the use of a plant for guiding the modern research, but to study the popular/traditional uses of natural and other products in order to modify also some schemes of research and application of drugs worldwide used (VAN DER GEEST and WHITE, 1988): the plant is studied taking into account the traditional uses, but these uses are, by themselves, a source for reflection about modern drug technology and therapy.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

However, if a traditional or indigenous use of a plant is strongly shaped in specific cultural terms, that is, if the health problem which is the motive for the use of that plant has a strong character as a culture bound syndrome (SIMONS and HUGHES, 1985, ZOLLA *et al.*, 1988), it is more difficult to determine possible therapeutic uses from the point of view of the classic pharmacology. We present here two examples about this situation: Tlazol as a traditional disease which has a clear nature as a cultur bound syndrome, and Caxan, another traditional disease which can be reduced easierly in mechanicistic terms. We know, because it has been an historical trend, that research can be directed easier and fruitfully in the second type of diseases (those reductible in mechanicist terms), but we have to consider what would be the specific contribution from ethnopharmacology as an interdisciplinary field in the analysis of the so-named Culture Bound Syndromes and the symbolic procedures related to plant, mineral and animal substances used in these syndromes

REFERENCES

ADER R., FELTEN D.L., COHEN N., 1991 *Psychoneuroimmunology*, Academic Press, San Diego, 1121 p.

DOS SANTOS J.R., FLEURENTIN J., 1991, L'Ethnopharmacologie: une approche pluridisciplinaire, in FLEURENTIN J., CABALION P., MAZARS G., DOS SANTOS J., YOUNOS C. (Éd.), *Ethnopharmacologie: sources, méthodes, objectifs*, Éd. de l'ORSTOM et Societé Française d'Ethnopharmacologie, Paris -Metz, 26-39.

ETKIN N., 1988, Ethnopharmacology: Biobehavioral Approaches in the Anthropological Study of Indigenous Medicines, *Ann. Rev. Anthropol.*, 17, 23-42.

REICHLIN S., 1993, Neuroendocrine-Immune Interactions, *New England Journal of Medicine*, 329(17), 1246-1253.

RODRIGUEZ RIVERA L., 1982, La entidad nosológica: ¿un paradigma?, *Revista Cubana de Administración en Salud*, 8, 253-268.

SIMONS R.C., HUGHES C. (Éd.), 1985, *The Culture Bound Syndromes, Folk Illnesses of Psychiatric and Anthropological Interest*, D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, 516 p.

VAN DER GEEST S., WHITE S.R. (Éd.), 1988, *The Context of Medicines in Developing Countries*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 393 p.

ZOLLA C., DEL BOSQUE S., TASCON A., MELLADO V., 1988, *Medicina Tradicional y Enfermedad*, Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social, Mexico, 146 p.

Table 1

Caxan and Tlazol, two traditional diseases, Morelos and Puebla, Mexico; main symptoms and therapeutic resources

Disease	*Patient*	*Causality*	*Symptom*	*Therapeutic Resources*
Caxan	Puerperal Woman	Interruption of Quarantine	Hair loss Fever Joint oedema Anorexia Malaise Vaginal discharges	*Marsdenia lanata* P.G. Wilson, *Asclepiadaceæ* *Cæsalpinia platyloba*, *Leguminosæ*
Tlazol	Children, smaller than 3 year old	Exposure to "garbage airs" generated by an adult with "sexual misbehavior"	Weakness Hyporexia Crossing of the legs Weight loss	Praying Baths with a decoction of water from a pig's puddle with plants: *Piper amalago* L., *Piperaceæ* *Nicandra physalloides*, *Solanaceæ* *Psittacanthus calyculatus* (DC), *Loranthaceæ*

Contribution à l'étude ethnozoopharmacologique des Iles Canaries

DARIAS V., ABDALLAH S., DELGADO Y.L.
Departemento de farmacologia, Facultad de farmacia, Universitad de La Laguna, Tenerife, Espagne

INTRODUCTION

Depuis les temps les plus anciens, et dans sa lutte contre la douleur et la maladie, la civilisation a trouvé dans le règne animal des espèces, non seulement alimentaires et esthétiques mais aussi médicinales, destinées à alléger ou à traiter les douleurs et les maux qui l'affligeaient.

Les Iles Canaries ne sont pas restées loin de cette quête et de cet effort[5, 6] ; il en est ainsi des espèces animales utilisées en thérapeutique. Et c'est pourquoi il est clair, aujourd'hui, que l'ethnozoopharmacologie remonte aux premiers témoignages de l'histoire des Canaries. De cette manière, les phéniciens, fabricants de la bien appréciée « púrpura getúlida » obtenue à partir d'espèces de Murex, ont connu et exploité ces colorants aux Iles Canaries en gardant secret leurs itinéraires pour une simple stratégie commerciale.

Également, les « Guanches », habitants primitifs préhispaniques, ont recouru au règne animal pour des fins thérapeutiques, ils ont considéré la « chèvre » comme un de leur plus grand recours médicinal, de laquelle ils ont employé le suif « amolán » comme rubéfiant, cicatrisant et hémostatique dans leurs trépanations chirurgicales, et son lait comme laxatif et comme véhicule pour l'administration d'autres remèdes[3, 7]. Aujourd'hui même, quelques produits dérivés de la chèvre comme la « leche mecida » possèdent encore une grande importance dans la médecine populaire.

Après l'européanisation de l'Archipel au XVe siècle, les îles ont incorporé l'arsenal thérapeutique européen avec son apport ethnozoologique[1] et, durant ce temps, c'est Viera y Clavijo qui, en premier lieu, narre dans son « Dictionnaire de l'histoire naturelle », et d'une magnifique façon, les recours thérapeutiques (la sangsue, l'araignée, la limace, le scarabée, le ver de terre et l'épervier contre l'épilepsie) d'origine animale[4, 11].

Il faut aussi mentionner qu'au XIXe siècle également, la culture de la « Cochinilla » (*Dactylopius coccus*) dans l'archipel canarien a impliqué une véritable révolution économique et sociale[2, 9] par l'importance de ses exportations en concurrence avec celle des procédés américains. Et aussi par la brusque chute du marché du « carmin » durant le dernier quart de ce XIXe siècle, en raison des colorants synthétiques ; cela a supposé une ruine déroutante, obligeant une importante partie des éleveurs des îles à émigrer vers l'Amérique. De nos jours, l'exploitation de cet insecte dans les îles recommence à avoir un grand intérêt.

Dans ce travail, nous présentons, à partir de recherches bibliographiques, une série de 44 espèces animales d'emploi plus ou moins fréquent et qui ont été décrits dans la littérature existante[8, 10] ; de plus, des enquêtes ont été réalisées auprès des professionnels de la santé dans tout l'archipel, ainsi que de discrètes entrevues et des dialogues spontanés avec des personnes, en milieu rural, qui connaissaient bien les remèdes populaires.

CONCLUSIONS

Tous les usages ont été cités, certains pour leur intérêt thérapeutique, d'autres pour leur emploi anecdotique.

Le présent travail nous a permis de montrer l'emploi populaire de 44 espèces de la faune des Iles Canaries ; l'usage du « cafard » pour les pathologies respiratoires, la graisse de la « pardelle » comme cicatrisante, la bile du « cochon » contre les verrues, « l'escolar » comme laxatif, la graisse de la bosse du « chameau » comme recours physiothérapique de grande efficacité, les excréments des chiots comme anticancéreux et tonifiant et le sang de « l'agneau » pour traiter les varices.

Cette révision peut servir de point de départ pour des recherches prochaines plus complètes, qui nous permettront d'affirmer d'une façon plus scientifique l'emploi populaire de ces espèces animales.

REMERCIEMENTS

Nous voudrions exprimer nos remerciements au Conseil de Santé de la Communauté Canarienne pour la subvention au présent travail.

RÉFÉRENCES

1. ABREU GALKINDO FRAY J., 1978, *Historia de la Conquista de las Siete Islas de Canaria,* Santa Cruz de Tenerife, Goya Ediciones.

2. BERGASA O., GONZÁLEZ VIEITEZ A., 1969, *Desarrollo y Subdesarrollo de la Economía Canaria*, Madrid, Guadiana de Publicaciones, 27-28.

3. BOSCH MILLARES J., 1961/62, *La Medicina Canaria en la Epoca Préhispánica*, Anuario de Estudions Atlánticos, 7, 539, 8-11.

4. DARIAS V., 1982, *Breves Consideraciones sobre la Obra Científica de Viera y Clavijo,* Instituto de Estudions Canarios, 5. Aniversario, Cabildo Insular de Tenerife, 1, 101-111.

5. DARIA V., BRAVO L., BARQUÍN E.,MARTÍN HERRERA D., FRAILE C., 1986, *Contribution to the Ethnopharmacological Study of the Canary Islands*, Journal of Ethnopharamcology, 15, 169-194

6. DARIAS V., BRAVO L., RABANAL R., SÁNCHEZ MATEO C., GONZÁLEZ LUIS R.M., HERNÁNDEZ PEREZ A.M., 1989, *New Contribution to the Ethnopharmacological Study of the Canary Islands*, Journal of Ethnopharamcology, 25, 77-92.

7. DIEGO CUSCOY L., 1968, *Los Guanches*, Museo Arqueológico de Ténérife, Santa Cruz de Ténérife, Cabildo Insula de Ténérife.

8. JAÉN OTERO J., 1984, *Nuestras Hierbas Medicinales*, Caja Insular de Ahorros, Las Palmas de Gran Canaria, 68.

9. MORALES LEZCANO V., 1972, *Producción, Precios...* Revista Canaria de Economía, 4, 1, 7.

10. PEREZ VIDAL J., 1944, *Contribucción al Estudio de la Medicina Popular Canaria*, Tagoror, 1, 29.

11. VIERA Y CLAVIJO J., 1982, *Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias*, Las Palmas de Gran Canaria, Excma. Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas.

Plantes médicinales d'usage populaire dans la region de la Ribera Alta (Valencia, Espagne)

FRESQUET J.L., AGUIRRE C., BÁGUENA M.J., LÓPEZ M.L., TRONCHONI J.A.
Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Universidad de Valencia (España)
Facultad de Medicina y Odontología. Blasco Ibañez, 17, E-46010 Valencia, España

ABSTRACT

This paper presents the first results of a long-term project of research about the folkmedicine of spanish Comunidad Valenciana. The project aims to develope one of the fields of long tradition —both in research and medical education— at the *Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación* de Valencia: Valencia's folkmedicine. After 10 years of systematic data collecting, we are now elaborating ethnographic studies as a basis for future comparative ones in order both to complete knowledge about folkmedicine and explore its applications to spanish health system.

Contents of the present paper concern one of the aspects of popular medical practices : the healing herbals people traditionally use to prevent and fight diseases, and they refer to one valencian region, La Ribera Alta.

Data about healing plants have been collected through opened-structurated interviews to the population between 1985 and 1991, the sample being 3‰. The paper presents the 34 most frequently used botanical species, out of a total of 127 identified ones belonging to 20 different botanical families. Under each of the species information about frequency, popular names, parts employed, way of preparing and administration, and popular medical uses -mostly empiric ones, but also magic- can be found. These popular medical practices are discused briefly in the light of La Ribera Alta culture and history.

INTRODUCTION

Ce travail a pour objectif la connaissance de l'usage populaire des plantes médicinales dans la région de la Ribera Alta (Valencia, Espagne). Cette étude entre dans le cadre du projet de recherche : *Étude des pratiques populaires relatives à la santé et à la maladie dans la communauté Valencienne (Espagne)* dont le but est le développement de l'un des thèmes de recherche du Département de l'Histoire de la Science et de la Documentation c'est-à-dire : l'étude de la médecine traditionnelle populaire de la communauté valencienne. Après une période de plus de dix ans, consacrée au recueil systématique de données, nous sommes en train de les analyser du point de vue ethnographique puis nous ferons des études comparatives et interprétatives tout en recherchant des possibilités d'application au système sanitaire actuellement en vigueur dans notre communauté. Dans ce milieu, les résultats éventuels apportés par l'anthropologie médicale pourraient avoir une valeur incalculable à courte, moyenne ou longue échéance et présenter davantage d'intérêt que les descriptions purement folkloriques habituelles jusqu'ici.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET HUMAINE

Information générale sur l'aire géographique : 969 km², 35 municipalités, 196 005 habitants.

1. Milieu géographique

a. Plaine côtière, système alluvial et colluvial ; sols alluviaux et colluviaux, en grande partie transformés par l'arrosage ; matériaux quartenaires ; limons et sables, argiles fluviocolluviaux.

b. Massif du Caroch, système de buttes et de coteaux présentant des tranchées et des karsts en gypse ; sol calcaire brun ; matériaux mésozoïques : calcaires et dolomites jurassiques et crétacés.

c. Chaîne de montagnes et vallées prébétiques, système de reliefs carbonatés karstifiés, sol calcaire brun ; matériaux mésozoïques : affleurement de marnes jurassiques, d'argiles et de gypses triasiques.

2. Végétation

a. Dans la plaine côtière : terres cultivées comme la plus grande partie de la région : orangers et potagers dans la zone irriguée ; caroubiers et arbres fruitiers dans les terrains non irrigués.

b. et *c.* Dans le massif et les chaînes de montagnes prébétiques : végétation de chênes littoraux (*Rubio-Quercetum rotundifoliæ* et *Blupeuro-Quercetum rotundifoliæ pistacietosum lentisci*) très endommagée par les incendies, l'érosion et le reboisement en pins (*Pinus halepensis* et *Pinus pinaster*) et garrigue.

3. Climat

Méditerranéen tardif sec (sub-humide dans les chaînes prébétiques) qui se caractérise par :

– Modération thermique (température moyenne annuelle de 16-18 °C)

– Peu d'oscillation thermique (amplitude thermique 15-17 °C)

– Précipitations moyennes annuelles peu importantes (400-600 mm)

– Décompensation du régime des précipitations : pointe maximale en automne, secondaire en hiver, très faible au printemps ; été sec.

– Insolation moyenne importante : 2 700 heures annuelles (maximum de 330 heures en juillet, minimun de 160 heures en décembre).

4. Système hydrographique

– Composé du fleuve Xuquer et de ses affluents (Magre et Verd à gauche, Sallent et Albaida à droite). Régimes des cours hydriques méditerranéens : irréguliers avec de fortes crues et des étiages nets, modifiés par un réseau de barrages à la source du fleuve.

– Le Xuquer pénètre dans la région par Sumacarcer, encaissé dans le massif du Caroch et descend dans la plaine côtière où son inclinaison est faible, il forme de nombreux méandres et circule la plupart du temps sur une surface concave.

– Un réseau de canaux d'irrigation traverse la région et amène l'eau du fleuve jusqu'aux champs. La Acequia Real del Xuquer est la plus importante, elle traverse toute la région de la Ribera Alta dans le sens est-nord.

5. Démographie (selon les données du recensement de 1991)

– La région compte un total de 196 005 habitants avec une densité de population de 202 habitants au km^2.

– Le taux de natalité est de 11,17 ‰ (2 191 nés vivants en 1991) et le taux brut de mortalité est 9,75 ‰ (1 912 décès en 1191).

– La croissance annuelle entre 1981 et 1986 a été de 0,13 % et la croissance absolue correspondant à 1991 a été positive (+279 habitants). Les chiffres de la croissance absolue sont très différents suivant les populations étudiées : neuf d'entre elles eurent une croissance positive et cinq une perte de population.

– La population émigrée représente de 10 à 12% du total, elle provient fondamentalement d'autres régions valenciennes et, de façon moins importante, de la Castille, la Manche et l'Andalousie.

6. Agriculture

– Activité principale pour 31 % de la population, activité complémentaire ou partagée avec d'autres activités pour 30 %.

– Dans les 14 municipalités de l'échantillon (578 km^2 de superficie) il existe 28 000 hectares cultivés et 15 000 ha de bois.

– 60 % des exploitations agricoles ont moins de1 ha et 97 % d'entre elles sont exploitées par leurs propriétaires.

– Entre 70 et 90 % de la superficie dépendant des villages est irriguée, plus de 50 % de celle-ci est occupée par les agrumes, le reste est en potagers ; on trouve des arbres fruitiers et des caroubiers dans la zone non irriguée.

7. Industrie

– Elle occupe 34 % de la population de la région (taux plus élevé à Alcira et Carlet, qui sont les plus villages les plus industrialisés).

– Principales productions : produits alimentaires, céramique, verre et matériaux de construction.

8. Communications

– Chemins de fer de la Generalitat (de la communauté Valencienne) : ligne 1 : Liria-Valence-Villanueva de Castellon.

– RENFE (chemins de fer espagnols) : ligne Madrid-Valencia par Albacete.

– Routes : autoroute A-7, route nationale N-340, routes de la communauté Valencienne C-3320 et 3324.

9. Centres d'enseignement

– Publics : 60 % de centres d'enseignement primaire, 5 centres d'enseignement secondaire, 5 de formation professionnelle et un centre universitaire d'enseignement à distance (Alzira)

– Privés : 40 % des centres d'enseignement primaire, 2 centres d'enseignement secondaire et 3 de formation profesionnelle.

10. Alphabétisation

– Presque complète quant à l'espagnol (langue maternelle pour 17,5 % de la population).

– Le catalan est la langue maternelle pour 82,5 % de la population : 160 000 habitants au total dont 45 000 le lisent et l'écrivent, 54 000 le lisent , le reste (soit 61 000) ne sait que le parler.

11. Santé

– 4 centres de santé dans la région (couverture de 66 %).

– 0,5 lits pour 1 000 habitants, tous publics. Il n'existe pas de centres hospitaliers privés dans cette région.

– Il n'existe pas d'hôpital régional (Xativa et Valence sont les plus proches).

– 60 pharmacies dans 14 villages ; dont 6 dans chacun des villages suivants : Alcantera, Benimodo, Catadau, Manuel, Montserrat, Tous ; Alzira et Algemesi en ont plus de 10 chacun.

MÉTHODOLOGIE

L'information provient de 481 entrevues ouvertes et semi-structurées sur les divers aspects relatifs à la médecine populaire valencienne, effectuées entre 1985 et 1992 dans les municipalités de Alberic, Alcàntera, Alzira, Algemesí, Alginet, Benifaió, Benimodo, Carcaixent, Carlet, Catadau, Manuel, Montserrat, Tous et Vilanova de Castelló. La grandeur de l'échantillon représente 3 ‰ de la population (481 entrevues pour 150 755 habitants) ; dans 325 cas, l'interlocuteur était une femme et dans 156 cas un homme. Le tableau n° 1 montre la distribution suivant les âges.

Ces entrevues n'abordent que le thème de l'usage populaire des plantes médicinales avec des questions concernant les noms populaires employés pour les désigner, la partie des plantes utilisée, la forme de préparation, le mode d'administration et les usages thérapeutiques.

Tableau 1
Distribution par âge

Ages	*Fréquence*
90-99	01
80-89	20
70-79	55
60-69	71
50-59	72
40-49	69
30-39	52
20-29	105
10-19	27
n.c.	09
Total	**481**

L'analyse des données obtenues a été localisée sur l'identification botanique des espèces utilisées. Pour cela on a utilisé les publications concernant l'usage des plantes médicinales existantes dans notre communauté (CLIMENT 1985 ; FOLCH 1988 ; FONT 1979 ; MULET 1991) et obtenu l'aide de spécialistes en botanique. Postérieurement l'information a été centralisée et classée par espèces et familles botaniques. On a conservé, dans la mesure du possible, les termes populaires en évitant leur traduction en langage scientifique.

RÉSULTATS

Les entrevues signalent 127 espèces d'usage médical, qui correspondent à 55 familles botaniques. De l'ensemble, 69 plantes ont été signalées par plus de deux personnes interviewées.

Les parties des plantes les plus utilisées sont les extrémités aériennes, les feuilles et les fruits. Les formes de préparation les plus habituelles sont la décoction et l'infusion, le mode d'administration le plus courant étant la voie orale.

Les principaux symptômes d'appel de ces plantes sont les pathologies digestives, viennent ensuite les altérations externes comme les contusions, inflammations, blessures etc., pour lesquelles on utilise alors la voie cutanée.

Nous exposons ci-dessous les espèces les plus utilisées (sur le total de 127), par ordre alphabétique et par familles.

APIACEÆ

***Fœniculum vulgare* Miller**

Fréquence : 16

Noms populaires : Fenoll, fenoï, hisop, hinojo.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Infusion/Décocté *per os* : Anticatarrhal. Apéritif. Carminatif. Cholagogue. Dépuratif. Galactogène et galactagogue. Hypocholestérolémiant. [Pour améliorer la circulation du sang].
2. Graine/Farine. Cataplasme avec du lait et du vinaigre. Topique : [Pour l'inflammation de l'estomac]. [Pour le mal de tête].

***Petroselimum crispum* (Miller) A.W. Hill (*Petroselimum hortense* Hoffmann)**

Fréquence : 8

Noms populaires : Jolivert, perejil.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Abortif. Diurétique. Tranquillisant. [Pour l'arthrose].
2. Décocté. Collutoire : [Inflammations de la bouche].
3. Décocté. Voie vaginale : Abortif.
4. Branche avec de l'huile. Voie rectale : [Constipation des nouveaux-nés].

ASTERACEÆ

***Arnica montana* L., *Inula montana* L. et espèces voisines**

Fréquence : 16

Nom populaire : Arnica.

Partie employée : Fleurs.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Anti-inflammatoire. Antiseptique. Dépuratif.
2. Décocté topique : Analgésique. Anti-inflammatoire. Antiseptique. [Éruption cutanée chez les enfants].

***Chamomilla recutita* (L.) Rauschert**

Fréquence : 40

Noms populaires : Camamilla, camomilla, camamirla, camomirla, manzanilla.

Partie employée : Fleurs, feuilles.

Usages populaires :

1. Infusion/Décocté *per os* : Analgésique [Dysménorrhée]. Anti-inflammatoire. Antiseptique. Dépuratif. Digestif. Tranquillisant.

2. Décocté topique : Antiseptique. Cicatrisant. [Pour la séborrhée du cuir chevelu].

3. Usage magique : [Pour les verrues].

***Inula viscosa* Aiton (= *Dittrichia viscosa* (L.) W.Greuter)**

Fréquence : 13

Noms populaires : Jolivarda, joliverda, xolivarda, olivarda

Partie employée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Infusion *per os* : Anti-inflammatoire, antilytique rénal, diurétique [Coliques néphrétiques...]. Antihypertensif.

2. Cataplasme de feuilles fraîches. Topique : Hémostatique. Antiseptique, analgésique [Pour les contusions, meurtrissures, hématomes, etc.]. Antirhumatismal.

3. Mastication des feuilles : Analgésique dentaire.

CARYOPHYLLACEÆ

***Herniaria glabra* L.**

Fréquence : 8

Nom populaire : Arenaria.

Partie employée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Décoction *per os* : Diurétique [Maladies rénales], [Infection urinaire]. Antirhumatismal.

2. Décoction avec *Asperula cynanchica* L. *per os* : [Infection urinaire].

EQUISETACEÆ

***Equisetum arvense* L., *Etelmateia* Ehrhart**

Fréquence : 15

Noms populaires : Cola de cavall, cua de cavall, cola de caballo.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Infusion/Décocté. Oral : Antiménorragique [Pour des métrorragies abondantes]. Astringent, anti-inflammatoire, analgésique [Maladies de la peau, maladies d'estomac]. Antihypertensif. Antirhumatismal. Antitussif. Hémostatique. Tranquillisant. [Pour améliorer la circulation du sang]. [Pour améliorer la calcification].

GLOBULARIACEÆ

***Globularia alypum* L.**

Fréquence : 8

Noms populaires : Sahullada, saullà, sebullada, seullada, segullada, zoullada.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Décoction. Oral : Antipaludique. Apéritif. Laxatif. Maladies de l'estomac. Hypoglycémiant.

JUGLANDACEÆ

***Junglans regia* L.**

Fréquence : 10

Noms populaires : Anouer, nogal.

Partie employée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Décocté. Oral : Hypoglycémique.

2. Décocté topique. Bains. Antihémorroïdal. Anti-inflammatoire. [Cicatrisant des blessures externes].

3. Décocté topique : Bains oculaires. Anti-inflammatoire oculaire.

4. Décocté topique : Bains vaginaux. Antiseptique vaginal et utérin [Leucorrhée].

LAMIACEÆ (LABIATÆ)

***Lavandula latifolia* Medicus et espèces voisines**

Fréquence : 9

Noms populaires : Espígol, espliego.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Cataplasme préparé avec cette plante, du café et du sucre caramélisé. Topique (Analgésique).

2. Décocté *per os* (Contre l'acide urique). (Pour améliorer la circulation du sang). (Pour le mal de tête).

3. Décoté avec *Melilotus alba* Medicus pendant 10 minutes. *per os* (une tasse à jeun et une tasse après les repas). (Pour la circulation du sang). (Pour faire baisser la tension).

4. Décoté avec du vin pour obtenir un collutoire. Topique buccal (Contre le mal de dents).

5. Pousses de cette plante et de *Rosmarinus officinalis* L. incinérées. (Pour nettoyer l'atmosphère des chambres de malades).

***Marrubium vulgare* L. et espèces voisines**

Fréquence : 9

Noms populaires : Manrubio, monrubio.

Partie employée : Sommités

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Antilytique rénal, diurétique. Purgatif. Sudorifique. [Maladies hépatiques avec ictère]. [Maladies de la prostate]. [Améliorer la circulation du sang].

2. Décocté. Lavement : Laxatif.

3. Macération dans du vinaigre. Topique : Hémostatique.

4. Décocté. Lavages : [Pour prévenir les infections de peau chez les enfants].

***Mentha x piperita* L. et espèces limitrophes**

Fréquence : 9

Noms populaires : Menta, menta pebrera.

Partieemployée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Décocté/Infusion *per os* : Analgésique. Anticatarrhal. Antivomitif. Carminatif. Digestif [Pour embarras gastrique]. Réfrigérant. Tranquillisant.

2. Décocté avec *Fœniculum vulgare* Miller. *per os* : Carminatif.

3. Décocté avec *Fœniculum vulgare* Miller. Vapeur-inhalation : [Maladies respiratoires].

***Micromeria fruticosa* (L.) Druce (*Micromeria marifolia* (Cav.) Bentham)**

Fréquence : 20

Noms populaires : Poleo, poliol.

Partie employée : Sommités

Usages populaires :

1. Infusion *per os* : Antidiarrhéique anticatarrhal, carminatif [Pour digestions lourdes et douleurs digestives]. Diurétique. Calmant. Tranquillisant. [Pour mal de tête]. [Rafraîchissante].

2. Décocté avec *Mentha x piperita* L., *Pimpinella anisum* L., *Ocimum basilicum* L., *Salvia lavandulifolia* Vahl. et *Citrus aurantium* L. (fleur). *Per os* : [Dysménorrhée].

3. Décocté avec *Rosmarinus officinalis* L., *Teucrium polium* L. et *Citrus aurantium* L. (fleurs). *Per os* : Tranquillisant. Digestif.

***Rosmarinus officinalis* L.**

Fréquence : 30

Noms populaires : Romaní, romer, romero.

Partie employée : Sommités

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Analgésique [mal de tête]. Apéritif. Digestif. Hypoglycémiant. Tranquillisant. [Pour améliorer la circulation du sang]. [Pour l'asthme]. [Pour provoquer les règles].

2. Décocté topique : Anti-inflammatoire, antiseptique [Pour contusions et maladies de peau].

3. Macération dans l'alcool : [Pour l'alopécie].

***Salvia lavandulifolia* Vahl., *Salvia officinalis* L.**

Fréquence : 8

Nom populaire : Salvia

Partie employée : Feuilles

Usages populaires :

1. Décocté/Infusion *per os* : Antiasthmatique. Anticatarrhal. Carminatif, digestif [Douleur d'estomac]. [Dysménorrhée].

2. Décocté/Infusion avec *Mentha x piperita* L., *Rosmarinus officinalis* L. : [Arthrose et arthrite].

3. Décocté topique : Antiseptique.

***Sideritis angustifolia* Lag., *Sideritis lagascana* Willk., *Sideritis hirsuta* L.**

Fréquence : 50

Noms populaires : Rabet de gat, rabo de gato.

Partie employée : Sommités

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Antialcalin. Anti-inflammatoire, antiseptique, antilytique, diurétique [Maladies hépatiques, intestinales, rénales]. Antidiarrhéique. Apéritif. Résolutif. [Pour l'ulcère d'estomac]. [Pour les rhumatismes]. [Pour améliorer la circulation du sang].

2. Décocté. Collutoire et lavages ophtalmiques : Anti-inflammatoire. Antiséptique. Émollient.

3. Décocté topique : Anti-inflammatoire. Antiseptique. Émollient. [Pour les maladies de peau, acné, blessures, etc.].

4. Décocté en lavement. Purgatif.

5. Décocté. Bains : Antiseptique.

***Teucrium polium* L.**

Fréquence : 8

Noms populaires : Tomell mascle, tomello mascle, tomillo macho.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Décocté./Infusion. *per os* : Antianémique. Anti-inflammatoire. Antihypertensif.

Hypocholestérolémiant. Vermifuge.

2. Décocté./Infusion avec *Micromeria fruticosa* (L.) Druce, *Citrus aurantium* L., *Rosmarinus officinalis* L. : Digestif. Tranquillisant.

3. Décocté topique : Anti-inflammtoire. Antiseptique.

***Thymus vulgaris* L.**

Fréquence : 27

Noms populaires : Timonet, tomello, tomillo, tomell.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Analgésique. Anti-inflammatoire. Antiseptique. Antitussif. Apéritif. Diurétique. Fébrifuge. Hypocholestérolémique. Sudorifique. [Pour les maladies de l'estomac]. [Pour les rhumatismes]. [Hypotenseur].

2. Décocté topique : Antiseptique. [Cataplasme pour les rhumatismes].

3. Décocté en lavement : Antispasmodique.

LAURACEÆ

***Laurus nobilis* L.**

Fréquence : 8

Noms populaires : Llorer, laurel.

Partie employée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Antirhumatismal. Apéritif. Digestif. Hypoglycémiant.

2. Décocté avec *Oryza sativa* L. Topique : Résolutif [Hématomes].

LILIACEÆ

***Allium cepa* L.**

Fréquence : 16

Noms populaires : Seba, cebolla.

Partie employée : Bulbe.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Antilytique. Antiseptique. Diurétique. Émollient. Décongestionnant nasal. [Pour améliorer la circulation du sang]. [Pour les rhumatismes].

2. Décocté topique : Émollient [Pour la paronychie].

***Allium sativum* L.**

Fréquence : 14

Noms populaires : All, ajo.

Partie employée : Bulbe.

Usages populaires :

1. Cru *per os* et mastiqué : Analgésique, analgésique dentaire. Antihypertenseur. Ténifuge (avec du lait). [Pour les verrues]. [Pour

les rhumatismes].

2. Cru. Topique : Analgésique. [Pour les engelures].

MALVACEÆ

***Malva sylvestris* L. et espèces voisines**

Fréquence : 17

Nom populaire : Malva.

Partie employée : Feuilles, fleurs, racine.

Usages populaires :

1. Infusion/Décocoté *per os* : Anticatarrhal, laxatif, tranquillisant [Inflammations de la rate].

2. Infusion/Décocté avec *Cassia fistula* L. et *Oryza sativa* L. : Antitussif.

3. Décocté topique : Anti-inflammatoire et antiseptique [Lavage des blessures, hémorroïdes]. Bains de siège.

4. Décocté dans huile ou vaseline. Voie rectale. Laxatif, émollient.

5. Feuilles et graisse. Topique : Résolutif.

6. Fleurs et racine. Décocté topique : [Maladies de l'appareil respiratoire].

MONIMIACEÆ

***Peumus boldus* Mol.**

Fréquence : 12

Nom populaire : Boldo.

Partie employée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Infusion/Décocté *per os* Cholagogue [Maladies hépatiques et biliaires]. [Pour les inflammations intestinales]. Calmant doux. [Pour les maladies du cœur].

2. Infusion/Décocté avec *Illicium verum* Hoock. *Per os* : Cholagogue [Maladies hépatiques et biliaires]. [Pour les inflammations intestinales].

MYRTACEÆ

***Eucalyptus globulus* Labill.**

Fréquence : 23

Noms populaires : Eucalipto, eucaliptus.

Partie employée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Décocté. Fumigations : Antitussif, balsamique, décongestif [Rhumes, bronchites]. Sudorifique.

2. Décocté avec des bourgeons de *Pinus* sp. et *Thymus vulgaris* L. *Per os* : [Rhumes].

3. Décocté avec *Oryza sativa* L. : Antitussif, balsamique, sudorifique [Pour les maladies respiratoires, rhumes, etc.].

4. Décocté avec *Achillea millefolium* L., *Juniperus communis* L., *Centaurea aspera* L. et *Vaccinium myrtillus* L. : [Pour prévenir le diabète].

OLEACEÆ

***Olea europæa* L.**

Fréquence : 15

Noms populaires : Olivera, olivo.

Partie employée : Feuilles, fruit.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Antihypertenseur. Dépuratif. Laxatif.

2. Décocté, *Chamomilla recutita* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Peumus boldus* Mol., *Zea mays* L. (stigmates). *Per os* : Antihypertenseur.

3. Fruit. Huile d'olive. Topique. Hydratant, lubrifiant, calmant [Pour les brûlures, rougeurs et inflammations]. Laxatif. Cholagogue. [Pour les piqûres de scorpion]. Comme véhicule d'autres médications.

4. Usages magiques : Feuilles [Pour des verrues]. Huile d'olive bénite [Pour maladies articulaires].

PAPAVERACEÆ

***Papaver rhoeas* L.**

Fréquence : 8

Noms populaires : Rosella, amapola.

Partie employée : Fleurs, pétales.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : Antitussif. Calmant, tranquillisant [Insomnie des enfants]. Analgésique doux. Expectorant doux. [Enrouement].

PLANTAGINACEÆ

***Plantago* sp.**

Fréquence : 8

Noms populaires : Llantén, llantem, plantatge, plantago.

Partie employée : Feuilles fraîches.

Usages populaires :

1. Décocté. Collutoire : [Inflammations de la bouche].

2. Décocté topique : Antiseptique, cicatrisant [Blessures de la bouche, gorge, peau et yeux].

3. Décocté *per os*. Diurétique.

4. Fumigations. Diurétique.

POACEÆ (GRAMINEÆ)

***Cynodon dactylon* (L.) Pers.**

Fréquence : 8

Noms populaires : Gram, grama.

Partie employée : Racine.

Usages populaires :

1. Décocté. Oral : Analgésique. Anti-inflammatoire, diurétique [Infection urinaire, maladies rénales]. Dépuratif. [Contre la soif].

***Oryza sativa* L.**

Fréquence : 16

Noms populaires : Arròs, arroz.

Usages populaires :

1. Décocté (eau des graines du riz). Oral : Galactogène, galactagogue. Anticatarrhe. Anti-inflammatoire. Antidiarrhéique.

2. Décocté topique : [Orgelet].

3. Cataplasme. Topique : [Maladies digestives, « mal de panxa »]. Émollient. [Bronchite].

4. Cataplasme avec *Allium cepa* L. Topique. [Panaris]. [Maladies

digestives, « mal de panxa »].

5. Cataplasme avec du lait bouilli. Topique : [Maladies digestives, « mal de panxa] ».

***Zea mays* L.**

Fréquence : 25

Noms populaires : Dacsa, panis, maiz, panizo.

Partie employée : Stigmate.

Usages populaires :

1. Infusion/Décocté. Oral : Diurétique [Pour l'infection urinaire]. [Pour rabaisser le sang].

2. Infusion/Décocté avec *Salicornia europæa* L., *Sideritis angustifolia* L. : Diurétique, antilytique rénal [Pour les lithiases rénales]. [Pour la goutte].

3. Tisane des quatre graines : *Zea mays* L. (stigmates et graines), *Hordeum vulgare* L. (graines), *Triticum vulgare* Villars (graines). Décocté topique : Bains de siège [Pour des infections urinaires].

4. Stigmates grillées avec *Hordeum vulgare* L. et *Arundo donax* L. (racines). Après décoction. Oral : Diurétique, pour l'infection urinaire, pour la lithiase rénale. Pour la goutte.

RUTACEÆ

***Citrus limon* L.**

Fréquence : 12

Noms populaires : Limoner, limonero.

Partie employée : Fruit (et zeste).

Usages populaires :

1. Décocté avec *Oryza sativa* L. Oral : Antidiarrhéique.

2. Fruit (jus). Topique (voie nasale) : Hémostatique.

3. Fruit (jus) *per os* : Anticatarrhal. Apéritif. [Maladies digestives].

4. Fruit (jus et écorce). Oral. Antihypertensif.

5. Fruit (jus, bicarbonate de sodium/bicarbonate de commerce et eau). *Per os* : Antivomitif.

6. Fruit (jus et bicarbonate de sodium/bicarbonate de commerce). Collutoire : [Maladies de la gorge].

7. Fruit (jus et bicarbonate de sodium/bicarbonatede commerce). Topique : Anti-inflammatoire. Antiseptique.

8. Usages magiques : le jour de Sainte Rose de Lima, on met un citron au cou ou dans la poche, « dirigé vers le ciel », pour prévenir les maux de gorge.

***Citrus aurantium* L.**

Fréquence : 23

Noms populaires : Taronger, naranjo.

Partie employée : Fleur (fleur d'oranger).

Usages populaires :

1. Infusion. *Per os* : Antivomitif. Digestif. Expectorant. Laxatif. Tranquillisant.

2. Infusion/Décocté avec stigmates de *Zea mays* L. Oral : Digestif.

3. Macération dans de l'eau-de-vie d'anis (« *cazalla* »). *Per os* : Carminatif. Tranquillisant.

4. Macération dans de l'eau. *Per os* : Analgésique [Hoquet]. Tranquillisant.

5. Fruit. Jus avec miel. *Per os* : [Hoquet], [Maladies respiratoires, toux].

***Ruta angustifolia* Pers., *Ruta graveolens* L., *Ruta montana* (L.) L.**

Fréquence : 17

Nom populaire : Ruda.

Partie employée : Fleur, feuilles.

Usages populaires :

1. Décocté *per os* : A fortes doses pour avorter. Analgésique, anti-inflammatoire, tranquillisant [Pour la dysménorrhée, pour les maux de ventre, pour les coliques rénales]. [Pour améliorer la circulation du sang]. Antihypertenseur.

2. Feuilles frites dans de l'huile d'olive. Usage externe : [Maux d'oreille].

3. Usage magique : Apéritif pour enfants. Décocté. avec lait de la mère d'un enfant de sexe contraire.

TILIACEÆ

***Tilia platyphyllos* Scop., (*Tilia officinarum* Crantz).**

Fréquence : 27

Noms populaires : Tila, tilo, tiler.

Partie employée : Sommités fleuries, écorce.

Usages populaires :

1. Infusion/Décocté *per os* : Anticatarrhal. Digestif. Sédatif. Tranquillisant. Fébrifuge.

2. Écorce (attendre un an avant de l'employer pour éliminer les substances toxiques). Décocté *per os* : Tranquillisant.

URTICACEÆ

***Urtica dioica* L., *Urtica urens* L.**

Fréquence : 18

Nom populaire : Ortiga.

Partie employée : Sommités.

Usages populaires :

1. Décocté/Infusion. *Per os* : Anti-alcalin. Anti-anémique. Apéritif. Dépuratif. Diurétique. Galactogène et galactagogue. Antihypertenseur. [Pour améliorer la circulation du sang]. [Contre la goutte].

VERBENACEÆ

***Lippia triphylla* (L'Hér.) O. Kuntze**

Fréquence : 28

Noms populaires : Herba Maria Lluisa, Maria Lluisa, hierba Luisa, María Luisa.

Partie employée : Feuilles.

Usages populaires :

1. Décocté/Infusion. *Per os* : Analgésique. Digestif. Diurétique. Tranquillisant.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Tout d'abord, nous tenons à signaler que la connaissance populaire de l'usage des plantes médicinales est en train de disparaître et se trouve substituée par l'abondante information

publiée dans des revues d'information générale, par les moyens de communication et les boutiques où se vendent des produits empaquetés par de grandes entreprises.

Dans notre étude, la famille des *Lamiaceæ* (*Labiateæ*) (22 espèces) est la mieux représentée, suivie de très près par les familles des *Poaceæ* (*Graminæ*), (8 espèces), *Fabaceæ* (*Leguminosæ*) (7 espèces), *Rosaceæ* (6 espèces) et *Asteraceæ* (*Compositæ*) (5 espèces). Les *Lamiaceæ* (*Labiatæ*) représentent à elles seules 17,33 % de toutes les espèces citées.

La fréquence de l'échantillon des 36 plantes sur lesquelles nous apportons une information détaillée est supérieure à 7, c'est-à-dire qu'elles ont été signalées par au moins 8 rapporteurs. La famille des *Lamiaceæ* (*Labiatæ*) domine (9 espèces) suivie par les *Asteracæ* (*Compositæ*), *Poaceæ* (*Gramineæ*) et *Rutaceæ* avec 3 chacune.

L'espèce la plus utilisée (fréquence = 50) est celle du *Rabet de gat* ou *Sideritis angustifolia* Lag., *Sideritis lagascana* Willk. et *Sideritis hirsuta* L. autochtones de la zone, étudiées par le Département de Pharmacognosie et de Pharmacologie de l'Université de Valencia (ALCARAZ M.J. *et col.*, 1981, 1989, 1990 ; ALCARAZ M.J. et JIMENEZ M.J., 1988 ; ALCARAZ M.J. et TORDERA M., 1988 ; VILLAR A. *et col.*, 1984, 1986). Puis vient la *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert, espèce très fréquente dans d'autres territoires espagnols. Le *Rosmarinus officinalis* L. est lui aussi très utilisé, tout comme la *Lippia triphylla* (L'Her.) O. Kuntze, la *Tilia platyphyllos* Scopoli et le *Thymus vulgaris* L.

Cependant l'espèce préparée sous des formes les plus variées est le citron (*Citrus limon L.*) suivi par le *Citrus aurantium* L., *Sideritis angustifolia* Lag. et les espèces voisines, la *Lavandula latifolia* Medicus et l'*Oryza sativa* L. Il faut tenir compte que l'on cultive beaucoup d'agrumes dans la zone étudiée (citrons et oranges) et qu'il existe une importante culture de riz dans les environs (*Ribera baixa* et l'*Horta*).

Quant aux catégories thérapeutiques, les problèmes de type digestif sont les plus importants : dyspepsies, troubles fonctionnels, inflammations et douleurs, constipation, diarrhées et problèmes hépatiques. Viennent ensuite les altérations externes (surtout contusions et blessures) où l'on recherche un effet antiseptique, anti-inflammatoire et cicatrisant. Les *Sideritis* sont utilisés pour tous les types de problèmes cités, soit par voie interne (troubles digestifs) soit par voie externe (comme antiseptique et anti-inflammatoire). Il en est de même pour la *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert qui vient ensuite et qui s'utilise aussi par voie interne et externe et pour le *Rosmarinus officinalis* L.

Certaines de ces espèces ont un usage de type magique. Dans l'échantillon étudié nous présentons la *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert qui s'utilise contre les verrues. Les feuilles de l'*Olea europæa* L. s'emploient elles aussi pour les verrues (il faut enterrer autant de feuilles qu'il y a de verrues), l'huile d'olive bénite s'utilise pour les maladies articulaires. Le citron placé dans une poche, orienté vers le ciel ou attaché autour du cou le jour de Sainte Rose de Lima évite les rhumes et les maladies de l'appareil circulatoire.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier pour leur collaboration Nadine Cussac ainsi que les rapporteurs et enquêteurs (A. Adam ; V. Alcover et M. Aranda ; I. Alonso ; A. Ausina et J. Grau ; R.A. Bas ; V. Bellver, N. Bosh et E. García ; C. Brú ; M. Colomer et R. Campos ; C. Díaz ; J. Espert ; M.J. Forés ; A. García ; J. Hervás ; J. Mira ; A. Miravet ; A. Navarro ; J. Nadal ; J. Paredes et J. Ramírez ; V.M. Piqueras et F. Doñate ; M. Sanz ; C. Vila.

RÉFÉRENCES

ALCARAZ TORMO M.J., 1981, *Contribución al estudio de la Sideritis mugronensis Borja : aislamiento de un principio antiinflamatorio*, Valencia, Tesis de la Facultad de Farmacia.

ALCARAZ M.J., JIMÉNEZ M.J., 1988, Flavonoids as anti-inflammatory agents, *Fitoterapia*, 59, 1, pp. 25-37.

ALCARAZ M.J., TORDERA M., 1988, Studies on the gastric anti-ulcer activity of Hypolaetin-8-glucoside, *Phytother. Res.*, 2, 2, pp. 85-88.

ALCARAZ TORMO M.J. *et al.*, 1989, A derivate of ent-3-epimanoyl oxide isolated from *Sideritis javalambrensis*, *Phytochemistry*, 28, 4, pp. 1267-1268.

ALCARAZ M.J., GARCÍA C., REVERA D., OBON C., 1990, Lesser-known herbal remedies as sold in the market at Murcia and Cartagena, *Jour. Ethnopharmacol.*, 28, (2), pp.243-248

ANUARI ESTADISTIC MUNICIPAL I COMARCAL 1991, 1992, València, Institut Valencià d'Estadística.

CLIMENT D., 1985, *Les nostres plantes*, Alicante, Instituto Juan Gil Albert, Diputación provincial.

FOLCH GUILLEN R. (dir.), 1988, Plantes superiors, *in Història Natural del Països Catalans*, Vol. 6, Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana.

FONT QUER P., 1979, *Plantas medicinales, El Dioscórides renovado*, 5e éd., Barcelona, Labor.

LÓPEZ GÓMEZ A., 1988, *Geografia de les terres valencianes*, València, Eliseu Climent.

MAPA GEOCIENTÍFICO DE LA PROVINCIA DE VALENCIA, 2 vol., Valencia, Diputación, Universitat de València, Universitat de Cantabria.

MULET PASCUAL L., 1991, *Estudio etnobotánico de la provincia de Castellón*, Castellón Diputación.

VILLAR A., GASCÓ M.A., ALCARAZ M.J., 1984, Anti-inflammatory and anti-ulcer properties of hypolaetin-8-glycoside, a novel plant of flavonoid, *J. Pharm. Pharmacol.*, 36, pp. 820-823.

VILLAR A., GASCÓ M.A., ALCARAZ M.J., 1986, The anti-inflammatory activity of the genus *Sideritis* : a new insight, *Plant. Med. Phytother.*, XX, (1), pp.31-36.

VILLAR A., SALOM R., ALCARAZ M.J., 1984, An approach to the anti-inflammatory activity of Borjatriol, *Planta med.*, 1, pp. 90-92.

Ethnopharmacology of Murcia (SE Spain)

RIVERA NÚÑEZ D., OBÓN DE CASTRO C.
Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología
Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, E-3007 l-Murcia, España

RÉSUMÉ

Ce travail présente les plantes médicinales de la région de Murcia (Sud-Est de l'Espagne) et leurs usages thérapeutiques. Deux listes, les espèces avec les noms scientifiques, les noms vernaculaires et les indications dans la thérapeutique populaire de cette région sont jointes ; la première liste couvre la flore locale, sauvage ou cultivée, et la deuxième les plantes importées.

INTRODUCTION

This chapter is a sequel to the monographs *Plantas Medicinales de Nuestra Region* (OBÓN and RIVERA, 1991) and *Introducción al Mundo de las Plantas Medicinales en Murcia* (RIVERA, OBÓN, CANO and ROBLEDO, 1994), which compiled the scattered published information available about traditional uses of medicinal plants found in Murcia, and the works carried out by ourselves and many of our students in the Ethnobotany laboratory at Murcia university since 1982 (Fig. 1, and Tab. 1). Field trips and open-ended interviews with herbalists, healers, shepherds and housewives were carried out on and off from 1983 to this current year. The Herbarium MUB (Murcia University) contains voucher specimens of the taxa cited in Table 2 and samples of plants cited in Tables 2 and 3 are kept at the Ethnobotany laboratory.

Murcia is an area of great cultural and biological diversity. Situated at the border of the Mediterranean sea in the southeastern corner of the Iberian Peninsula, in Western Europe, this region is home to an ancient blend of cultures and ethnic groups. Ecosystems vary from dry Mediterranean scrubs to evergreen oak forest. The average annual precipitation most of which falls between the months of October and April, vary from 200 to 600 mm. Severe drought is a recurrent phenomen which entails dramatic shortages of the agricultural products. Complicated irrigation systems have been developped in the Segura river bassin in order to assure a regular crop every year.

THE HISTORICAL BACKGROUND FOR TRADITIONAL MEDICINE IN MURCIA

The use of plants for medicinal purposes in Murcia dates back to the Prehistoric times. In this remote arid area of Europe people lived in communities far away from each other in the badland regions, known as "el campo" or close together in the Segura river bassin, the "huerta" zone, which was covered of irrigated fields. In both areas the inhabitants were almost deprived of regular medical care until relatively recent times. Treatment was provided, and the gap filled, by the native healers called "curandero" or by the housewives theirselves.

Three cultures, three religions and presumably three kinds of medicine met in Murcia during the Middle Ages. Murcian folk beliefs and medicinal practices retain many elements of Latin, Moorish and Jewish medical traditions. Untangling different cultural contributions to modern folk medicine is difficult, but the task of comparing the available data is worth to gaining a better understanding of Western Mediterranean folk medicine.

Epidemics were relatively frequent in the Middle Ages (XIII-XIV centuries), and cities like Murcia recurred to a large number of jew physicians and practitioners for these dramatic moments (TORRES *et al.*, 1981). Jew medical masters (VIDAL ABENBAH, ABARHIM ABENBAHI, YUSAF BENOHAYMI, HAYM ABEAEX, DAVID DAMASTO, etc.) took care of the health in the locality as municipal doctors. Some women of jew origin practised also the medicine (TORRES *et al.*, 1980; 1981). Moorish medical practitioners were frequent in the Catholic Spain of the XVI century but very often they were prosecuted by the inquisition tribunals under the charge of whitchcraft (GARCÍA BALLESTER, 1984).

The Murcian can choose from among several alternative medical systems and practitioners. Modern medicine is administered by licenced physicians through government clinics (ambulatorios), which are widely dispersed in the territory, and hospitals. Private doctors also are available. The pharmacists provide their clients with medical advice concerning common ailments. Herb stores (herboristerías) whose propietors lack very often of formal pharmacological training provide also their clients with medical advice. Curanderos are relatively common among the medical practitioners of this region and neighbouring zones (SEIJO, 1974). Curanderos reside in the outskirts of the larger

towns or in little villages, and recently some of them do advertise their practices in the local newspapers. The condition of curandero was object of strict rules under the traditional system, but it was also a way for oportunists and fakers. This fact makes extremely difficult rendering a realistic picture of the relevance of herbal remedies in the highly variable and obscure curanderos' practices.

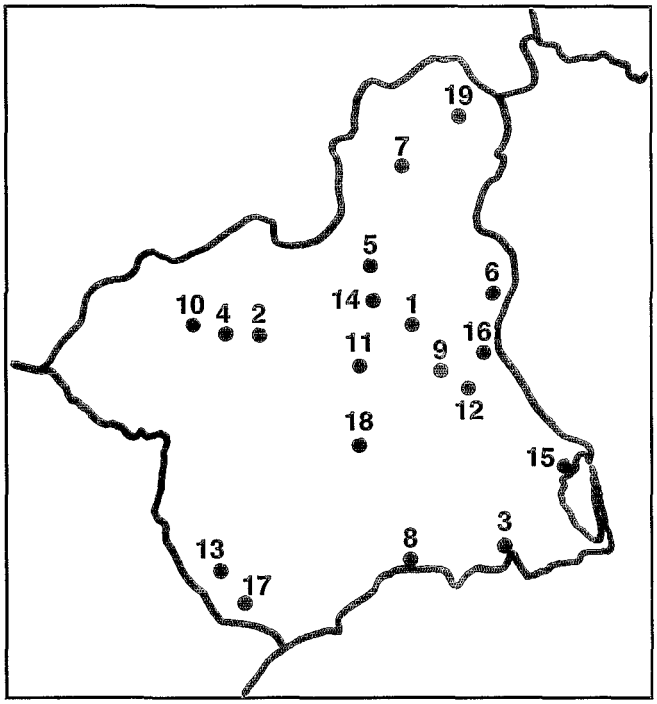
Magic, astrologic and other strange resources were locally employed in medicine but also repeatedly forbidden by the authorities (TORRES *et al.*, 1980). Fascination is a relatively common place in S. Spain, it has specific practitioners whose formules and prayers are relatively secret (ALEMÁN, 1987; SEIJO, 1974).

Adults over sixty, living in the country have nowadays some knowledge of remedies for common ailments. Housewives are specialized in the ailments of the household, and shephers usually furnished veterinary care for their cattle. Recent development in rural societies and immigration into the big cities of most of the population have led to a generalized lost of herbal lore. Most of our information hence was gathered among the last remnants of this rural culture of Spain, and in part corresponded with obsolete practices only reminded by the interviewed persons.

THE MURCIAN FOLK PHARMACOPEA

In Murcia plants were traditionally prescribed and used for generations. These prescriptions and uses merged the millenary traditions with external recent influences. Every time the local folk pharmacopea reflected the conflict between historical background and fashionable new medicinal uses and introduced species.

Fig. 1
Map of research sites on Murcia region
(for explanation of numbers, see Table 1)



The first Murcian medicinal plant known to the science was a kind of wild cummin (presumably *Distychoselinum tenuifolium)* cited by Dioscorides in the 1st century AD (LECLERC, 1883). Epidemies determined reviewed experiences with local and ex-

Table 1
Main research sites on Murcia region (S-E Spain) and references

	Locality	*References*
1.	Archena	Caracena (1988)
2.	Bullas	Fernández (1993)
3.	Cartagena	Alcazar, García, Rivera and Obón (1990); García and Alcazar (1987); Quevedo (1987); Ferrándiz (1974)
4.	Cehegín	Martínez and López (1990); García (1993); Ibernón (1991); Sánchez Hernández (1994); Rueda and Ibernón (1987)
5.	Cieza	Carrillo and Martíñez (1994); Ibánez and Bonmatí (1993); García Aroca (1992)
6.	Fortuna	Carr*illot (1990); Jiménez and Peñaranda (1992)
7.	Jumilla	Jiménez (1991)
8.	Mazarrón	De Álvaro (1989)
9.	Molina de Seruga	López Verdú (1990)
10.	Moratalla	Gómez (1992); Sánchez (1992); Rueda and Ibernón (1987)
11.	Mula	Rodríguez Zapata (1988)
12.	Murcia	García and Botias (1987); Cano J. (1990); García and Alcázar (1987); Martínez and Jumilla (1987); Pineda, Ruiz and Salinas (1992)
13.	Puerto Lumbreras	Guirao (1987)
14.	Ricote	López Cano (1994)
15.	San Javier	Carcía Fernández (1992)
16.	Santomera	Cánovas, Martínez and Pelegrín (1994)
17.	Sierra de Enmedio	López Sánchez (1984)
18.	Sierra Espuña	Águila (1988); Álvarez, Asencio and Saez (1989)
19.	Yecla	Barredo, Pérez and Tornero (1991); Ortuño (1987)

Table 2
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
	FERNS	
ADIANTACEÆ		
Adianturn capillus veneris L.	culandrillo, culantrillo, culantrillo de pozo, falsía, helecho, zancamorenilla	– antitussive, analgesic
ASPLENIACEÆ		
Asplenium trichomanes L.	culantrillo chico	– digestive
Ceterach officinarurm Willd.	doradilla	– antipyretic, diuretic, depurative
EQUISETACEÆ		
Equisetum arvense L.	cola de caballo	– diuretic, antidiabetic, antiseptic
Equisetum telmateia Ehrh.	cola de caballo, cola de caballo fina	– diuretic, antidiabetic, antiseptic
Equisetum ramosissimum Desf.	cola de caballo, cola de caballo basta	– diuretic, antidiabetic, antiseptic
POLYPODIACEÆ		
Polypodium cambricum L. subsp. *serrulatum* (F.W. Schulz ex Arcangeli) Pichi Sermolli	helecho, polipodio	– laxative, purgative, antitussive
	CONIFERS	
CUPRESSACEÆ		
Cupressus sempervirens L.	aciprés, arciprés, ciprés	– deodorant, antihemorrhoidal
Juniperus communis L. subsp. *hemisphearica* (K. Presl) Nyman	enebro, nebro, nebro hembra, nebro macho	– antiseptic, antidiabetic
Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*	enebro, enebro de miera, nebro, nieblo	– analgesic, antiseptic, diuretic, purgative
Juniperus phœnicea L. subsp. *phœnicea*	sabina, sabina macho	– antiseptic, anthelmintic
EPHEDRACEÆ		
Ephedra fragilis Desf.	arnacho, brea, canaillo, canaillo real, carnaillo	– analgesic, antitussive
PINACEÆ		
Abies pinsapo Boiss. (cultivated)	abeto, pinsapo	– dermatologic
Pinus halepensis Miller	carrasqueño, pino, pino carrasco, pino carrasqueño, pino rojo	– dermatologic, antiseptic, antitussive, analgesic, antiodontalgic
Pinus pinaster Ait.	pino, pino negral, pino pinagral, pino roenno, pino ruezno	– antiseptic
	ANGIOSPERMS	
AGAVACEÆ		
Agave americana L.	acibara, alcibara, alcimara, alzabara, alzavara, arzabara, azabara, cimara, cimbara, pita, pitera	– laxative, antiseptic, dermatologic, vulnerary
ANACARDIACEÆ		
Pistacia lentiscus L.	lantisco, lentisco	– antiodontalgic, appetizer, astringent
Pistacia terebinthus L.	cornicabra	– astringent, antiodontalgic
Schinus molle L.	árbol de la falsa pimienta, falsa pimienta, llorón, pimentera	– sedative, choleretic
APOCYNACEÆ		
Nerium oleander L.	adelfa, baladre, mavaldra	– poisonous, dermatologic, antiseptic, antiodontalgic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
AQUIFOLIACEÆ		
Ilex aquifolium L.	acebo	– astringent
ARALIACEÆ		
Hedera canariensis Willd.	yedra	– hair dye and restorer
Hedera helix L.	hiedra, hiedra terrestre, hiedra trepadora, yedra	– poisonous, dermatologic, purgative
ASTERACEÆ (COMPOSITÆ)		
Achillea ageratum L.	hierba miaera, yerba miaera	– antipyretic, diuretic
Achillea odorata L.	manzanilla real	– vulnerary
Andryala aghardii Haneseler ex DC.	oreja de liebre peluda	– haemostatic
Artemisia arborescens L.	ajenjo, doncel, manzanillón, matapestosa, pino doncel, pino sarampión	– stomachic, dermatologic, ophthalmic, antipruriginous
Artemisia barrelieri Besser	boja, boja negra, boja reina, manzanillón, matapestosa	– stomachic
Artemisia campestris L. subsp. *glutinosa* (Gay ex Bess.) Batt.	boja negra	– analgesic
Artemisia lucentica O. Bolós, J. Vallés and J. Vigo	boja	– anti-infective, anti-inflammatory
Artemisia herbaalba Asso subsp. *valentina* (Lam.) Maselans	abrótano macho, boja, boja antina, boja blanca, boja borde, boja para la yesca, boja yesquera	– analgesic, hair restorer, insecticides
Artemisia verlotiorum Lamotte	altamisa, artemisia	– abortifacient
Artemisia vulgaris L.	altamisa	– abortifacient
Bidens aurea L.	mata de té, viuda	– stomachic
Calendula arvensis L.	arañas, madreoveja, margaritera, mata de las uñas, peo de fraile, uña de gato	– emmenagogue
Calendula officinalis L.	calendula, margarita, margarita naranja	– analgesic, ophthalmic, dermatologic
Carthamus lanatus L.	cardo santo, cardo setero, panicardo	– anti-inflammatory, insecticide, dermatologic
Centaurea aspera L.	cañaladro, cañalobo, frasera, peñalao, peñarao, quebrarao, quebrantarados, quiebralao, quiebrarao, solosiste	– astringent, depurative, antidiabetic, vulnerary, dermatologic
Centaurea calcitrapa L.	abreojos, cardo mancaperros, mancaperros, peiñarao, pestaña de vieja	– dermatologic, antidiabetic
Chamæmelum nobile (L.) All. var. *nobile*	manzanilla	– stomachic
Chamomilla matricaria L.	manzanilla, manzanilla dulce	– tranquillizer, stomachic, depurative, antihalitosic, analgesic, ophthalmic, antiseptic, dermatologic
Chiliadenus glutinosus (L.) Fourr.	ácnica, ánica, annica, árnica, árnica basta, ásnica, átnica, áznica, háxnica, té de monte, té de roca	– antipyretic, digestive, appetizer, anti-inflammatory, depurative, stomachic, strengthener, vulnerary
Chrysanthemum coronarium L.	margarita borde, margarita de campo, mojigata, mojigato, ojo de buey	– haemostatic, antihemorrhoidal
Cichorium intybus L.	achicoria, camarroja, camarrojo	– appetizer, antirheumatic, antipyretic, cholagogue

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Cynara scolymus L.	alcacil, alcachofa, alcancil, arcacil, (whole plant) alcacilera, alcancilera, cardo alcacilero, (leaves) cardo	– depurative, tonic for circulatory system
Helianthus annuus L.	girasol, mirasol, (ripe flowerhead) corona	– laxative
Helichrysum decumbens (Lag.) Cambess.	siempreviva	– tonic, vulnerary, anti-odontalgic
Helichrysum italicum (Roth.) G. Don f. subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn.	siempreviva	– vulnerary, analgesic, anti-odontalgic, astringent, antiemetic, dermatologic, tonic
Helichrysum stoechas (L.) Moench	amaranto, boja, boja ramblera, humera, manzanilla de monte, manzanillón, siempreviva, (inflorescences) capotas	– vulnerary, anti-odontalgic, antitussive, anthelmintic
Hieracium pilosella L.	vellosilla	– astringent
Inula viscosa (L.) Ait.	anica, árnica, átnica, mata mosquera, mosquera	– vulnerary, antidiabetic, stomachic
Lactuca sativa L. var. *sativa*	lechuba, lechuga, lechugas largas	– soporific
Leuzea conifera (L.) DC.	alcacilicos, cardo del dolor de cabeza, cardo santo, cuchara de pastor, piña, (inflorescences) capota	– analgesic, diuretic, stomachic
Onopordum macracanthum Schousb.	cardo, cardo borriquero	– dermatologic, vulnerary
Santolina chamæcyparissus L. subsp. *squarrosa* (DC.) Nymam	brochera, manzanilla amarga, manzanilla de campo	– stomachic, slimming, antiemetic, anthelmintic, anti-infective vaginal preparations
Santolina microcephala Jordan	manzanilla amarga, manzanilla borde	– anti-infective for sore throat, stomachic
Santolina pectinata Lag.	brochera	– undetermined medicinal uses
Santolina viscosa Lag.	abrotano macho	– hair restorer
Senecio malacitanus Huter in Gesterr.	romerillo	– digestive
Senecio vulgaris L.	hierba cana, margarita borde	– antianemic, antipyretic
Silybum marianum (L.) Gaertn.	alcachofera, cardo borriquero, cardo grande, cardo mariano, toba	– cholagogue, dermatologic
Sonchus asper L.	cerrajón, cerrajón fino, diente de león	– claimed to protect the liver
Sonchus tenerrimus L.	lizones	– vulnerary
Taraxacum obovatum (Willd.) DC.	diente de león, hierba blanda	– diuretic, claimed to protect the liver, laxative, dermatologic, depurative
Taraxacum officinale L.	cerraja, cerrajón, diente de león	– claimed to protect the liver, antirheumatic, diuretic, antitussive, depurative
Tragopogon dubius L.	verbaja	– diuretic, hypotensive, antirheumatic and antidiabetic
BORAGINACEÆ		
Anchusa azurea Miller	bovina, (flowers) cordíales, lenguaza	– remedy for relieving of the high respiratory tract

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Borago officinalis L.	borraja, lengua bovina, lengua de vaca, lenguazas, morracias	– remedy for relieving of the high respiratory tract, tonic
Cynoglossum cheirifolium L.	biñebla, oreja de liebre, pulmonaria, riñella, viniebla	– remedy for relieving of the high respiratory tract
Cynoglossum pictum Ait.	biñebla, lenguaza, riñella	– remedy for relieving of the high respiratory tract, dermatologic
Echium vulgare L.	lenguaza, viborera	– sedative
Heliotropium europœum L.	girasol, mirasol, verrucaria, yerba verruguera	– antipyretic, dermatologic, ophthalmic, emmenagogue
Lithodora fruticosa (L.) Griseb.	asperón, chupamieles, hierba de la sangre, hierba de la sangre basta, hierba de las siete sangrías, salado, yerba de la sangre	– depurative, anti-inflarnmatory
BRASSILACEÆ (CRUCIFERÆ)		
Capsella bursapastoris L.	bolsa de pastor, mata pan de pastor, pan and quesillo, rabaniza, zurrón de pastor	– haemostatic, depurative
Cardaria draba (L.) Desv.	floreta, hierba blanca, lobón, lobón de noria, salsa	– haemostatic
Carrichtera annua (L.) DC.	cuchareta, guchareta, perbete, pinos	– dermatologic
Diplotaxis erucoides (L.) DC.	aliaria, hierba pajarera, oruga, oruga borde	– vulnerary
Eruca vesicaria (L.) Cav.	amargo, oruga, oruga basta, rabaniza	– diuretic, dermatologic, anthelmintic
Moricandia arvensis (L) DC.	collejón	– dermatologic
Nasturtium officinale R. Br.	berros, la mata berro	– antipyretic, vulnerary
Raphanus sativus L.	rábano	– remedy for relieving of the high respiratory tract
CACTACEÆ		
Opuntia ficusbarbarica Berger	chumbera, higuera chumba, pala, palas, palera	– dermatologic, remedy for relieving of the high respiratory tract, digestive, antiseptic urinary tract, astringent, analgesic
Opuntia maxima Miller	palera	– antiseptic urinay tract
CAPPARIDACEÆ		
Capparis spinosa L.	tapenera	– dermatologic, vulnerary, antiseptic, anti-odontalgic
CAPRIFOLIACEÆ		
Lonicera biflora Desf.	madreselva	– dermatologic
Lonicera etrusca Santi	madreselva	– antitussive
Lonicera implexa Ait.	madreselva	– antitussive, diuretic, dermatologic, vulnerary
Sambucus ebulus L.	sabuco	– anti-inflammatory, anti-infective
Sambucus nigra L.	sabuco, sabuquera, saúco	– diuretic, anti-inflammatory, analgesic, laxative, ophthalmic, antihemorrhoidal, dermatologic, vulnerary
Viburnum tinus L.	barbadija, durillo	– antipyretic, purgative, anthelmintic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
CARYOPHYLLACEÆ		
Arenaria intricata Dufour	flowers de pincho	– diuretic
Cerastium glomeratum Thuill.	oreja de ratón	– vulnerary
Dianthus valentinus Willk.	quebrantapiedras	– lithotritic
Herniaria fruticosa L.	quebrantapiedras, ruinas	– diuretic, antidiabetic
Herniaria hirsuta L.	hierba meona, meona, quebranta la piedra, quebrantapiedras, riñonera, rompepiedras, yerba urinaria	– diuretic and lithotritic
Paronychia argentea Lam.	hierba la sangre, hierba de la plata, hierba la plata, quebrantapiedras, yerba de la plata	– cholagogue, diuretic, lithotritic, anti-infective
Paronychia capitata (L.) Lam.	flor de plata, hierba de la plata, mata de plata, orinaria, quebrantapiedras, sanguinaria, yerba de la plata	– cholagogue, dermatologic, anti-infective, lithotritic, diuretic, digestive, antihypertensive
Paronychia suffruticosa (L) DC.	hierba de la sangre, yerba la sangre	– dermatologic, depurative, antitussive, tonic, antihypertensive
Saponaria officinalis L.	jabonera, saponaria	– vulnerary
Spergularia rubra (L.) J. and C. Presl	arenaria roja	– lithotritic
CHENOPODIACEÆ		
Beta vulgaris L. subsp. *cicla* (L.) Arcangeli	acelgas, blea	– laxative, anti-inflammatory, sedative, and anti-anemic
Chenopodium ambrosioides L.	hierba de la té, planta del té, té borde	– purgative, digestive, analgesic and sedative
Salsola genistoides Juss.	bojas, bojantinas, escoba de la era, escobilla, escobillas	– stomachic, appetizer
Salsola kali L. subsp. *kali*	alicornios, barrilla borde, salicornios, sanicornios, sarnicornio	– sedative, lithotritic, antidiabetic
Salsola kali L. subsp. *ruthenica* (Iljin) Soó	alicornio, meona, trotamundos	– diuretic
Salsola vermiculata L.	carajillo, carambillo, salado, salao	– dermatologic, astringent
CISTACEÆ		
Cistus albidus L.	estepa, estepa blanca, estopa, estrepa, jara, jara blanca, jara estepa	– antiseptic urinary tract
Cistus clusii Dunal	cabraullía, estepa, jabarzo, jaguarzo, jara, juaglazo, juarzo, juagarzo, juagarzo fino, quebraolla, quebraollas, quiebraolla, quiebraollas, rompeollas, romero macho	– anti-odontalgic, ophthalmic, hair restorer, dermatologic, vulnerary
Cistus laurifolius L.	estepa, jara	– antihemorrhoidal
Cistus monspeliensis L.	jaguarzo, jara, juagarzo, juagarzo basto	– vulnerary, oral antiseptic
Fumana ericoides (Cav.) Gand. subsp. *ericoides*	hierba de la sangre, té moro, tomillo morisco, tormera	– diuretic
Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. subsp. *cinereum*	ardivieja, ceje, ge del campo, je del campo, seje, yerba de la ge	– vulnerary, hair restorer, stomachic, dermatologic
Helianthemum marifolium (L.) Miller	ceje	– vulnerary, dermatologic
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.-Cours.	matas blancas, té de campo	– digestive, anti-inflammatory, dermatologic, vulnerary
Helianthemum violaceum Pers.	té moro	– digestive

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
CLUSIACEÆ		
Hypericum ericoides L.	árnica, árnica fina, corazón de piedra, corazón de la piedra, hierba de la piedra, pincelillo, pinillo de oro, quebrantapiedras, rompepiedras	– vulnerary, stomachic, lithotritic, appetizer, depurative, cholagogue
Hypericum perforatum L. var. *angustifolium* DC.	corazoncillo, hierba de San Juán, hipérico, pericón	– dermatologic, vulnerary, antiseptic
CONVOLVULACEÆ		
Convolvulus althæoides L.	campanilla, campanilla mayor, campanillera, correhuela, corrigüela, corrigüela basta, eorrigüela borde, enredadera	– laxative, anti-inflammatory, anti odontalgic, purgative, antiasthmatic
Convolvulus arvensis L.	carrigüela, chirrigüela, corregüela, correhuela, correhuela blanca, correvuela, corrigüela, corrihuela, corrihuela fina, enredadera, tapaculos	– laxative, anti-inflammatory, antio dontalgic, purgative, anti-asthmatic, antiseptic for urinary system
CORIARIACEÆ		
Coriaria myrtifolia L.	reol, reor	– abortifacient
CORYLACEÆ		
Corylus avellana L.	avellano, avellanero, avellano fino, (fruits) avellana de fraile, avellana fina, avellana gruesa, avellana redonda	– hair restorer
CRASSULACEÆ		
Kalanchœ fedtschenkoi Hamet and Perrier	hoja de curalotó	– dermatologic
Sedum album L.	uva de gato, uvicas de milano	– vulnerary
Sedum sediforme (Jacq.) Pav.	crespinillo, crespinillo de monte, crispillos, crispinillo, flor de lagarto, gurullera, piñones, uña de gato, uña en gato, uñas de lobo, uva de milano, uva de pastor, uvicas de milano	– claimed to protect the liver, astringent, vulnerary, antihemorrhoidal, antiseptic of the urinary tract, dermatologic
Sedum telephium L.	curalotodo	– dermatologic
Umbilicus horizontalis Guss.	ombligo de Venus	– vulnerary, diuretic
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	zumillo	– purgative, dermatologic
CUCURBITACEÆ		
Citrullus colocynthis (L.) Schrad.	tuera	– purgative
Cucumis melo L. subsp. *melo*	melón	– slimming
Cucumis sativus L.	cohombro, pepino	– analgesic, dermatologic, stomachic, astringent
Cucurbita pepo L.	calabacines, calabaza	– anthelmintic
Ecballium elaterium (L.) A. Richard	combrillo, escombrillo, mata del pepinillo borde, pepinillo del diablo	– purgative
CUSCUTACEÆ		
Cuscuta epithymum (L.) Murray	azafrán borde, azafrán del monte, azafranillo, cabellos de angel, manto de la virgen, pelillo	– tranquillizer, tonic for circulatory system, laxative, vulnerary
CYPERACEÆ		

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	**Common names**	**Uses recorded**
Scirpus holoschœnus L.	junco	– astringent
EBENACEÆ		
Diospyros kaki L. fil.	caqui, caquilero	– laxative
ERICACEÆ		
Arbutus unedo L.	madroñera, madroñero, madroño	– diuretic, remedy for relieving of the high respiratory tract, laxative, antiseptic for urinary system
Arctostaphylos uvaursi (L.) Sprengel	algalloba, arbuto, argallua, argayoba, belluga, galloba, gayoba, gayua, gayuba, uva de oso, uvo de oso	– lithotritic, diuretic, abortifacient, antiseptic for urinary system
Erica erigena R. Ross	brezo	– astringent
Erica multiflora L.	brezo, pedorrera	– diuretic, galactogogue
EUPHORBIACEÆ		
Euphorbia carthaginensis Porta et Rigo ex Willk.	tártago	– carminative
Euphorbia helioscopia L.	chirrigüela borde, leche interna, leche tierna, lechitema, rechigüela borde, rechilera borde, rechiruela borde, rechitierna	– haemostatic, vulnerary
Euphorbia lagascæ Sprengel	chirrigüela borde, flor de los amores, leche interna, rechigüela borde, rechilera borde, rechiruela borde, rechitierna	– haemostatic
Euphorbia serrata L.	chirrigüela, flor de los aunores, leche interna, lecheruela, lechetierna, lechinterna, lechiterna, mata lechera, rechigüela, recheruela, rechilera, rechiruela, rechiruela borde, rechitierna	– haemostatic, vulnerary, dermatologic
Mercurialis tomentosa L.	orejas de liebre, quebrantahuesos	– claimed to protect the liver, laxative, anti-odontalgic, anti-inflammatory, analgesic
Ricinus communis L.	árbol del demonio, higuera del demonio, ricino	– purgative, laxative, appetizer
FAGACEÆ		
Quercus coccifera L.	carrasca, carrasca borde, coscoja, chaparra, chaparro, chaparro borde, chapauva, matarrubia	– stomachic, dermatologic, claimed to protect the liver, antidiabetic
Quercus faginea Lam.	roble	– oral antiseptic, dermatologic
Quercus rotundifolia Lam.	bellotero, carrasca, chaparra, chaparra blanca, encina, matacán, mataparda, (fruits) abellota, bellotas, billota	– astringent, dermatologic, depurative, vulnerary
FUMARIACEÆ		
Fumaria faurei (Pugsley) Lidén	cuello de paloma	– dermatologic
Fumaria parviflora Lam.	cilimonterra, gallinera, mata de los perros, muñino, perejil de la reina, perijilera, zapaticos del Señor	– dermatologic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
GENTIANACEÆ		
Centaurium quadrifolium (L.) G. Lopez and Ch. Jarvis	centaura, hiel de la tierra, hiés de la tierra, sed de la tierra	– vulnerary, antipyretic, remedy for common cold
Centaurium rigualii Esteve	centaura	– antipyretic
Centaurium spicatum (L.) Fritsch	centaura	– antipyretic
GERANIACEÆ		
Pelargonium zonale Ait.	geráneo, geranio	– dermatologic, laxative, sedative
GLOBULARIACEÆ		
Globularia alypum L.	cebollana, coronilla de fraile, hierba sevillana, sevillana	– antipyretic, anti-infective, stomachic, laxative
Globularia spinosa L.	carrasquilla	– depurative
HIPPOCASTANACEÆ		
Æsculus hippocastanum L.	castaño borde	– analgesic, antihemorrhoidal
IRIDACEÆ		
Crocus sativus L.	azafrán, safrán, zafrán	– abortifacient
Iris albicans Lange	lirio blanco	– undetermined medicinal use
Iris germanica L.	lirio, lirio nazareno, lirios tempranos, nazareno, (rhizome) cebolla de lirio	– antihemorrhoidal
JUGLANDACEÆ		
Juglans regia L.	nogal, noguera, (fruits) nueces	– anti-odontalgic, antirheumatic, antiseptic, antiseptic for urinary system, vulnerary, antidiabetic, astringent, anti-anemic, anthelmintic, antihemorrhoidal
JUNCACEÆ		
Juncus maritimus Lam.	junco	– astringent, hair restorer
LAMIACEÆ (LABIATÆ)		
Acinos alpinus (L.) Moench. subsp. *meridionalis* (Nyman) P.W. Ball.	té de monte	– digestive
Ajuga chamæpitys (L.) Schreber	pinillo	– diuretic, remedy for dropsy, antispasmodic
Ajuga iva (L.) Schreber	iva	– vulnerary, analgesic
Ballota hirsuta Benth.	manrubio, manrubillo, marrubillo, marrubio	– appetizer, depurative, stomachic, antipyretic, dermatologic, anti-inflammatory
Calamintha sylvatica Bronf. subsp. *adscendens* (Jordan) P.W Ball	calamento, poleo	– stomachic, expectorant, resolutive
Hyssopus officinalis L. subsp. *aristatus* (Godron) Briq.	hisopo	– antiseptic of the high respiratory tract
Lamium amplexicaule L.	pie de Cristo, piel de Cristo, zapaticos de la Virgen, zapatillicos de la Virgen, zapaticos del Señor	– antiodontalgic
Lavandula dentata L.	cantueso, espliego	– antitussive
Lavandula latifolia Medicus	alhucema, espliego, espligo, pliego	– anthelmintic, stomachic, appetizer, analgesic, digestive, depurative, diuretic, antitussive, antirheumatic, tranquillizer, remedy for high cholesterol levels, vulnerary

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Lavandula multifida L.	alhucemilla, cantueso, espliego, espliego de hoja fina	– antipyretic, vermifuge
Lavandula stœchas L. subsp. *stœchas*	cantueso, lavanda	– appetizer, laxative, peptic ulcer remedy, indigestion
Majorana hortensis Moench.	orégano	– sedative, soporific, stomachic
Marrubium alysson L.	juanrubio, manrubio, marrubio, marrubio blanco, marrubio borde, marrubio de flor rosa	– appetizer, diuretic, claimed to protect the liver, dermatologic, astringent
Marrubium supinum L.	manrubio, manrubio blanco, marrubio	– vulnerary
Marrubium vulgare L.	manrubio, manrubio de flor blanca, marrubio, pelusilla	– antitussive, antipyretic, sedative, vulnerary, claimed to protect the liver, antipyretic
Melissa officinalis L. subsp. *officinalis*	melisa, toronjil	– anti-inflammatory, vulnerary, sedative
Mentha longifolia (L) Hudson	hortelana, menta	– stomachic, carminative
Mentha x piperita L.	hierbabuena, menta	– digestive, stomachic, carminative, tonic, soporific, tranquillizer, anthelmintic
Mentha spicata L. subsp. *glabrata* (Lej. and Court.) Lebeau	hierbabuena, hierba buena, menta	– anthelmintic, sedative, carminative, remedy for relieving of the high respitory tract, tranquillizer, sedative
Mentha suaveolens Ehrh.	maestranzo, mastranzo, mastranzos, poleo	– anti-odontalgic, stomachic
Mentha x villosa Huds. nothosubsp. lamyi (Malinvaud) Lebeau (M. *spicata* subsp. *glabrata x suaveolens*)	menta, teronjina, tirujina, toronjina	– anti-inflammatory, stomachic
Micromeria græca (L.) Bentham ex Reicher var. *latifolia* Boiss.		– stomachic
Ocimum basilicum L.	alábega, alábega fina, albahaca, alhábega, alhávega, lábega	– digestive, carminative, tranquillizer, mosquito repellent
Origanum vulgare L.	orégaulo	– sedative, tranquillizer, soporific, antirheumatic, appetizer, antitussive, remedy for influenza, remedy for relieving of the high respiratory tract
Phlomis crinita Cav.	barbas de pastor, mechera, oreja de liebre peluda, oreja de lobo	– diuretic, haemostatic
Phlomis lychnitis L.	candilera, hierba tolciera, hierba torcida, hierba torciera, hierbatorcia, oreja de liebre, quebrantagüesos, quebrantahuesos, rabo de perro, yerba de torcias, yerba tolciera, yerba torcia, yerba torciera	– vulnerary, antirheumatic, analgesic, lithotritic, antihemorrhoidal, astringent, carminative, stomachic, digestive
Phlomis purpurea L. subsp. *almeriensis* (Pau) Losa and Rivas Goday	oreja de liebre	– diuretic, lithotritic
Rosmarinus officinalis L.	romero, romero común	– vulnerary, antianemic, depurative, antipyretic, digestive, tonificante, claimed to protect the liver, hypotensive, sedative, anti-odontalgic, remedy for relieving of the high respiratory tract,

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
		hair restorer, antirheumatic, anti-inflammatory, tonic for circulatory system, analgesic, remedy for high cholesterol levels, appetizer, antitussive, remedy for influenza
Salvia fruticosa Miller	sabia, salvia, salvia real, savia, savia real	– hypotensive, vulnerary, digestive, sedative
Salvia lavandulifolia Vahl. subsp. *lavandulifolia*	alhucema, mariselva, mariserva. marisierva, salvia	– depurative, stomachic, remedy for relieving of the high rerpiratory tract, antirheumatic, appetizer, tonic
Salvia officinalis L.	salvia	– soporific, diuretic, astringent, sedative, digestive, tonic for circulatory system, vulnerary, antihalitosic
Salvia phlomoides Asso	maro	– dermatologic, anti-infective
Salvia vellerea Boiss.	manisielva, mariselva, mariserva, marisielva, marisierva, salvia	– diuretic, sedative, antiasthmatic, appetizer, tranquillizer, antipyretic, antirheumatic, analgesic, remedy for relieving of the high respiratory tract, stomachic
Salvia verbenaca L.	cresta de gallo, gallocresta, pie de Cristo, salvia, salvia de los prados	– antirheumatic, vulnerary, ophthalmic, anti-odontalgic, hypotensive
Satureja intricata Lange subsp. *gracilis* (WillK.) Rivas Martinez in G. Lopez	ajedrea, ajegrea, jegrea	– appetizer, digestive, sedative, anti-odontalgic, astringent, carminative, stomachic, dermatologic
Satureja obovata Lag. subsp. *obovata*	ajedrea, ajedrea fina, ajeglea, ajegrea, gegrea, jegrea, olivardilla, zorija	– digestive, stomachic, diuretic, appetizer, remedy for influenza
Satureja obovata Lag. subsp. *canescens* (Rouy) Rivas Martinez	ajedrea, ajegrea, jedrea, jegrea, olivardilla, saborija, saldorija, saurija, tomillo aceitunero, tomillo macho, zorija	– claimed to protect the liver, digestive, antinfective, depurative
Sideritis hirsuta L.	cañamillo, manrubillo, ortiga blanca, rabogato,	– stomachic, diuretic, vulnerary, appetizer, digestive, anti-inflammatory, febrifuge, appetizer, carminative
Sideritis ibanyezii Pau	rabo de gato, rabogato, zagareña	– anti-infective, laxative, stomachic, purgative, depurative, digestive, vulnerary, hypotensive, anti-inflammatory, analgesic, dermatologic, remedy for high cholesterol levels
Sideritis incana L.	rabogato	– diuretic
Sideritis leucantha subsp. *bourgæana* (Boiss. and Reuter) Alcaraz *et al.*	cañamillo, rabogato, tomillo fino	– stomachic, appetizer, anti-inflammatory, vulnerary, remedy for calcium deficiency, antiseptic urinary tract, antihemorrhoidal
Sideritis leucantha Cav. subsp. *incana* (WillK.) Malagarriga	cañamillo, rabo de gato, rabogato	– remedy for influenza, hypotensive, stomachic, carminative, peptic ulcer remedy, vulnerary, appetizer, ophthalmic
Sideritis leucantha Cav. subsp. *leucantha*	rabogato	– stomachic, vulnerary, appetizer, carminative, antirheumatic, remedy for high cholesterol levels, antidiabetic; veterinary emmenagogue

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Sideritis marminorensis Obón and Rivera	rabogato	– digestive, depurative, purgative, antidiabetic, vulnerary, haemostatic, antihemorrhoidal, anti-infective, dermatologic, remedy for high cholesterol levels, analgesic, antiseptic urinary tract, ophthalmic
Sideritis murgetana Obon and Rivera subsp. *murgetana*	cañamillo, manrubillo, rabogato	– appetizer, stomachic, anti-acid, peptic ulcer remedy, carminative, depurative, vulnerary, hair restorer, cholagogue, anti-infective, antirheumatic, hypotensive, antidiabetic, tonic for circulatory system, purgative
Sideritis murgetana Obón and Rivera subsp. *pauciflora* Obón and Rivera	rabogato	– digestive, stomachic, appetizer, remedy for common cold, vulnerary, anti-infective
Sideritis tragoriganum Lag.	rabogato, rabo de gato de llano	– peptic ulcer remedy, remedy for influenza, expectorant, slimming, depurative, remedy for relieving of the high respiratory tract, vulnerary, anti-inflammatory
Stachys officinalis (L.) Trevisan	betonica, bretonica	– antipyretic
Teucrium capitatum L. subsp. *gracillimum* (Rouy) Valdés-Bermejo	boja, cantueso borde, mejorana, zamarrilla	– astringent, anti-infective, vulnerary
Teucrium leonis Sennen	zamarrilla	– antipyretic, emmenagogue, stomachic, appetizer
Teucrium murcicum Sennen subsp. *murcicum*	mejorana	– purgative, emmenagogue, digestive, depurative, tonic for circulatory system, appetizer
Teucrium pseudochamæpitys L.	hiel de la tierra, hierba de la cruz, mata de la grieta, pinillo, pinillo falso	– vulnerary, remedy for influenza, appetizer, analgesic, remedy for headache, stomachic
Teucrium rotundifolium Schreber	petronica real	– antipyretic, astringent
Teucrium webbianum Boiss.	orován	– antipyretic
Thymbra capitata (L.) C'av.	tomillo aceitunero, tomillo andaluz, tomillo carrasqueño	– antipyretic, vermifuge
Thymus ericoides Rouy	tomillo fino, tomillo macho, tomillo negro	– remedy for relieving of the high respiratory tract, vulnerary
Thymus funkii Cosson	cantahueso, cantueso, cantueso blanco	– remedy for calcium deficiency, stomachic, vulnerary
Thymus hyemalis Lange	tomillo, tomillo de invierno, tomillo macho, tomillo morado, tomillo moreno, tomillo rojo, tumillo	– digestive, stomachic, astringent, claimed to protect the liver, antitussive, remedy for relieving of the high respiratory tract, antipyretic, abortifacient, hair restorer, appetizer, digestive, disinfectant, anti-anemic, anti-odontalgic, sedative, anti-inflammatory, dermatologic
Thymus mastichina L. subsp. *mastichina*	almoraduz, almoroje, escombrilla, mejorana	– stomachic, digestive, anti-infective, analgesic, antirheumatic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Thymus membranaceus Boiss.	cantahueso, cantueso, cantueso blanco, mejorana, picos de pollo, tomillo macho	– depurative, lithotritic, stomachic, anti-acid, anti-odontalgic, digestive, remedy for influenza, antitussive, sedative and diuretic, remedy for calcium deficiency
Thymus moroderi Pau ex Martinez	cantahueso, cantueso, cantueso morado, tomillo colorao	– tonic, anti-acid, remedy for influenza, depurative, used in the treatment of drug addiction
Thymus piperella L.	peberella, pebrela, pebrella, pebrete, pebreya, perbella, prebete	– stomachic, peptic ulcer remedy
Thymus vulgaris L.	tomillo, tomillo limonero, tomillo macho, tumillo	– digestive, carminative, appetizer, remedy for influenza, vulnerary, strengthener, antirheumatic, sedative
Thymus zygis L. subsp. *gracilis* (Boiss.) Morales	risa de suegra, tomillo, tomillo blanco, tomillo fino, tomillo picante, tomillo rojo, tomillo salsero, tumillo fino	– stomachic, antitussive, antiseptic
LAURACEÆ		
Laurus nobilis L.	laurel	– analgesic, remedy for relieving of the high respiratory tract, hair restorer, stomachic, tonic, strengthener
LEGUMINOSÆ		
Anthyllis cytisoides L.	albaida, albaira, arbaida, boja blanca, mata blanca	– stomachic, anti-asthmatic
Anthyllis terniflora (Lag.) Pau	albaida, albaida fina	– remedy for influenza
Anthyllis vulneraria L.	trébol de prado, vulneraria	– laxative, depurative, vulnerary
Ceratonia siliqua L.	algarrober, algarrobo, garrobo, garrofera, garrofero, (tender fruit) garrofín, (ripe fruit) algarroba, garrofa	– antitussive, remedy for influenza, dermatologic, laxative, remedy for warts
Cicer arietinum L.	cuco, garbanzos	– laxative, dermatologic, vulnerary
Colutea arborescens L. subsp. *atlantica* (Browicz) Ponert	espantalobos, espantazorras	– purgative, sedative
Coronilla juncea L.	coronilla, floreta, retama	– cardiotonic, dermatologic
Coronilla minima L. subsp. *clusii* (Duf.) Murbeck	quebraollas	– laxative
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.	hierba del pastor	– antihemorrhoidal
Dorycnium pentaphyllum Scop.	boja blanca, cañamillo, caramoncillo, crujidera, crujiera, chirrera, crujiera fina, escobilla, escoboncillo, mijediega	– antihemorrhoidal
Genista longipes Pau	alagua, toliaga hembra	– stomachic
Genista murcica Cosson	retama, retama basta	– anti-odontalgic, remedy for broken bones
Genista scorpius L.	aliaga, aulaga	– anti-odontalgic, appetizer, sedative
Genista valentina Dufour	genista, retamol	– anti-odontalgic, remedy for broken bones
Glycyrrhiza glabra L.	palodulce, paloduz, regalicia, regaliz, rogalicia	– antitussive, antiasthmatic, peptic ulcer remedy, remedy for influenza, laxative, oral antiseptic
Lathyrus clymenum L.	orova	– anti-infective
Lupinus albus L.	altramuces, altramuz, tranuso	– antidiabetic
Medicago nigra (L.) Krocker	rompepiedras, trébol	– lithotritic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Medicago sativa L.	afalfa, alfalfa, alflafilla de monte, mierga	– depurative, diuretic, tonic, arti-odontalgic, ophthalmic
Phaseolus vulgaris L.	alubia, alubias, bachoca, bajocas, habichuelas, judías, majocas, (tender fruit) grisuelos	– remedy for high cholesterol levels, antidiabetic
Psoralea bituminosa L.	angelota, cejinegra, mata pestosa, rudon	– vulnerary
Retama sphærocarpa L.	retama	– dermatologic, emmenagogue, abortifacient, antidiabetic
Trifolium fragiferum L.	trébol	– anti-inflammatory
Trifolium pratense L.	berrillo, trébol	– laxative, anti-asthmatic
Vicia faba L.	habas, (tender fruit) tabilla, (ripe seed) michirón, minchirón	– vulnerary
LILIACEÆ		
Allium cepa L.	cebolla	– dermatologic, digestive, tonic for circulatory system, remedy for influenza hypotensive, antidiabetic, vulnerary, anti-inflammatory, cholagogue, slimming
Allium roseum L.	ajo, ajo porro, ajo rosa	– anti-inflammatory
Allium sativum L.	ajo, (larger individuals selected for production of plant) aja	– antirheumatic, tonic for circulatory system, for gout, depurative, digestive, anti-odontalgic, anthelmintic, remedy for influenza, dermatologic, hypotensive, antipyretic, depurative, astringent
Asparagus acutifolius L.	espárrago, espárrago silvestre, espárrago triguero, esparraguera. esparraguillo	– laxative
Asparagus albus L.	espárrago, esparraguera, espanraguera blanca	– anti-anemic
Asparagus horridus L.	esparraguera, esparraguera borde	– dermatologic
Asphodelus cirerœ Sennen	cebollana, cebollana borde, cebolleta, gamoncillo, gamones. jabonera, monecillo, tapaculos, varicas de San José, varita de San José	– dermatologic
Asphodelus fistulosus L.	cebollana, gamón, tapaculos	– astringent, dermatologic
Asphodelus ramosus L. (= A. *cerasiferus* Gay).	cebollana, cebollano, cebollinos, cebollón, gambonita, gamón, ganones, jabonera, jamón, vara de San José	– astringent, dermatologic, antihemorrhoidal, remedy for toothache
Lapiedra martinezii Lag.	cebolla, cebolla de nardo	– dermatologic
Lilium candidum L. (cultivated)	azucena, azucena blanca, vara de San José	– vulnerary, dermatologic
Ruscus aculeatus L.	bronco, brusco, jusbarda, rucus, rusco, siempreverde	– vulnerary, dermatologic, emmenagogue, antipyretic, diuretic
Smilax aspera L.	zarza parrilla, zarzaparrilla	– depurative, antidiabetic
Urginea maritima Baker	cebolla albarrana, cebolla borde, cebollino del demonio	– dermatologic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
LINACEÆ		
Linum suffruticossum L. subsp. *jimenezii* (Pau) Rivas Goday and Rivas Martínez	hiel de la tierra	– appetizer
Linum usitatissimum L.	lino, linueso, linuezo	– anti-inflammatory
LYTHRACEÆ		
Lythrum salicaria L.	salicaria	– astringent
MALVACEÆ		
Althæa hirsuta L.	malva	– dermatologic, laxative, antitussive, emmenagogue, sedative
Althæa officinalis L.	malvavisco, marvavisco, marvisco	– remedy for influenza, antitussive, remedy for relieving of the high respiratory tract, laxative
Althæa rosea (L.) Cav.	malva real, malvarrosa	– digestive, remedy for influenza, stomachic
Lavatera arborea L.	malva, malva de arbolico, malva real, malvarisco, malvarrosa	– remedy for influenza, purgative, remedy for relieving of the high respiratory tract, stomachic, antitussive, anti-inflammatory, dermatologic
Lavatera cretica L.	malva, malva terrestre	– remedy for influenza, digestive, laxative, vulnerary, remedy for relieving of the high respiratory tract, antitussive, anti-inflammatory
Lavatera maritima Gouan	malvarisco, marvio	– remedy for influenza
Malva nicæensis All.	malvas	– remedy for influenza and common cold, dermatologic, vulnerary
Malva parviflora L.	malva, malvas	– remedy for influenza, digestive, laxative, vulnerary
Malva sylvestris L.	malva, malva rastrera, marva	– antirheumatic, antitussive, stomachic, remedy for influenza, remedy for relieving of the high respiratory tract, laxative, sedative, tranquillizer, anti-inflammatory, vulnerary, dermatologic, antihemorroidal, antipyretic
MORACEÆ		
Ficus carica L. (traditional cultivation)	figuera, higuera	– laxative, antitussive, digestive, stomachic, antidiabetic, dermatologic, vulnerary
Morus alba L.	morera	– antiseptic urinary tract, abortifacient
MYRTACEÆ		
Eucalyptus camaldulensis Denb.	caliptro, calistro, eucalipto, eucaliptro, eucaliptus, eucalisto, eucalistro, ocalistro, ocaliptro, ucalihto	– antitussive, remedy for relieving of the high respiratory tract, antipyretic
Eucalyptus globulus Labill	eucalipto, ogalito	– remedy for influenza, hair restorer, laxative, oral antiseptic, remedy for relieving of the high respiratory tract
Eucalyptus leucoxylon F. Mnell.	eucalipto	– remedy for relieving of the high respiratory tract
Myrtus communis L. var. *communis*	arrayán, mirto, murta, murtera	– emmenagogue, remedy for influenza

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
OLEACEÆ		
Fraxinus angustifolia Vahl	freno, fresno, fresno común, fresno de la tierra	– diuretic, digestive, astringent, anti-odontalgic
Jasminum officinale L.	jazmín de flor blanca, jazmín, jazminero	– ophthalmic, antihalitosic
Jasminum officinale L. forma *grandiflorum* (L.) Kobuski	jazminero	– ophthalmic, antihalitosie
Jasminum polyanthum Franch.	jazmín de flor blanca	– ophthalmic
Olea europæa L. var. *europæa*	olivera, olivo, (fruit) oliva	– hypotensive, antidiabetic, antirheumatic, depurative, anti-odontalgic, remedy for influenza, dermatologic, antihemorrhoidal, hair restorer, anti-inflammatory
Olea europæa L. var. *sylvestris* (Miller) Brot.	acebuche, acembuche, acimbuche, cembuche, olivera borde, olivo borde, zambuche	– hypotensive, antirheumatic
OROBANCHACEÆ		
Cistanche phelypæa (L.) Coutinho	follón de lobo, jopos de zorra, mata pujera, pijo de lobo, pijolobo	– astringent, emmenagogue
Orobanche crenata Forsk.	follón de lobo, pijo de lobo	– astringent
Orobanche latisquama (Schl.) Benth. and Hook.	pedo de lobo, pijo de lobo	– astringent
Orobanche minor Sm.	pijo de lobo, rabo de zorra, rabolobo	– astringent
PALMACEÆ		
Phœnix dactylifera (cultivated)	palmera, palmera datilera	– remedy for influenza
PAPAVERACEÆ		
Argemone mexicana L.	cardo santo	– purgative
Papaver hybridum L.	ababol valenciano, amapola	– dermatologic, anti-infective
Papaver rhœas L.	ababaol, ababol, ababoles, amapolas, arabol, babaol	– soporific, antitussive, relieving of the respiratory tract, ophthalmic, soporific, anti-inflammatory
Papaver somniferum L.	adormideras, amapolas blancas, cascal, cascales, (botón floral) monja	– sedative, soporific, anti-infective, dermatologic
PASSIFLORACEÆ		
Passiflora cærulea L.	pasionaria	– antiallergic
PLANTAGINACEÆ		
Plantago afra L	zaragatona	– hair restorer
Plantago albicans L.	canilla, pelosilla, pelusilla, pelusillas, velosilla	– haemostatic. antitussive, astringent, antihemorrhoidal
Plantago coronopus L.	estrella de mar, estrellamar, rampete	– diuretic, digestive, antihemorrhoidal
Plantago lanceolata L.	llantén menor, llantera	– vulnerary, remedy for influenza, antiseptic, anti-inflammatory
POACEÆ (GRAMINEÆ)		
Arundo donax L.	caña, (inflorescence) jopo, (rhizome) raíz de caña, (large reed) licera, lisera, (medium reed) bardiza	– analgesic, diuretic, antidiabetic
Avena barbata Pott. ex Link.	avena borde	– laxative, refrigerant
Avena sterilis L.	avena, ballueca, bayo, cobula, cula	– diuretic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Brachypodium retusum (Pers.) Beauv.	lastón, pasto	– astringent
Bromus rigidus Roth.	cola de caballo	– diuretic
Bromus rubens L.	cola de caballo, espiguilla, rompesacos	– diuretic
Cynodon dactylon (L.) Pers.	agrama, grama, grama de campo, grama forastera, (rhizome) raíz de grama	– antiseptic for urinary system, appetizer, diuretic, lithotritic, purgative
Hordeum vulgare L.	cebá, cebada	– antiseptic of the high respiratory tract, digestive, sedative, astringent
Imperata cylindrica (L.) Räuschel	sisca	– anti-inflammatory
Oryza sativa L.	arroz	– dermatologic
Poa infirma Kunth.	bayo, hierba gallinera, pelote	– purgative
Saccharum officinarum L.	caña de azúcar, calla dulce	– depurative and diuretic
Secale cereale L.	centeno	– remedy for influenza
Stipa tenacissima L.	(whole plant) atocha, tocha, (leaves) esparto, (inflorescence) raigón, rigón	– emmenagogue, remedy for relieving of the high respiratory tract, astriagent, anti-odontalgic, abortifacient, sedative
Triticum æstivum L. etnovar. *"candeal"*	trigo, trigo candeal	– laxative, anti-inflammatory
Zea mays L.	maíz, panizo, (stem) arcazaba, (bracts) perfolla, perifolla, (infrutescence) mazorca, panocha, (axis) zuro, (pistyl) pelo de panocha, (male inflorescence) copa	– diuretic, antiseptic of urinary tract
Zea mays L. etnovar. "*rojo*"	panizo, panizo rojo	– antipyretic
POLYGONACEÆ		
Polygonum aviculare L.	hierba de la sangre, nudosa	– diuretic, remedy for influenza
Polygonum equisetiforme L.	nudosa, romanza, rompearados	– diuretic, remedy for influenza
Rumex crispus L.	mastranzo, romanza, romanzas, romaza, rumaza	– diuretic, remedy for influenza, antitussive
Rumex pulcher L.	romanza, romanzas, romaza, rumaza	– dermatologic, antiseptic for urinary system
POSIDONIACEÆ		
Posidonia oceanica (L.) Delile	algas	– vulnerary
PRIMULACEÆ		
Coris monspeliensis L. subsp. *monspeliensis*	bársamo	– vulnerary
Coris monspeliensis subsp. *rivasiana* (Esteve) Alcaraz and cols.	bársamo, periquillo	– vulnerary, diuretic
PUNICACEÆ		
Punica granatum L.	granado, granao, (fruit) graná	– vulnerary, dermatologic, anthelmintic
RAFFLESIACEÆ		
Cytinus hypocistis (L.) L.	colmenica, hierba la jara	– stomachic
RANUNCULACEÆ		
Clematis flammula L.	bigarrilla, jazminera borde, jazminorro	– sedative, dermatologic, vulnerary
Helleborus fœtidus L.	hierba llanera, hierba lobadea, heléboro, pie de grifo	– antipyretic, antiparasitic
RHAMNACEÆ		
Rhamnus alaternus L.	acebo, aladierno, mesto	– anti-inflammatory

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	**Common names**	**Uses recorded**
ROSACEÆ		
Cratægus azarolus L.	acerolo, acerolero, cirolero, (fruit) cirola	– anti-odontalgic
Cratægus monogyna Jacq. subsp. *brevispina* (G. Kunze) Franco	espino albar, espino blanco	– sedative
Cydonia oblonga Miller	membrillero, (fruit) membrilla, membrillo	– astringent, vulnerary, peptic ulcer remedy
Eryobotrya japonica (Thunb.) Lindley	nisperero, níspero, nispolero	– remedy for influenza and common cold, anti-inflammatory, vulnerary
Malus domestica Borkh.	manzano, perero, peretero	– antirheumatic, hypotensive, astringent, laxative
Potentilla pentaphylla L.	tormentilla	– astringent, carminative, antihemorrhoidal
Potentilla reptans L.	pie de Cristo	– antihemorrhoidal, dermatologic, anti-inflammatory
Prunus armeniaca Miller	abercoquero, albaricoquero, albercoquero, albericoquero, (fruits) abercoques, abridores	– laxative, dermatologic
Prunus avium L.	cerezo, picotero	– diuretic, ophthalmic diseases
Prunus domestica L.	curuela (fruit), ciruelo	– laxative
Prunus dulcis (Miller) D. A. Webb	almendro	– analgesic, anti-odontalgic, purgative, digestive, refrigerant
Prunus persica L.	malacatonero, melocotonero (fruits) malacatones, melocotones	– laxative
Rosa canina L.	borracha, escaramujo, rosal silvestre, tapaculos	– astringent, appetizer, digestive, stomachic, diuretic
Rosa pouzinii Tratt.	borracha, rosal silvestre	– astringent
Rubus ulmifolius L.	zarza, zarzamora	– astringent, anti-odontalgic, vulnerary
Sanguisorba minor Scop. subsp. *magnolii* (Spach) P. Cout.	hierba de Santa Teresa, solaexiste	– cholagogue, diuretic, lithotritic
Sorbus domestica L.	serbal	– laxative, antidiabetic, astringent, antitussive, diuretic
RUBIACEÆ		
Galium aparine L.	amor de hortelano, lapa	– otitis
Galium fruticescens Cav.	hierba de oro	– digestive, stomachic
Galium verum Hudson	hierba de oro	– digestive, stomachic
RUTACEÆ		
Citrus aurantium L.	naranjo amargo, pepitero, (flowers) azahar	– tranquillizer, vulnerary, stomachic, digestive, sedative, relieving of the respiratory tract
Citrus bergamia Risso	bergamota, naranja borde	– antidiabetic
Citrus limon (L.) Burm. f.	limonero, (flowers) azahar	– digestive, stomachic, astringent, antiemetic, vulnerary, dermatologic, analgesic, anti-odontalgic, remedy for influenza
Citrus maxima (Burm.) Merr.	pomelo	– hypotensive, slimming

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Citrus sinensis (L.) Osbeck	naranjo, (flowers) azahar	– sedative, remedy for influenza, laxative, remedy for calcium deficiency, remedy for influenza
Dictamnus hispanicus Webb	camín real, timón real	– antipyretic, anti-inflammatory, stomachic, digestive, appetizer
Ruta angustifolia L.	rua, ruda, ruda borde	– sedative, analgesic, astringent, antirheumatic, vulnerary, ophthalmic, stomachic, digestive, dermatologic, emmenagogue, abortifacient, antihemorrhoidal
Ruta graveolens L.	ruda, ruda generosa	– sedative, antirheumatic, otitis, emmenagogue, antihemorrhoidal
SALICACEÆ		
Populus alba L.	álamo, álamo blanco, chopo blanco	– vulnerary, antihemorrhoidal
Salix pedicellata Desf.	sauce	– antipyretic
SCROPHULARIACEÆ		
Digilalis obscura L.	bruja, dedalera, corrigía, crujía	– anti-odontalgic, vulnerary, anti-infective, tonic for circulatory system
Misopates orontium (L.) Raf.		– respiratory ailments
Verbascum pulverulentum Vill.	gordolobo, orejas de lobo, verbasco	– anti-inflammatory, claimed to protect the liver, cholagogue
Verbascum sinuatum L.	gordolobo, verbasco	– anti-inflammatory, claimed to protect the liver, cholagogue
Verbasclun thapsus L.	gordolobo, moñigas de lobo, orejas de lobo, verbasco, verdolobo	– anti-inflammatory, claimed to protect the liver, cholagogue, laxative
SOLANACEÆ		
Capsicum frutescens L.	guindillas, guindillas picantes	– remedy for influenza
Hyoscyamus albus L.	beleño, beleño macho, meleño, trepón, veleno	– anti-odontalgic, vulnerary, antihemorrhoidal, sedative
Lycium intricatum L.	cambronero, salao	– dermatologic
Lycopersicum esculentum Miller	tomatera, (seed) binza, (fruit) tomate	– diuretic, dermatologic
Nicotiana glauca R. C. Graham.	gandul	– dermatologic
Nicotiana tabaccum L.	tabaco	– tranquillizer
Solanum melongena L.	berengena	– dermatologic
Solanum nigrum L.	yerba mora	– dermatologic
Solanum tuberosum L.	crilla, patatera, patata	– soporific, dermatologic, ophthalmic
Withania frutescens (L.) Dunal	aroval, emperador, orobal, oroval	– antipyretic, vulnerary
TAMARICACEÆ		
Tamarix africana Poiret	taray	– dermatologic
Tamarix boveana Bunge	taray	– dermatologic
Tamarix canariensis Willd.	taray	– dermatologic
THYMELÆACEÆ		
Daphne gnidium L.	matapollo, matapollos, torbisco, torovisco, torvisco	– dermatologic, astringent, sedative
Daphne laureola L. subsp. *latifolia* (Cosson) Rivas Martinez	salabionda	– purgative, abortifacient
Thymelæa hirsuta (L.) Endl.	bolaga, boalgas, bojalaga, boleaga	– anti-odontalgic, astringent

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	**Common names**	**Uses recorded**
Thymealea tartonraira (L.) All.	quebraolla	– purgative, tonic for circulatory system
TILIACEÆ		
Tilia platyphyllos Scop.	tilero, tilo, (medicinal plant) tila	– remedy for influenza, tonic, diuretic
TYPHACEÆ		
Typha angustifolia L.	puros de anea	– mosquito repellent
ULMACEÆ		
Celtis australis L.	alatonero, almecinero, aratonero, almez, laionero, latonero, lidonero, lionera, lirón, lironero	– haemostatic, astringent
UMBELLIFERÆ		
Anethum graveolens L. (traditional cultivation)	eneldo, enerdo, neldo	– digestive
Apium graveolens L.	apio	– diuretic, appetizer, antirheumatic, hypotensive, for gout, tonic for circulatory system, dermatologic
Apium nodiflorum L.	apio borde	– anti-odontalgic
Bupleurum fruticosum L.	adelfilla, clujía fina	– anti-inflammatory
Bupleurum rigidum L.	clujía basta, oreja de liebre	– anti-inflammatory
Conium maculatum L.	cicuta	– vulnerary, anti-odontalgic, sedative
Eryngium campestre L.	cardipán, cardo corredor, cardopán, cardo penicardo, cardo santo, cardo setero, panicardo	– vulnerary, anti-inflammatory, analgesic, antipoison, dermatologic, diuretic
Eryngium ilicifolium Lam.	mancaperros	– depurative, dermatologic, vulnerary, astringent, ophtalmic
Fœniculum vulgare Miller	ainojo, hinojera, hinojo, inoho, linojo	– depurative, remedy for influenza, stomachic, digestive, appetizer, carminative, tranquillizer, slimming, antitussive, vulnerary, ophthalmic diseases
Petroselinum crispum (Miller) Nyman (traditional cultivation)	perejil	– carminative, antidiabetic, appetizer, diuretic, emmenagogue, haemostatic, vulnerary, analgesic, abortifacient, anti-odontalgic, hair restorer
Pimpinella anisum L. (cultivation plant)	matalahuva, matalauva	– stomachic, digestive, relieving of the respiratory tracts
Thapsia villosa L.	turbai	– depurative
URTICACEÆ		
Parietaria judaica L.	caracolera	– antihemorrhoidal, diuretic, vulnerary
Urtica urens L.	hostiga, ortiga, ostiga	– tonic for circulatory system, remedy for influenza, hypotensive, remedy for high cholesterol levels, dermatologic, anti-inflammatory, antirheumatic, antitussive, diuretic, expectorant, hair restorer, soporific, antihemorrhage, depurative, antiseptic for urinary system
VALERIANACEÆ		
Centranthus calcitrapa (L.) Dufresne	quina	– hair restorer, antipyretic

Table 2 *(Cont'd)*
Check-list of medicinal autoctonous and introduced plant species of the Murcia Region and their local indications

FAMILY *Species*	**Common names**	**Uses recorded**
VERBENACEÆ		
Aloysia triphylla (L'Her.) Britt.	hierba luisa	– stomachic, purgative, digestive, sedative, appetizer, emmenagogue, sedative, remedy for influenza
VITACEÆ		
Vitis berlandierii Planchon	uva americana, vid silvestre	– dermatologic, haemostatic
Vitis vinifera L.	parra, vid, (dry fruits) pasas	– dermatologic, haemostatic, hair restorer, remedy for influenza, astringent
ZYGOPHYLLACEÆ		
Fagonia cretica L.	mata quijalera	– anti-odontalgic
Peganum harmala L.	aljamega, catarrofic, catarrofín, catarrucín, jamega, matarrufín	– vulnerary, dermatologic, anti-inflammatory

Table 3
Check-list of exotic imported plants traditionally sold in the markets of the Murcia region and their local indications

FAMILY *Species*	**Common names**	**Uses recorded**
	FERNS	
ASPIDIACEÆ		
Dryopteris filixmas (L.) Schott.	helecho macho	– taenifuge
	ANGIOSPERMS	
ASTERACEÆ (COMPOSITÆ)		
Achillea millefolium L.	miel en rama, milenrama	– tonic for circulatory system

Table 3 *(Cont'd)*
Check-list of exotic imported plants traditionally sold in the markets of the Murcia region and their local indications

FAMILY *Species*	Common names	Uses recorded
Arctium minus (Hill.) Bernh.	bardana, lapa	– depurative
Inula montana L.	árnica	– vulnerary, stomachic
Solidago virgaurea L.	caña de oro, palito de oro, vara de oro	– diuretic, claimed to protect the liver
BETULACEÆ		
Betula pendula Roth	abedul	– antirheumatic
CANNABINACEÆ		
Humulus lupulus L.	lúpulo	– diuretic
GENTIANACEÆ		
Gentiana lutea L.	genciana	– appetizer
ILIACEÆ		
Ilicium verum Hook. f.	anís estrellado	– carminative, digestive, appetizer, antispasmodic
LAMIACEÆ (LABIATÆ)		
Lavandula angustifolia Miller	espliego, lavanda	– analgesic
Mentha pulegium L.	menta poleo, poleo	– digestive, tranquillizer, analgesic, stomachic, antirheumatic
Sideritis pusilla (Lge.) Pau	rabo de gato de monte	– expectorant, depurative, vulnerary
LAURACEÆ		
Cinnamomum zeylanicum Garc. ex Blume	canela	– remedy for relieving of the high respiratory tract, tonic for circulatory system, emmenagogue
LEGUMINOSÆ		
Cassia senna L.	sen	– laxative
Trigonella fœnumgrœcum L.	alholva, fenogreco	– antianemic, dermatologic, antidiabetic
MONIMIACEÆ		
Peumus boldus Molina	boldo	– claimed to protect the liver, cholagogue, lithotritic
MUSACEÆ		
Musa x cavendishii Lambert cv. "Dwarf Cavendish"	plátano	– astringent
OLEACEÆ		
Fraxinus excelsior L.	fresno	– for gout
PIPERACEÆ		
Piper nigrum L.	pimienta	– anti-odontalgic
POLYGONACEÆ		
Rheum officinale L.	ruibarbo	– cholagogue and choleretic
RHAMNACEÆ		
Frangula alnus Miller	frangula	– analgesic
SANTALACEÆ		
Viscum album L.	muérdago	– antiseptic for urinary system, tonic for circulatory system
SCROPHULARIACEÆ		
Digitalis purpurea L.	digital	– tonic for circulatory system, toxic
TILIACEÆ		
Tilia x vulgaris Hayne	tila	– stomachic, sedative, tranquillizer
UMBELLIFERÆ		
Cuminum cyminum L.	comino	– sedative, emmenagogue

otic plants, for instance an ordonance was issued for the use of a mixture made of gun powder, rosemary, thyme and juniper to be burnt in houses for preventing contagious diseases. Special remedies were sometimes provided to the Murcians by the royal Court of the Castille or Spain. This is the case of the Mandeval's Opiata, including quinine, which was released during the paludic epidemy of 1786 (TORRES *et al.*, 1981). One of the statutary duties for the Royal Botanic Garden at Cartagena, founded by at the end of the XVIIIth century, was the inventory, collection and cultivation of Murcian medicinal plants (FERRÁNDIZ, 1990). The "polvos de las viboreras" was a famous mixture involving *Eryngium campestre, Echium vulgare, Alysum spinosum* and *Calamintha adscendens.* This powder was a reputed remedy during the cholera epidemy of 1833. Also mint, juice of pinyons and olive oil were used in the treatment of the cholera (TORRES *et al.*, 1981; ALARCÓN, CUENCA, AGUIRRE and FOLGADO, 1834; Anonymous, 1834).

Local medicinal plants grow wild in the hins, plains and river bassins or are cultivated. Peasants collect themselves their medicinal plants but people of the larger towns buy these very often in specialized market stores. Some vendors own permanent stalls in the Murcia City market places of Verónicas, San Lorenzo, etc. many herbalists called "yerberos" frequent the market places on particular days within the regional periodic market systems. Traditional herbalists of Fortuna town (E. of Murcia) have sold until recent times their herbal preparations visiting their customers at home (JIMÉNEZ and PEÑARANDA, 1992; CARRILLO, 1990).

According to the Spanish Medicament Law (COBREROS, 1991), traditional herbs can be sold in the markets and herb stores, provided that these are toxicologically safe and no medical advice or therapeutic indications are given with the plant. Exotic medicinal species and their galenic presentations have specific requirements, which are similar to modern prescription or patent medicines. In fact this Law is mis-aplied since its promulgation day because the meaning of traditional herbs is not clearly defined in its pages, and no list of allowed taxa has been associated to the text. Tolerance is the attitude of medical authorities with respect to the market of exotic herbs but abuses are becoming a commonplace and presumably restrictive attitudes will be the consequence of repeated abuses.

The whole medicinal flora is over four hundred taxa (Table 2) being about a 70% wild plants and a 30% cultivated. The exotic species traditionally sold in the markets for medicinal purposes (Table 3) are spices and herbs, their number is reduced when compared with the local resources. The more relevant plant families in number of local medicinal species are *Lamiaceæ (Labiatæ)* and *Asteraceæ (Compositæ)* (Table 1), this reflects the high diversity of these families in the region. Dermatologics are the more frequent local indications for herbal remedies, immediately followed of vulnerary and diuretics. Other relevant uses because of being relatively frequent are stomachic, digestive, astringent, anti-infective, remedy for toothache and remedy for influenza. The plants are highly specific in the folk medicine, about 50% have only one indication and 80% less than four indications.

REFERENCES

ÀGUILA GUILLÉN M., 1988, *Plantas medicinales de Sierra Espuña,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 45 p. (Inéd.).

ALARCÓN M., CUENCA V., AGUIRRE J., FOLGADO J., 1834, *Avisos importantes que sobre la adulteración de los polvos de las viboreras dan a las Juntas Provincial y Municipal de Sanidad de Murcia,* Murcia, Sebastián Hemández, 29 p.

ALCAZAR M.D., GARCÍA C., RIVERA D., OBÓN C., 1990, Lesser-known herbal remedies as sold in the market at Murcia and Cartagena (Spain), *Journal of Ethnopharmacology,* 28, 243-247.

ALEMÁN F., 1987, El mal de ojo, historia, clínica y tratamiento, *Anales de Medicina y Cirugia de Murcia,* 107-136.

ÀLVAREZ ROGEL J., ASENCIO MARTÍNEZ A.D., SAEZ SOTO F., 1989, *Plantas silvestres comestibles de Sierra Espuña,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 11 p. (Inéd.).

Anonymous, 1834, *Metodo para usar la yerba llamada mastranzos en la enfermedad del cólera morbo,* Berruezo, Olihuela, 2 p.

BARREDO A., PÉREZ HERNÁNDEZ F., TORNERO M.J., 1991, *Uso y conocimiento de las plantas medicinales en Yecla,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 61 p. (Inéd.).

CANO VELAZQUEZ J., 1990, *Nombres vulgares y usos de plantas (Javalí).* Laboratorio de Etnobotanica, Universidad de Murcia, 20 p. (Inéd.).

CÁNOVAS F., MARTÍNEZ M., PELEGRÍN A., 1994, *Estudio Etnobotánico de Santomera,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 50 p. (Inéd.).

CARACENA J., 1988, *Etnobotánica : Los nombres populares de plantas medicinales,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 65 p. (Inéd.).

CARRILLO GONZALEZ J., 1990, *Los yerberos de Fortuna,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 19 p. (Inéd.).

CARRILLO A., MARTÍNEZ J., 1994, *Estudio etnobotánico de Cieza and comarca,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 30 p. (Inéd.).

COBREROS E., (Éd.), 1991, *Ley del Medicamento,* Madrid, Tecnos, 122 p.

DE ÀLVARO ROMERO T., 1989, *Estudio Etnobotánico de Mazarrón,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 54 p. (Inéd.).

FERNÁNDEZ SÁNCHEZ J., 1993, *Estudio etnobotánico del municipio de Bullas y zonas próximas,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 22 p. (Inéd.).

FERRÁNDIZ C., 1974, *Medicina Popular en Cartagena,* Cartagena, Ayuntamiento de Cartagena. 150 p.

FERRÁNDIZ C., 1990, *Real Jardín Botánico de Cartagena,* Cartagena, Ayuntamiento de Cartagena. 243 p.

GARCÍA AROCA P., 1992, *Usos medicinales de las plantas en Cieza.* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 18 p. (Inéd.).

GARCÍA BALLESTER L., 1984, *Los Moriscos y la Medicina,* Labor. Barcelona. 256 p.

GARCÍA FERNÁNDEZ G., 1992, *Aproximación etnobotánica al Sector Norte del Mar Menor,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 250 p. (Inéd.).

GARCÍA FERNÁNDEZ J., 1993, *Estudio etnobotánico de los cultivos de Cehegín,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 30 p. (Inéd.).

GARCÍA PUJANTE C., ALCAZAR FERNÁNDEZ M.D., 1987, *Plantas rnedicinales de los mercados y plazas de la Region de Murcia,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 47 p. (Inéd.).

GARCÍA RUIZ R., BOTIAS PELEGRÍN M., 1987, *Nombres populares y usos de las plantas en Javalí and los Garres,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 29 p. (Inéd.).

GÓMEZ F.J., *1992, Vocabulario del Noroeste Murciano,* Editora Regional de Murcia, Murcia, 456 p.

GUIRAO SÁNCHEZ J., 1987, *Nombres populares y algunos usos de las plantas de Puerto Lumbreras,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 54 p. (Inéd.).

IBÁÑEZ SANDOVAL N., BONMATÍ MONDEJAR M.J., 1993, *Trabajo etnobotánico de Cieza,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 70 p. (Inéd.).

IBERNÓN HERNÁNDEZ M., 1991, Uso medicinal de las plantas en el término municipal de Cehegín, *Alquipir,* 2, 16-20.

JIMÉNEZ GONZALEZ E., Peñaranda Mateu M.J., 1992, *Trabajo etnobotánico de la comarca de Fortuna,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 31 p. (Inéd.).

JIMÉNEZ PIQUERAS A.I., 1991, *Trabajo realizado sobre las plantas de Jumilla,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 80 p. (Inéd.).

LECLERC L., 1883, *Traité des Simples par Ibn El Beithar*, Tome 3,. Notices et Extraits des Manuscrits de la Bibliothèque Nationale, 26, Paris, Imprimerie Nationale,483 p.

LÓPEZ CANO B., 1994, *Estudio etnobotánico de Blanca y Las Lomas,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 27 p. (Inéd.).

LÓPEZ SÁNCHEZ E., 1984, *Plantas medicinales, Sierra de Enmedio,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 34 p. (Inéd.).

LÓPEZ VERDÚ C., 1990, *Trabajo de etnobotánica sobre las gentes del campo de Molina de Segura,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 60 p. (Inéd.).

MARTÍNEZ ABELLAN S., LÓPEZ LÓPEZ P., 1990, *Connotaciones culturales de las plantas tradicionalmente utilizadas en Cehegín,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 125 p. (Inéd.).

MARTÍNEZ FUENTES J.A., JUMILLA SAURA M., 1987, *Nombres populares y usos de las plantas en la Huerta de Murcia,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 10 p. (Inéd.).

OBÓN C., RIVERA D., 1991, *Las Plantas medicinales de nuestra Región.* Editora Regional, Murcia, Agencia Regional para el Medio Ambiente and la Naturaleza, 156 p.

ORTUÑO M., 1987, *El Habla de Yecla,* Murcia, Academia Alfonso X El Sabio, 206 p.

PINEDA ALONSO M., RUIZ LÓPEZ R., SALINAS SÁNCHEZ C., 1992, *Estudio etnobotánico del Fenazar,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 98 p. (Inéd.).

QUEVEDO J. A., 1987, *Plantas medicinales de Cartagena,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 54 p. (Inéd.).

RIVERA D., OBÓN C., CANO F., ROBLEDO A., 1994, *Introducción al mundo de las plantas medicinales en Murcia,* Murcia, Ayuntamiento de Murcia, 105 p.

RODRÍGUEZ ZAPATA J., 1988, *Plantas medicinales de Mula.* Laboratorio de Etnobotánica. Universidad de Murcia. 69 p. Inéd.).

RUEDA CILLER D., IBERNÓN M., 1987, *Las plantas medicinales de Cehegín y Moratalla,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 90 p. (Inéd.).

SÁNCHEZ F., 1992, *Estudio etnomicológico del Municipio de Moratalla. Comercialización de hongos en la región murciana,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 30 p. (Inéd.).

SÁNCHEZ HERNÁNDEZ B., 1994, *Usos de las plantas medicinales en el Termino Municipal de Cehegín,* Laboratorio de Etnobotánica, Universidad de Murcia, 19 p. (Inéd.).

SEIJO F., 1974, *Curanderismo y medicina popular en el país Valenciano,* Alicante, Biblioteca Alicantina, 271 p.

TORRES J., CASAL F., MULA A., AYALA J., MARSET P., 1981, *De historia médica Murciana, II. Las Epidemias,* Murcia, Academia Alfonso X, El Sabio, 308 p.

TORRES J., QUESADA J., MERCK J., 1980, *De historia médica Murciana,* I. Los Médicos, Murcia, Academia Alfonso X, El Sabio, 308 p.

Food intake study at Cerdanya Valley (Pyrénées)

MACBETH Helen
Anthropological Unit, Oxford Brooke's Univ., Headington Oxford 0X3 OBP, U. K.

THE CERDANYA VALLEY

The Franco-Spanish frontier runs from the Mediterranean to the Atlantic. For most of its length it runs along high mountain peaks where it coincides with a physical boundary. In one valley, the Cerdanya Valley, in the eastern Pyrénées, it meanders across fields with few visible boundary markers. It divides this valley between two nation states. Yet an ethnic unity is often claimed by local people either as Catalans or as Cerdans. Catalan nationalists even refer to "Alta Cerdanya" and "Baixa Cerdanya" as though the divisor were not one between nation states. The valley is more or less surrounded by mountain ranges with few passes (now road and rail tunnels). Yet the frontier is easy to cross; even during the many periods when soldiers have attempted to guard the border local people have always crossed it and there are marriage records and family relationships to prove it. It is this international division of a valley with a physical and claimed ethnic unity that allows special circumstances for research.

SAHLINS wrote a socio-political history of the whole valley and its division. RUFIÉ collected some blood samples of "locals" on the French side, as did Aluja on the Spanish side, to provide information on genetic markers. Our team (BERTRANPETIT, MACBETH *et al.)* studied parish records on both sides for an understanding of marital movement: marriage partners have frequently crossed the frontier. SUBIRATS *et al.* on the Spanish side considered the statistics on cardiovascular mortality; these were high compared to the rest of Catalunya. FURBURY analysed insurance company data on the area to suggest relatively high cardiovascular ill-health on the French side too.

The simplified map (see further) identifies the outline of Cerdanya, an indication of the surrounding mountain ranges, four towns and the frontier. The frontier has the anomaly of the Spanish enclave of Llivia within France.

INTRODUCING THE FOOD INTAKE STUDY

The samples of the valley population studied were approached through schools in the main town, Puigcerdá, and a large neighbouring French village, Bourg-Madame. The fringes of these two towns touch at the one official customs/police post in the valley. The schools only lie some 5 km apart, but they are in different "countries". As in schools in all rural areas, the students come from the towns and from smaller villages and farms around. This means that some children live closer to other children across the border than to their respective schools.

After a study of the teenagers' food preferences, the schoolchildren between 11 and 15 (inclusive) were asked to take home to their families food intake questionnaires, either in French, Castillian Spanish or Catalan. These covered all meals and snacks for 7 consecutive days in mid-March. Some 2 800 questionnaires were handed out for the categories "self" (the teenager), "mother", "father" and "a grandparent". Some 1 500 questionnaires were returned, of which 648 were deemed complete.

Table 1
Samples

	Puigcerdà	*Bourg-Madame*
Teenagers	118	123
Mothers	94	92
Fathers	87	78
Grandfathers	34	22
Totals	333	315

The questionnaire had columns for meal and snack times, subdivided by day of week. It had rows for food items. Respondents were asked only to make single stroke marks for each time a food item was eaten in the column of time of day under day of week. These allowed simple frequency calculations. Methods of statistical analysis to compare intake frequencies of the French and Spanish samples were various. In the table shown here, columns 1 and 4 show arithmetic means, but the distributions are very skewed; so, columns 2 and 5 show mean rank order, and the significance of their difference using Mann-Whitney (m-w) analysis is shown in column 8. Another helpful method of analysis is to compare the proportions of each population who ate each food at all; these are shown in columns 3 and 6, and the significance X^2 in column 7.

Table 2

Food item	SPAIN arith. mean	SPAIN rank order	SPAIN % ate	FRANCE arith. mean	FRANCE rank order	FRANCE % ate	X^2 sig	m-w sig
Beef, veal	1.52	299.61	71.5	1.94	350.82	80.0	**	***
Hamburgers	0.76	350.97	41.4	0.39	296.52	26.3	***	***
Lamb	1.17	372.17	62.8	0.52	274.10	36.8	***	***
Pork	1.15	312.38	57.1	1.27	337.31	63.8		
Ham, bacon...	1.5	309.75	52.6	1.41	340.1	64.8	**	*
Sausages...	0.91	295.9	42.2	1.5	354.74	59.7	***	***
Salami...	1.38	363.38	43.8	0.4	283.4	22.9	***	***
Pâté...	0.26	301.29	15.0	0.54	349.03	30.2	***	***
Oth. charcuterias	0.14	320.47	9.0	0.20	328.76	11.4		
Game	0.27	314.65	16.5	0.37	334.91	22.9	*	*
Chicken	1.56	357.94	76.9	1.03	289.15	68.6	*	***
Poultry, turkey, etc.	0.35	305.17	24.0	0.50	344.94	36.2	***	***
Other meats	0.67	332.18	34.2	0.59	316.38	2. 5		
Total red meat*	3.44	347.94	91.6	2.84	299.72	88.9		***
Total pork meat*	4.94	325.73	89.8	4.57	323.2	94.6	*	
Total charcut.*	2.43	328.51	67.9	2.10	320.26	71.4		
Total poultry*	1.91	341.49	83.2	1.54	306.54	81.0		**
Total meat*	11.63	337.75	99.1	10.67	310.5	99.0		

** Total red meat + beef + hamburgers + lamb; Total pork meat = pork + ham/bacon + sausages, etc. + salami, etc.; Total charcuterie = ham/bacon + sausages + salami + pâté + other charcuterie; Total poultry = chicken + turkey and other poultry; Total meat = total red meat + total charcuterie + total poultry + pork + game.*

MEAT AND FISH

The choice of categories of food items had to be comprehensible to the respondents and useful for analysis. Some knowledge of local foods was necessary and the row titles used for meat are shown in Table 2. A quick glance at columns 7 and 8 show how often significant differences in consumption were shown between these two sample populations, living 5 km apart and claiming to share a common ethnicity. The French consumed beef, sausages, ham, pâté and turkey significantly more often, while the Spanish chose lamb, hamburgers, salami and chicken with greater frequency. Yet the scores for total meat did not differ significantly. The Spanish choice of lamb concords with many Mediterranean countries, while the beef consumption on the French side is typical of most of France. Local doctors on both sides mentioned high consumption of pork and pork products, but this was not shown. Significant differences between national samples are shown in some pork products. In general, explanation of the differences in meat choices can be found by considering national food habits; valley unity is not shown.

The results of analysis of fish consumption deserve discussion. Four categories were listed (see Table 3). In each zone, 32% had registered 'other fish' at least once, which shows the other three categories were insufficient, but no further information is available on what the 'other fish' were. No significant difference is found for shellfish, eaten by at least a quarter of each sample at some point during the week. However, very significant differences are shown by each method of analysis for oily fish and by Mann Whitney for white fish. In each case the Spanish ate fish more frequently. This again reflects national Spanish food culture, rather than some ethnic unity of all residents in the Cerdanya.

The balance of saturated, poly-unsaturated or mono-unsaturated fatty acids in beasts varies to some extent with husbandry, but taking generalised figures of that balance, Table I suggests fatty acid differences.

THE FATS AND OILS

Table 4 shows in a more abbreviated form the very significant differences in choice of oils and fats for cooking and for including in sauces and dressings. Only the significance of difference is shown and which country used the fat or oil more frequently. The Spanish use olive oil much frequently in frying their food, while there was no difference in frequency of its use for dressings. The French used other vegetable oils more frequently, but no further information is available on which oils. Considerable fatty acid differences exist in the different vegetable oils. In conversation with housewives on

Table 3

Food item	SPAIN arith. mean	SPAIN rank order	SPAIN % ate	FRANCE arith. mean	FRANCE rank order	FRANCE % ate	X^2 sig	m-w sig
White fish	1.63	352.99	72.4	1.11	294.38	65.4		***
Oily fish	0.61	353.3	42.0	0.37	294.06	23.2	***	***
Shellfish	0.39	326.4	28.2	0.38	322.49	26.7		
Other fish	0.49	321.02	29.4	0.5	328.18	32.4		
Total fish*	3.12	360.91	91.9	2.36	286.01	89.5		***

* *Total fish = white fish + oily fish + shellfish + other fish*

both sides of the border attention was regularly drawn to the French use of butter for cooking; they also use butter more often on bread, crackers, etc. The Spanish Catalan tradition is to rub the inside of tomatoes on bread and not to use butter or margarine. The local Cerdan tradition for bread and for cooking is to use the dripping from meat, especially pork or poultry fat. The frequency of use of 'other meat fat' does not differ significantly between the two zones.

DISCUSSION AND CONCLUSION

These figures suggest that despite the physical unity of the valley of the Cerdanya and the claimed unity of ethnic identity, significant differences exist in the frequencies of consuming some foods. Many statistically significant differences were found in other foods.

The selection of foods shown here provide a sufficient indication of differences that could have important effects on the consumption of saturated, poly-unsaturated and mono-unsaturated fatty acids. The relationship of these fatty acids to risks of cardiovascular diseases is well supported in the medical literature. The irony lies in the attention that recent anglophone medical literature has given to the claimed cardiovascular benefits of a 'Mediterranean' diet. In the North many would assume that the Eastern Pyrénées were 'Mediterranean'. Yet, regional variation is shown in this study of populations living only 5 km apart. Gonzales and Romero's new book on the Mediterranean Diet shows many examples of regional variation.

So, whereas we also have information from housewives on typically Catalan, even Cerdan, recipes from our study we can identify consumptions more typical of the Eastern Pyrénées than of the Mediterranean coastal areas, nevertheless the influences of national cultures are demonstrated in our results.

The link between cultures and health is clear in food choices and diet. In this case, the choices highlighted above can be reviewed in relation to their typical fatty acid content and cardiovascular risks.

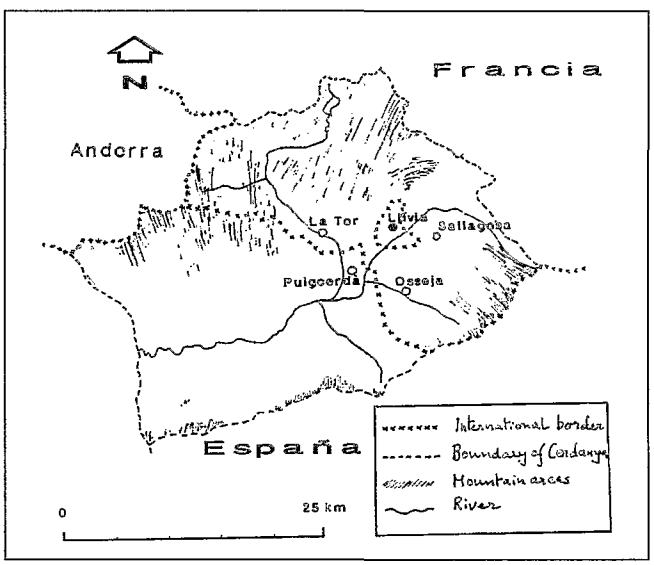


Table 4
Fats and oils

Proteins fried in		
olive oil	***	Esp.
other veg. oils	***	Fr.
butter	***	Fr.
other animal fat	–	
Vegetables fried in		
olive- oil	***	Esp.
other veg. oils	***	Fr.
butter	***	Fr.
other animal fat	–	
Sauces and dressings		
olive oil	–	
other veg. oils	***	Fr.
butter or animal fat	**	Fr.
With bread, crackers, etc.		
butter	***	Fr.
margarine	–	

Herbal ethnopharmacology of Lithuania / Vilnius region III. Medicament and food

HENNEBERG Maria* and STASIULEWICZ Maria**
* Medical Centre of Postgraduate Education, 99, Marymoncka str., 01-813 Warsaw, Poland
** Polish University of Vilnius/Wilno, 5, Suboc str., 2601 Vilnius, Lithuania

"Even the poorest man every day consumes medicines in the food". (Plinius Caius Secundus: "Natural History" — 23-79 post Ch.n.)

RÉSUMÉ

Au moins 500 espèces de plantes ont été utilisées comme remèdes traditionnels en Lituanie. Cette abondance de drogues végétales s'explique par les grandes ressources et la biodiversité de la flore lituanienne ainsi que par la richesse des traditions due à la diversité du peuplement. De nos jours, il est possible de trouver beaucoup de plantes médicinales vendues au marché de Vilnius (Wilno). Nombre d'entre elles ont des usages alimentaires et thérapeutiques. Nous avons mené des recherches sur le terrain (interviews de guérisseurs locaux, herboristes et autres, dans la région de Wilno) et entrepris des investigations botaniques et bibliographiques sur les plantes locales médicinales et alimentaires. Ces recherches ont permis de constater qu'un bon nombre de ces plantes suscitent actuellement un grand intérêt en raison des propriétés pharmacologiques qui leur ont été reconnues. Dans cet article sont présentés des exemples de plantes médicinales intéressantes et dignes d'attention, avec leurs usages et leurs indications. Parmi ces espèces, beaucoup semblent être des drogues de valeur, prometteuses dans le traitement de certains maux dits « de civilisation », ainsi que l'alcoolisme et les toxicomanies. Des remèdes végétaux tirés de la médecine traditionnelle pourraient aussi être utilisés dans les soins de santé primaire.

INTRODUCTION

The traditional pharmacopoeia of Lithuania is very abounding in vegetal drugs. At least 500 plant species have been utilised as traditional remedies. Formerly they were circa 347-437 plants used for herbal medicines in both: Crown Land (Poland) and Lithuania (ROSTAFIŃSKI 1895, WYŻYCKI 1845). One century ago, among the species native or naturalised in the Great Duchy of Lithuania, more than 100 plants had been reported as medicinal (Rvd. JUNDZIŁŁ 1791) (Fig. 1), Before the World War II at least 110 herbs were utilised for ethnopharmacology in the Vilnius (Wilno) region (MUSZYŃSKI 1927-1939) (Fig. 2). 50 years later 169 species of medicinal plants of Lithuania were described (DUDENAS 1976). Today it is possible to find many of those herbs sold on the Vilnius market and elsewhere (HENNEBERG and STASIULEWICZ 1992, part I and II).

Great resources and biodiversity of Lithuanian flora seem to be related to diversity of its natural ecosystems. Many of them are still preserved, especially those abounding in numerous — rare — taxa, as follow: natural forests and unregulated water reservoirs, swamps, marshlands, turbaries.

On the other hand, the rich and diverse traditions of ethnopharmacobotany in Vilnius environs are the result of the ethnically mixed population of this region: Polish, Lithuanian and Byelorussian. That is also the borderland with Russia, and since centuries, the borderland of two civilisations: West-Latin and East-Byzantin with some Asiatic influences.

Formerly, the simple Lithuanian people had a very cult of plants. The ancient Lithuanians were able to distinguish and to denominate hundreds of diverse plants, explaining their healing properties (KLIMAS 1921, KAWAŁKO 1986). Since the christianisation of the Lithuanian people and union of Great Duchy of Lithuania with Kingdom of Poland, under Jagellon Lithuanian Dynasty (1386), the pharmacobotanical knowledge empirally acquired by natives little by little has been widely enriched. Therefore many of new medicinal plants from Mediterranean and West European flora have been introduced and cultivated in Lithuania (vide: D. Simon SYRENIUS 1613: Księgi Pierwsze o Ziołach Rozmaitych. Skalski, Kraków). Catholic monasteries played a paramount part in spreading phytotherapeutic practices. For instance the Bonifratres Convent, which carried out the wide phytotherapeutic activity, was founded in Wilno in 1635 (Rvd. KSIĄŹKIEWICZ 1992). This input of foreign knowledge on herbal medicine was propagated into people in local villages, by contribution of numerous nobleman's manors too. After all this flow of information and empiric knowledge was reciprocal (BITTEL-DOBRZYŃSKA 1991). Therefore very often it is impossible to ascertain the origin of given herbal remedy or therapetic practice.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

In the 20-30ties years of this century Wilno was a traditional centre of harvesting and wholesale trade of medicinal plants. There were continued and flourished the traditional herb markets, including the most famous St. John's fair then fair on Assumption day (so called holiday of Herbal Holy Virgen). (MUSZYŃSKI 1927, HENNEBERG and STASIULEWICZ 1993) (Fig. 2). Contribution of well known pharmacognosts and botanists from Bathory University of Wilno was very important and valuable to preservation of ethnopharmacological knowledge and traditions of this region (Prof. Prof. Jan MUSZYŃSKI, Wacław STRAŹEWICZ *et al.*, vide: MADAUS 1938).

It is very interesting how many of those patrimonial herb traditions held out the War and 50 years post-war ceasure still to present day.

Following our investigations we can state, that quite a lot of vegetal drugs from traditional and contemporary Lithuanian ethnomedicine were consumed together for food: vegetables, or fruits, condiments, nutriments, beverages.

The main objectives of this study were:

– to collect information on the medicinal and nutritional uses of plants by native inhabitants of Vilnius region today;

– to investigate what is the basic medical usage (indications) of such plants which have been employed also for food;

– to perform screening for potentially interesting plant species: a "most promising herbs" for future use in research on modern medicines;

– to call attention to some ethnobotanically important plants such as wild species occuring in the typic ecosystems of Vilnius region.

Also taxa which seem to play a crucial dietary and medical role in the own tradition of native population of Vilnius region.

MATERIAL AND METHODS

We conducted the interviews of local popular healers and of herb sellers in the bazaars of Vilnius and environs. As well conversations about plant utilisation with some representants (mainly houseviwes) of the local native populations: Polish, Lithuanian and Byelorussian origin.

Voucher specimens of medicinal plants and their crude drugs were collected in the field and on market.

We performed also the bibliographic researches, to complete the ethnopharmacobotanic data of the past.

RESULTS AND DISCUSSION

In this way we found more than 100 food plants applied into Lithuanian ethnopharmacology today and formerly. All those were used for the more or less popular aliments. *Circa* 1/4 maybe more than 1/3 of those drug- and food plants occured to be of a great interest now, because of their important pharmacologic properties recently discovered.

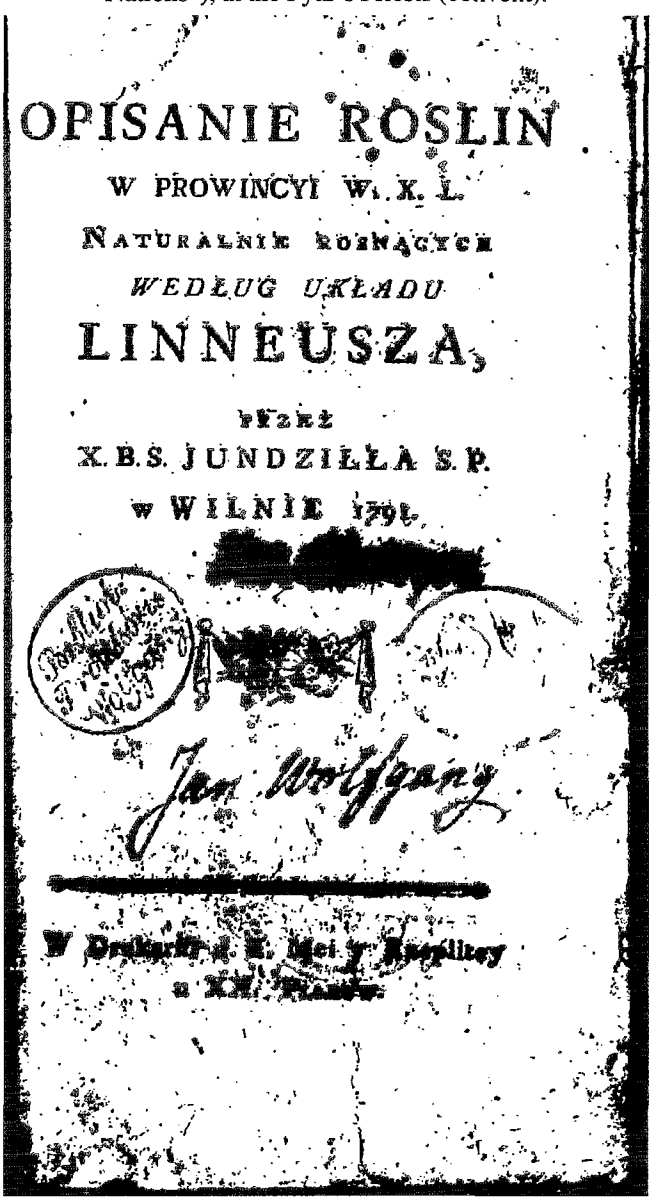
All data on medicinal uses of edible plants is categorised in 4 ways:

– By taxon.

– By local indication of Vilnius region ethnopharmacology.

Fig. 1

Revd. JUNDZIŁŁ S.B., 1791, *Description of plants naturally growing in Province Great Duchy of Lithuania, according to Linneus system*, Wilno, in the printing-firm of His Majesty King and Republic (of Poland or "of two Nations"), at the Pyar's Priests (convent).


OPISANIE ROSLIN

W PROWINCYI W. X. L.

NATURALNIE ROSNĄCYCH

WEDŁUG UKŁADU

LINNEUSZA,

przez

X. B. S. JUNDZIŁŁA S. P.

w WILNIE 1791.

Jan Wolfgang

– By such distinguishing mark as that of promising perspective to employ given vegetal drug for conception and creation of modern medicines.

– By ecological incidence and widespread usage for medical and nutritional purposes.

Figure 3 is an example of relative frequency of ethnopharmacological indications and of number of drug- and food plant species used in Vilnius region today. The considerable part of indications is rather of banal character. The most numerous and diverse plant species are utilised as gastro-intestinal remedies (25), diuretic or pulmonary aid (aa14), sedative (14), heart and vascular medicines (13), dermatological aid (11). Generally, among those it was found the highest percentage of food plants. respectivelly: 48%, 29% and 29%, except the greatest input of edible plants to remedies for diabetes: 100% and for liver diseases: 60%.

Table 1 lists the species selected among all drug- and food plants of ethnopharmacobotany of Lithuania (BITTEL-DOBRZYŃSKA 1991, DUDENAS 1976, HENNEBERG and STASIULEWICZ 1992 - part I and II, MUSZYŃSKI 1927 - 1939, ROSTAFIŃSKI 1985, STASIULEWICZ 1992-1993, KAUNIENE and KAUNAS 1991, TYSZYŃSKA-KOWNACKA 1993, VASILIAUSKAS 1991 and 1994, WYŹYCKI 1845). Especially noteworthy are those herbs which serve now for modern medicines and more in future those which are the object of new, interesting scientific discoveries.

For instance a lectin (glycoprotein) was isolated from elder (*Sambucus nigra*) bark. Other well-known examples of typical non-seed lectins are the tuber, leaf and fruit lectins from *Solanaceæ* species such as potato (*Solanum tuberosum)* and tomato (*Lycopersicon esculentum*) (BROEKAERT 1984, ALLEN 1973, NACHBAR 1980). Some lectins have been shown to have a greater capacity to agglutinate transformed (malignant) cells, than normal cells, thus to interfere in the development and growth of cancers. They agglutinate also cells transformed by viruses, as for example wheat germ agglutinin. In the folk medicine of Lithuania elder bark served as remedy for erysipeles. The raw potato and its recent juice were used for eyesore, stomach and duodenic ulcer, also for haemorrhoids, and warts. Tomato juice is a popular Spanish medicine for haemorrhoids, tumor and callus (VILLAR 1992).

Considering those above-mentioned examples and others, some relation between given empirical indication of traditional ethnopharmacology and a nowadays scientific discovery seem to exist.

Onion (*Allium cepa*) is utilised as traditional cold and cough also catarrh remedy. The contemporary investigations proved an anti-allergic and anti-asthmatic activity of its constituents (cepænes and thiosulfinates). Allergen-induced bronchial asthma attacs were suppressed almost totally by onion extract

Fig. 2

Peasant and coster women herb sellers on the St. John's-market in Wilno (Vilnius), 24th June, 1925.



medication (WAGNER 1989). The other drug with analogous ethnopharmacological indication, as respiratory aid, is garlic, which contains recently discovered ajoenes. Both drugs are of interest now, because of their antitumoral and antiabscess properties, too.

Formerly, *Archangelica officinalis* was a folk remedy for scarlatina fever and morbilli. Recently its immunostimulant activity is confirmed and attributed to furocoumarins. What more, a cytostatic-antimitotic properties of archangelica were proved. The coumarin fraction (in particulary xanthotoxin) has the inhibiting effect on the cancer cell (HeLa) growth *in vitro*. It is like with *Pastinaca sativa*, but parsnip extracts exert a lower influence. Moreover, coumarin administered to patients with cancer or brucellosis causes an increase of the helper T-lymphocytes in peripheral blood, as immunological response of the organism (GAWRON 1987).

Great Nettle herb (*Urtica dioica)* is a well-known old tonic and immunostimulant. Recently were discovered its agents generating interferon and viral antigens. Nettle root extract seems to be a very active remedy in beningn prostatic hypertrophy causing a remarquable reduction of size of the adenoma. Atoxic by man after 4 years (FICE: GOETZ 1990).

For a long time freshly sliced carrot and its juice were used in the folk medicine practice for wounds and especially burns. The last investigations proved an antimicrobial activity of essential oil of the fruits of wild and and cultivated carrot (FICE : KILIBARDA 1990).

Fatty oil of seeds of *Ribes nigrum* (especially valuable because of GLA content) and other seed oils rich in NSFA, as

continued page 249

Fig. 3

Medicinal and edible plants of medical interest sold on the market of Vilnius nowaday: summer 1992.

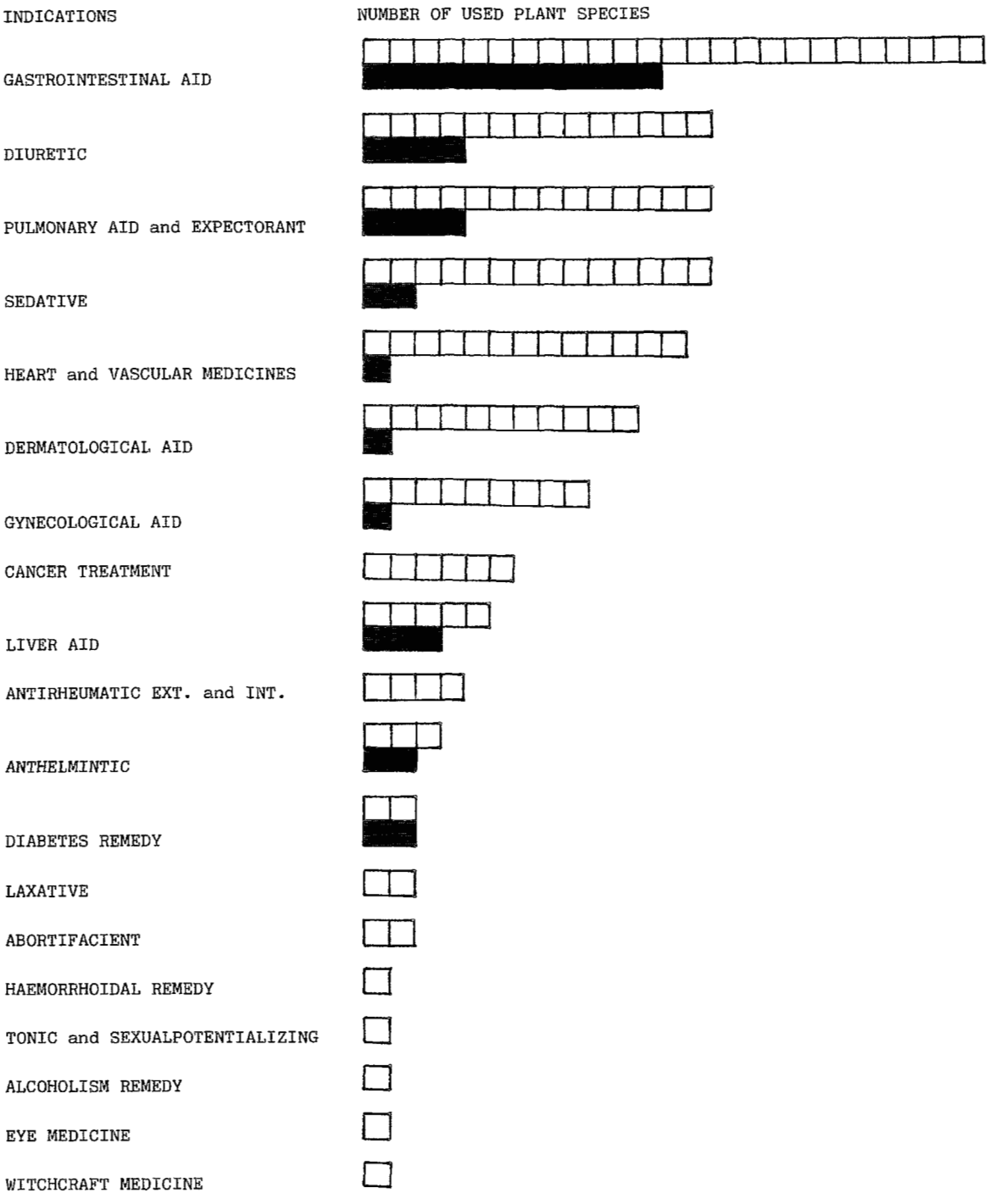


Table 1

Drug- and food plants selected from among all native and naturalised/or cultivated species, which have been utilised for ethnomedical purposes in the past and now in Vilnius region

Name of plant (T-poisonous plant) (1)	Part of plant (2)	Indications (by traditional Vilnius region pharmacology) (3)	Contraindications (CI) Side effects (SE) and other remarks (4)	Interesting and promising perspectives, modern medicines, discoveries (5)
Allium cepa L.	Bulbus	Antihypertonicum Antilithiasicum Antiscleroticum Antitussivum Cold remedy Diaphoreticum Diureticum Enteric fever remedy Gangrena remedy Ext. Helminthiasis remedy To destroy germs remedy Nose catarrh remedy Tumor, abscess and boil also furuncle rem. (ext.)	CI: liver, kidney also heart and gastro-enteric disturbances Onion causes immunity increase from diseases including cancer. (WAWRZYNIAK, 1992) Fresh onion juice Ext. for Angina. Fresh onion for Prostate hypertrophy. In Lvov region onion is used as cancer remedy. (BALICKI, 1982)	Hypotensive Antiasthmatic Antiallergic (WAGNER, 1989)
Allium sativum L.	Bulbus		CI: stomach ulcer, acute stomach and intestine catharrh, low blood pressure, lactation. Garlic "Youth Elixir" from 4000-5000 *ante Christ.* found in Tibet monastery by UNESCO group in 1971 (PEŁCZYŃSKI, 1993)	Preparations: Biovit (F) SHE - Garlic (GB) Knoblauch-Rathiopharm (D) Alliofil and Alliosat (PL) High blood pressure complementary remedy Antiseptic In Tibet and China medicine: for cancer (KAUNIENE, KAUNAS 1991)
Archangelica officinalis (Moench) Hoffm.	Radix	Antiastmaticum Antiphlogisticum Antirheumaticum Antitussivum Diaphoreticum "To destroy germs" rem. "Nervo-strengthener" Scarlatina remedy Stomachicum Morbilli remedy	CI: photosensibility (furanocumarins) acute stomach and intestine catarrh, pronounced gastric or duodenal ulcer. Pregnancy, and before and post delivery, menstruation. Glomerulonephritis, Appendicitis.	Immunostimulant (HIROKO IWANSA, 1986) Cytostatic Antineoplasmatic Antimicrobial (GAWRON, 1987)
Avena sativa L.	Herba	Antiphlogisticum Antipyreticum Antidiarrhoicum Antirheumaticum Ext. Cholagogum Cold remedy, Cough medicine Diaphoreticum Diureticum Dermaticum Liver aid		1. Avenadorm gutt. (CH): Hypnoticum, Sedativum 2. Avena force gutt. (CH) Neurosis remedy 3. Tinct. *Avenæ sativæ*: antagonized the antinociceptive effect of morphine (CONNOR, 1975)

Table 1 *(cont'd)*
Drug- and food plants selected from among all native and naturalised/or cultivated species, which have been utilised for ethnomedical purposes in the past and now in Vilnius region

Name of plant (T-poisonous plant) (1)	Part of plant (2)	Indications (by traditional Vilnius region pharmacology) (3)	Contraindications (CI) Side effects (SE) and other remarks (4)	Interesting and promising perspectives, modern medicines, discoveries (5)
				The decoction of herb used succesfully in India to "cure the opium habit .Also reduces the craving for tabaco".
Beta vulgaris L.	Radix	Angina remedy (juice) Antianaemicum Anticancerosum Antihypertonicum Antiphlogisticum Antiscleroticum Dermaticum Diabetes remedy (juice) Diureticum Laxans Nephritis remedy (juice Ext.)	Salad from raw common Beet is recommended for men impotency. (PEŁCZYŃSKI, 1993)	Anæmia remedy Anticancerosum Preparation of Beet juice Anthozym-Petrash is effective in malignant tumors. (BALICKI, 1982) Diet in cancer and preventive diet (recent raw juice) (GAWLER, 1984-1990) High blood pressure complementary remedy. Liver, kidney and intestine remedy. (WAWRZYNIAK 1992)
Brassica oleracea var. capitata L.	Capita	In Lithuania, Poland, Byelorussia and Ukraine Antialcoholismum (Sauer kraut juice as sobering remedy). Diureticum Gastroduodenal ulcer Morbus aid (juice) Headache aid (poultice of Leafs) Haemorrhoid remedy Laxans (juice) "Water content in the Knee" (poultice of leafs).	SE: Flatulence and abdominal discomfort, diarrhoea. CI: Liver disturbances, Thyreopænia, struma.	
Brassica rapa L. *var. rapa* (L.) Thell.	Radix	Fungicidum	CI: Hepatitis Cholecistitis CNS troubles Enterocolitis Gastritis Stomach ulcer	
Coriandrum sativum L.	Fructus	Antialcoholismum Anthelminticum Carminativum For Haemorrhoids and wounds Liver and spleen aid	CI: Pregnancy (LODYGINA, 1987) Hypotension (KAUNIENE, KAUNAS 1991) Incontinence of urine	Post-coital antifertility activity (MONSOOR, 1987) Obesity treatment (KAWAŁKO, 1986)
Cucurbita pepo L.	Semen Pulpa	Dermaticum Diureticum	Vermifugum (OŻAROWSKI 1987; VILLAR, 1992)	Pumpkin seed oil (GB) (NSFA and antioxidants)

Table 1 *(cont'd)*
Drug- and food plants selected from among all native and naturalised/or cultivated species, which have been utilised for ethnomedical purposes in the past and now in Vilnius region

Name of plant (T-poisonous plant) (1)	Part of plant (2)	Indications (by traditional Vilnius region pharmacology) (3)	Contraindications (CI) Side effects (SE) and other remarks (4)	Interesting and promising perspectives, modern medicines, discoveries (5)
		Liver aid Nephritis complementary remedy Obstruction remedy Ext.: Burns, Dermatosis	Tonicum at coronary disease For Insomnia and Diabetes (RUMINSKA, 1990)	Indications: Arteriosclerosis Prostatis and Prostatis hypertrophy Cancer prophylaxis
Daucus carota subsp. sativus (Hoffm.) Arcangeli.	Radix	Anticancerosum Anthelminticum Antilithiasicum Antiphlogisticum Antitussivum For Helminthiasis (juice) Parotiditis remedy Tumor, abscess and furuncle remedy Wound and Burn dressing (including Mamilla treatment)	Gastric and hyperacidity ulcer remedy (recent juice) Diuretic and Nephritis and Nephrocalculosis remedy (KAUNIENE, KAUNAS, 1991)	Antineoplasmaticum (SADOWSKA, 1987) Juice from Garden carrot is recommended for prophylactic cancer diet (GAWLER, 1984-1990)
Daucus carota L.	Fructus (essential oil)			Antibacterial activity of the essential oil of the wild carrot and of the cultivated carrot (FICE: KILIBARDA, 1990)
Helianthus annuus L.	Flores	Antipyreticum Cold remedy Dermaticum Diureticum For Jaundice Palludism remedy Spasmolyticum	Belarus: Rheumaticum (ext.) remedy (KAUNIENE, KAUNAS, 1991)	Antimalarial drug (WAWRZYNIAK, 1992)
	Semen Oleum	"Good for intellect" Dietetic, Cholagogue		Dietetics : prophylactic Antiatherosclerotic agent (NSFA 62%) (WAWRZYNIAK, 1992)
Humulus lupulus L.	Strobulus	Anaphrodiasicum Anticancerosum Anthelminticum Antiphlogisticum Antiulcerosum Dermaticum Fungicidum Nose catarrh remedy "Nervo-strengthener" Sedativum Stomachicum Tumor, abscess and furuncle remedy Wound remedy	SE: Headache (durable use) Allergy Kidney irritation Diminution of sexual disposition CI: Depression Hypotension (KAUNIENE, KAUNAS, 1991)	Antineoplasmaticum (BALICKI, 1982) Sedative of CNS Estrogenic active Clinical effectiveness of hop on hot flushes in women with estrogenic lack syndrome related to praemenopause Menopause or ovarectomy (FICE: GOETZ, 1990) Poverful bactericidal (including Tuberculosis rod-shaped Bacillus) (WAWRZYNIAK 1992)
Lepidium sativum L.	Folium Herba	Antiscorbutic	Matrix cancer and ovaritis popular remedy	

Table 1 *(cont'd)*
Drug- and food plants selected from among all native and naturalised/or cultivated species, which have been utilised for ethnomedical purposes in the past and now in Vilnius region

Name of plant (T-poisonous plant) (1)	Part of plant (2)	Indications (by traditional Vilnius region pharmacology) (3)	Contraindications (CI) Side effects (SE) and other remarks (4)	Interesting and promising perspectives, modern medicines, discoveries (5)
			(PEŁCZYŃSKI 1993) CI: Pregnancy	
Lycopersicon esculentum Mill.	Fructus	Antiphlogisticum Glaucoma remedy Metabolicum Stomachicum	Haemorrhoid remedy (Spain: juice ex fruits Ext.) For callus and tumor Ext. (VILLAR, 1992)	Immunological properties of lectins (NACHBAR, 1980)
Medicago sativa L. (Valuable fodder plant)	Herba	Contraceptivum	CI: Pregnancy	Contraceptivum Farmononetin (nonsteroidal estrogenic compounds) (OŻAROWSKI, 1987) Component of mixed tea plant for protection against cancer (GAWLER, 1992)
Pastinaca sativa L.	Fructus	Antilitiasicum Antitussivum Dermaticum Diureticum Expectorans Hypotensivum	For Nephro-insufficiency and Nephrocalculosis (KAUNIENE, KAUNAS, 1991)	Pastinacin tab. (R): Spasmolyticum (Officia Drug Lexicon of Russia)
Phaseolus vulgaris L.	Pericarpium	Antidiabeticum Dropsy remedy Kidney medicine Podagra remedy	CI: Diarrhoea Hepatitis Nephritis Stomach ulcer	Immunological properties of Lectins (YACHNIN, 1971; FELSTED, 1977) Diureticum (for œdema) Dermaticum (burn, wound and eczema remedy) (OŻAROWSKI, 1987; RUMINSKA, 1990)
Raphanus sativus L. *var. niger* Kerner	Radix	Antialcoholismum Antilithiasicum Antirheumaticum Antiscleroticum Antitussivum (succus) Dermaticum Diureticum Expectorans	CI: gastric, intestinal and kidney acute catarrh Acute Hepatitis. SE: Great doses on empty stomach (may to cause irritation and congestion of stomach mucosa)	Antilithiasic remedy, liver. cholecyst and alimentary tract aid Preparation: Raphacholin (PL) Raphalamid (PL) Rettich-Pflanzensaft (D) (OŻAROWSKI, 1987)
Ribes nigrum L.	Fructus Semen (Oleum) Folia	Anaemia remedy of children (fresh juice) Antihaemorrhagic Antilithiasicum Avitaminosis remedy Antirheumaticum (folia) Artritism and Podagra Dermaticum Diureticum Parotiditis remedy Scrofulosis remedy at	Stomach and duodenic ulcer remedy (WAWRZYNIAK, 1992)	Complementary prophylactic treatment of hormonic troubles (diabetes, anti-menstrual syndrom) and of high blood pressure Arteriosclerosis (NSFA* incl.) GLA***: Glanolin caps. (GB) Antioxidants in berries leaves and buds

Table 1 *(cont'd)*
Drug- and food plants selected from among all native and naturalised/or cultivated species, which have been utilised for ethnomedical purposes in the past and now in Vilnius region

Name of plant (T-poisonous plant) (1)	Part of plant (2)	Indications (by traditional Vilnius region pharmacology) (3)	Contraindications (CI) Side effects (SE) and other remarks (4)	Interesting and promising perspectives, modern medicines, discoveries (5)
		children (ext. folia, intern.: fructus) Stomachicum		(VASILIAUSKAS, 1994)
Sambucus nigra L.[T]	Cortex Fructus Flores	Erysipelas remedy Vomitory Antiphlogisticum Antitussivum Diaphoreticum Diureticum Emmenagogum Glandular aid Headache and Migrena remedy Haemorrhoid remedy Laxans Nose catharrh remedy Dropsy and Ascites remedy (Radix too) Stomach and duodenic ulcer remedy Tooth-ache Parotiditis remedy Cold remedy Rash remedy	T: Sambunigrin (cyanogenic glycoside in the seeds and unripe fruits) (HENNEBERG, 1984) CI: Proteinuria Leucopenia Nephrocalculosis Incontinence of urine Extensive blood coagulation (KAUNIENE, KAUNAS, 1991)	Immunological properties of lectin found in the bark (BROEKAERT, 1984) Haemodepurativum Detoxifying (OŹAROWSKI, 1987)
Solanum tuberosum L.[T]	Bulbus Flores	Eyesore remedy Heart and kidney complementary aid Heart - angionic - Oedema remedy Headache remedy (recent juice of potato) Stomach and duodenic ulcer remedy Stomach catarrh Hyperacidity (recent potato juice) Tuberculosis remedy For haemorrhoids Ext.: Eczema, burns	T: CNS and gastro-enterologic troubles (solanine in sprouts, germing tubers, fruits and whole above ground part) (HENNEBERG, 1984)	Immunological property of lectin (ALLEN, 1973) Cytostatic activity of α- solanine and tomatine Fungicidal and bactericidal activities of tomatine (WAWRZYNIAK, 1992)
Trigonella fœnum grœcum L.	Herba Semen	Antiphlogisticum Expectorans Metabolicum Protectivum Stomachicum		Tribusponin tab (R): antiscleroticum (steroid glycoside diosgenine) (Official Drugs Lexicon of Russia) Antidiabetic Strengthener (WAWRZYNIAK, 1992) (OŹAROWSKI 1980, 1989)
Triticum vulgare L. *Secale cereale* L.	Flores	Antiphlogisticum Dermaticum	Rye fluor with honey or saled rye bread applied as furuncle	Wheat germ agglutinin of unprocessed wheat germ

Table 1 *(cont'd)*
Drug- and food plants selected from among all native and naturalised/or cultivated species, which have been utilised for ethnomedical purposes in the past and now in Vilnius region

Name of plant (T-poisonous plant) (1)	Part of plant (2)	Indications (by traditional Vilnius region pharmacology) (3)	Contraindications (CI) Side effects (SE) and other remarks (4)	Interesting and promising perspectives, modern medicines, discoveries (5)
		Expectorans Witchcraft medicine to Charm away Erysipeles	and abscess remedy (Ext. poultice) (PEŁCZYŃSKI, 1993)	cells. It agglutinates viral transformed cells. (YOSHIHO NAGATA, 1974) Preparation: Wheat-germ oil caps. (GB)
Urtica dioica L.[T]	Folium Herba Radix	Antianaemicum Antihaemorrhagicum Antirheumaticum (for "bania" =vapour bath) Antiscleroticum Coagulans Dermaticum Haemostaticum Rejuvenating aid Roborans Vitaminum	CI: excessive blood coagulation (KAUNIENE, KAUNAS, 1991)	Stimulant agents to generate interferon and viral antigens. Complementary used as Antidiabetic (WAWRZYNIAK, 1992)
Urtica urens L.[T]	Herba	Paralysis	T: Dermatotoxic (HENNEBERG, 1984)	
Zea mays L.	Stigmata	Anticholelithiasicum Cholagogum Diureticum Dropsy remedy Haemostaticum	CI: Excessive blood coagulation	Anorecticum (obesity remedy) Diabetes remedy (WAWRZYNIAK, 1992) (JARONIEWSKI, 1993) Fatty oil is most rich in NSFA (70%) Indications: Arteriosclerosis and its prophylaxis (WAWRZYNIAK, 1929)

* Non-saturated Fatty Acids
** Gamma Linolenic Acid

Zea mays, *Cucurbita pepo* and *Helianthus annuus* —oils are utilised as modern medicines to arteriosclerosis prophylaxis.

Maybe it should be of interest, to apply some traditional remedies for alcoholism and other addictions (those as: *Avena sativa, Coriandrum sativum, Raphanus sativus* var. *niger* and others), nowadays. Sometimes practitioners —physicians working in the anti-drug centres inform about satisfactory effects of mixed herbal tees used— as complementary remedy —for the detoxifying cure.

Figure 4 shows some ecologically original, native or naturalised food plants, in terms of their contemporary and future usage, with possibility to produce from them modern medicines.

Aronia melanocarpa and *Hippophaë rhamnoides* (Sea Buckthorn) both cultivated berry shrubs were introduced in Lithuania from the East, relatively not long ago; buckthorn late in the XIXth century, imported by Polish deportees returning from Siberia at home (STEINBRICH 1992).

Their fruits are very aboundant in vitamins (aronia: one of the richest sources of vit. P (bioflavonoides), then vit. C and others; buckthorn: very rich in vit. C, then vit. P and others) and respectivelly: antocyanins and/or carotenes. They became to be now a drug of great interest. Aronia is a modern immunostimulant, antisclerotic and against high pressure complementary remedy. Moreover dermatological aid. Especially it is recommended for respiratory tract disturbances, convalescence and anaemia in consequence of the prolonged antibiotic therapy and/or of radiogenic damage (FRONC 1992). The oil of buckthorn seeds, very rich in vit. E and carotene and carotenoides, is proposed against stomach ulcer and dermatoses, especially radiodermatitis and radionecrosis. The juice of berries as an auxiliary remedy for high arterial pressure (STEINBRICH 1992).

Blueberry fruits, too, have a radioprotective properties, what is proved for its North American taxa (ETB 92: IVANOVICH) The leaves of *Vaccinium myrtillus* exert an antidiabetic activity of glucokinins (OŹAROWSKI 1992).

Oxycoccus quadripetalus —the native plant of Lithuania high peat-bogs and wet forests, should to be of importance, now. Formerly, its berries were well-known as antipyretic and antipaludism remedy; at present those revealed own reducing arterial pressure activity (WAWRZYNIAK 1992).

Very rare, however sometimes occuring on the turbaries of Lithuania, *Rubus chamæmorus* ("Morośka", tundra raspberry with yellow-orange fruits) formerly has been appreciated as vitaminisant or diuretic and cold remedy. Maybe this plant is worthy of notice because of its tuberculostatic and antiscorbutic properties (RUMIŃSKA 1990). It is interesting, that till now the North American Indians use this plant remedy for consumption, cough and fever (MOERMAN 1986); likewise Siberia peoples and those in Norway.

CONCLUSIONS

– Many of the medicinal plants of Lithuania ethnopharmacology (more than 100 species, *i.e.* above 1/5 of all used herbs) have been utilised for food.

– There are a lot of interesting herbal drugs among the traditional remedies of Lithuania. They may become —in future— a valuable complementary, sometimes even essential medicines for the treatment of some civilisation illnesses.

– There are examples of indications for nowadays and future herbal therapeutics:

Cardiovascular (*Allium sativum, Aronia melanocarpa, Ribes nigrum*).

Oncologic (*Archangelica officinalis, Lycopersicon esculentum, Sambucus nigra, Solanum tuberosum, Triticum vulgare*).

Immunologic (Immunostimulants: *Allium sativum, Archangelica officinalis, Pastinaca sativa, Urtica dioica*).

Antiviral (*Archangelica officinalis, Sambucus nigra, Urtica dioica*).

Pulmonary and respiratory aid (*Allium cepa*).

Radioprotective (*Aronia melanocarpa,* a Blueberry taxon, *Hippophaë rhamnoides).*

Antidiabetic (*Phaseolus vulgaris, Trigonella fœnum græcum, Vaccinium myrtillus, Zea mays*).

Antimicrobial (*Allium sativum, Daucus carota, Humulus lupulus*).

Alcoholism and other addictions (*Avena sativa, Brassica oleracæ* var. *capitata, Coriandrum sativum, Lactuca sativa, Raphanus sativus* var. *niger*).

Antidota; detoxifying remedies (*Betula* sp. juice from cambium (*Succus Betulæ*), *Oxycoccus palustris, Taraxacum officinale, Vaccinium myrtillus, Urtica dioica*).

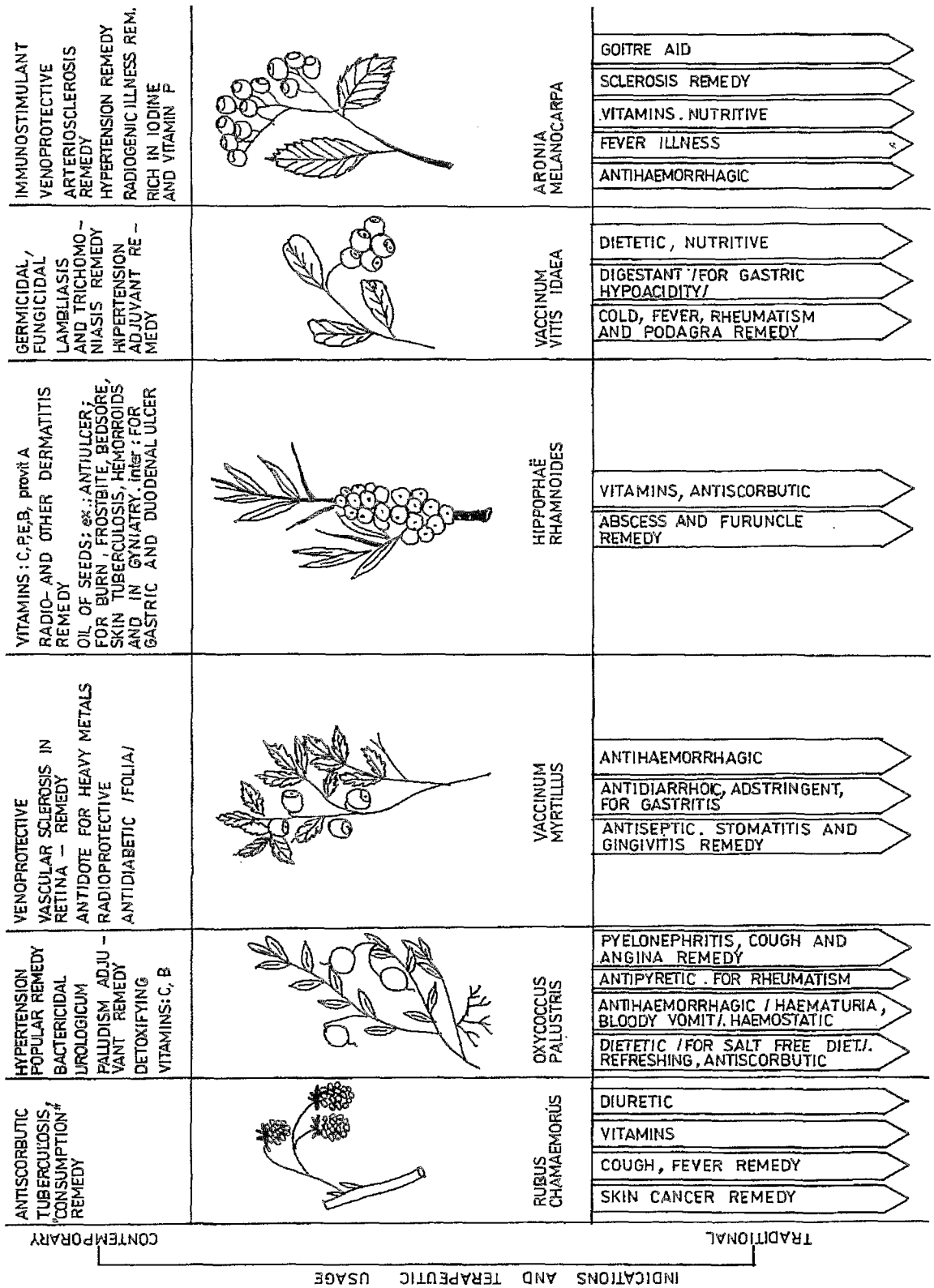
– Recently the new scientific discoveries confirmed some indications and recommendations of Lithuania traditional ethnopharmacology concerning the use of certain herbal drugs (as above).

– The screening and collection of ethnopharmacobotanic data about usage of plant drugs in the past —nowadays— with future perspectives —seem to be one of advisable and useful ways, to realize certain present medical, also ecological purposes.

– The chosen plant remedies from the traditional medicine should be applied within the formal Primary Health Care System.

Fig. 4

Some fruit- plant drugs of Lithuanian ethnopharmacology origin. Promising now, to employ them in modern medicines.



REFERENCES

ALLEN A.K., NEUBERGER A., 1973, The purification and properties of the lectin from Potato tubers, a hydroxyproline-containing Glycoprotein, *Biochemical Journal,* 135, 307-314.

BAŃKOWSKI Cz., KUÉNIEWSKI E., 1976, *Ziołolecznictwo ludowe,* Warszawa-Wrocław, PWN, 146 p.

BALICKI K.P., WORONCOWA A.P., 1982, *Lekarstwiennyje rastienija i rak,* Kijów, Naukowa Dumka, 187 p.

BITTEL-DOBRZYŃSKA N., 1991, *Jak wiedfma Agrypicha znachorstwa mnie uczyła,* Gdańsk, Graf, 201 p.

BROEKAERT W.F., 1984, A lectin from elder (*Sambucus nigra* L.) bark, *Biochemical Journal,* 221, 163-169.

CONNOR J., CONNOR T., 1975, The pharmacology of *Avena sativa, Journal of Pharmacy and Pharmacology,* 27, 92-98.

DUDENAS H., 1976, *Vaistingieji augalai,* Vilnius, Mokslas, 944 p.

ETHNOBOTANICA '92 (ETB) International Congress, 20-26.IX.1992, Proceedings, Cordoba, 639 p.

FELSTED R. L. EGORIN M.J., 1977, Recombination of subunits of *Phaseolus vulgaris* isolectins, *The Journal of Biological Chemistry,* 252, 9, 2967-2971.

FIRST INTERNATIONAL CONGRESS ON ETHNOPHARMACOLOGY (FICE), 5-9.VI.1990, Proceedings, Strasbourg, 169 p.

FRONC A., OSZMIANSKI J., 1992, Pigwowiec i aronia —surowce do produkcji herbat owocowych, *WIADOMOŚCI ZIELARSKIE,* 3, 19-21.

GAWLER I., 1984 -1990, *You can conquer cancer,* Melbourn, Hill of Content Publishing, 247 p.

GAWRON A. and GŁOWNIAK K., 1987, Cytostatic Activity of Coumarins *in vitro, Planta Medica,* 53, 526-529.

HENNEBERG M., MARCINIAK J., *in* HENNEBERG M., (Red. I), KLAWITTER M., KOZŁOWSKI J., MARCINIAK J., SKRZYDLEWSKA E. (Red. II), 1984, *Zatrucia roślinami wyższymi i grzybami,* Warszawa, PZWL, 390 p.

HENNEBERG M., STASIULEWICZ M., 1992, Roślinne leki etnofarmakologii Litwy, I. Perspektywy ich nowoczesnego zastosowania w chorobach cywilizacyjnych, *Studium Vilnense,* 2, 2, 46-47.

HENNEBERG M., STASIULEWICZ M., 1992, Roślinne leki etnofarmakologii Litwy, II. Najnowsze badania i zastosowania preparatów roślinnych przeciw chorobom cywilizacyjnym, *Materiały XV Naukowego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego,* 23-24 October Warszawa.

HENNEBERG M., STASIULEWICZ M., 1993, Tradycje świętojańskich targów ziołowych w Wilnie, *Materiały III Sympozjum Historii Farmacji* (Proceedings), Suprašl 11-13 czerwca.

HIROKO IWANSA, 1986, Effects of Kamponazai on the Immune Responses *in vitro, Planta Medica,* 52, 4, 247-250.

Revd. JUNDZIŁŁ S.B., 1791, *Opisania roślin w prowincji W.X.L. naturalnie rosnàcych według układu Linneusza,* Wilno,, W drukarni J.K.Mci. y Rzeczypospolitej u XX Piarów, 198 p.

KAUNIENE V., KAUNAS E., 1991, *Vaistingieji augalai,* Kaunas, "Varpas", 446 p.

KAWAŁKO M. J., 1986, *Historie ziołowe,* Lublin, KAW, 492 p.

KLIMAS P., 1921, *Litwa starożytna,* Wilno, Wyd. "Nowin Wileńskich", 147 p.

Revd. KSIĄŻKIEWICZ O.T., 1992, *Zielnik Klasztorny Ojców Bonifratrów,* Warszawa, Agencja Wydawnicza Comes, 153 p.

LADYGINA E.A., 1987, *Fitoterapia,* Leningrad, Medicina, 233 p.

LECLERC H., 1966, *Précis de Phytothérapie,* Paris, Masson Éd., 363 p.

MADAUS G., 1938, *Lehrbuch der biologichen Heilmittel,* Vol. I-III, + Register, Leipzig, Georg Thieme Verlag, 3032 p.

MATSUMOTO I., UEHARA Y., 1983, Immunomedical and special studies on *Vicia faba* agglutinin, *Journal of Biochemistry,* 93, 9, 763-769.

MOERMAN D.E., 1986, *Medicinal plants of Native America,* Vol. I and II, Ann Arbor (USA), University of Michigan Museum of Antropology; Technical Reports No. 19, 910 p.

MONSOOR S., AL-SAID *et al.*, 1987, Post-coital antifertility activity of the seeds of *Coriandrum sativum* in rats, *Journal of Ethnopharmacology,* 21, 165-173.

MUSZYŃSKI J., 1927, *Wileńskie zioła ludowe,* Warszawa, F.R. Herod, Red. Wiadomości Farmaceutycznych, 26 p.

NACHBAR M.S., OPPENHEIM J.D., 1980, Lectins in the U.S. Diet. Isolation and characterisation of a lectins from the Tomato (*Lycopersicon esculentum*), *The Journal of Biological Chemistry,* 255, 5, 2056-2061.

OŹAROWSKI A., Jaroniewski W., 1987, *Rośliny lecznicze i ich praktyczne zastosowanie,* Warszawa, Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, 436.

OŹAROWSKI A., 1992, Hormonalne właściwości roślin leczniczych, *Wiadomości Zielarskie,* 9, 2-5.

PEŁCZYŃSKI S., 1993, *350 Recept zielarzy rosyjskich,* Warszawa, Interlibro, 114 p.

ROSTAFIŃSKI J., 1895, *Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej,* Kraków, Wyd. staraniem Komisji Antropologicznej Akademii Umiejętności, Vol. 18, 191 p.

RUMIŃSKA A., OŹAROWSKI A., 1990, *Leksykon roślin leczniczych,* Warszawa, PIWR i L, 565 p.

SADOWSKA A., 1987, *Rośliny zawierające substancje cytotoksyczne,* Warszawa, PWN, 80 p.

STASIULEWICZ M., 1992-1993, *Own investigation: Interviews of the traditional healers and of herb sellers in the public market of Vilnius region.*

TYSZYŃSKA-KOWNACKA D., 1993, Wileńszczyzna nadal pachnie ziołami, *Wiadomości Zielarskie,* 12, 17.

VASILIAUSKAS J., 1991, *Augalai ir sveikata,* Vilnius, Mokslas, 412 p.

VASILIAUSKAS J., 1994, *Stikline sveikatos,* Vilnius, UAB "eima", 54 p.

VILLAR P.L. *et al.*, 1992, *Plantas Medicinales del Pireneo Aragonés,* Edition II, Jaca Huesca I (Spain), CSIC Diputation de Huesca, 320 p.

WAGNER H., 1989, Search for New Plant Constituents with Potential Antiphlogistic, *Planta Medica,* 55, 239-240.

WAWRZYNIAK E., 1992, *Leczenie ziołami. Kompendium fitoterapii,* Warszawa, Instytut Wydawniczy Zwiàzków Zawodowych, 500 p.

WYŹYCKI J.G., 1845, *Zielnik ekonomiczno-techniczny,* Wilno, Druk J. Zawadzki, Vol. I-II, 962 p.

YACHNIN S. and SVENSON R.H., 1971, The Immunological and Physicochemical Properties of Mitogenic proteins derived from *Phaseolus vulgaris, Immunology,* 22, 871-883.

YOHIHO NAGATA, BURGER M.M., 1974, Wheat Germ Agglutinin, *The Journal of Biological Chemistry,* 249, 10, 3136-3122.

Sempervivum tectorum L. in the Hungarian ethnomedicine

GRYNAEUS Tamás
St. John Hospital, Dept. of Neuropsychiatry, Budapest, Hungary

The ethnomedicine field works of the 19th and 20th centuries proved this name all over the whole hungarian language-area (Fig.2). The similar plant name and use have been known at the separated, very archaic southern and eastern hungarian enclaves (Szerémség, Moldva, Bukovina), proving that this name originated much earlier than the first written documents*.

The name and use of this plant is unknown in the german language-area (Austria, Germany) and —with two exceptions— in the german minorities of Hungary. Similarly among the 6 traditional slovakian names only one (hlucha ruza — 'deaf rose') indicates this traditional-otological use and among the 18 south-slave traditional names (SIMONOVIC) only 2 (uhelnyilk, uhovnik ; uho = ear) refer to an analogous use. In contrast to these in the roumanian ethnomedicine a lot of names reveal this ethnomedicinal use (urehita, iarba de urechi, etc ; ureche = ear) confirmed by the ethnographical descriptions too. The plant Fig. 1 is grown at roofs and on the top of the fences.

The traditional uses of the plant are:

– The expressed sap of a leaf is instilled drop by drop into the aching ear; the sap is sometimes warmed and mixed with some oil; the crude leaf —fixed by a thread— is put directly in the external acoustic meatus.

– The crushed crude leaf in put on wounds.

– Children enjoy the crude leaves as a dessert (it has a sour flavor).

The active compounds have a significant antiphlogistic effect in experimental croton oil otitis (SÁTORY *et coll.* ,1988). The clinical evaluation of the plant is in progress at the otorino-laryngological department of St. John Hospital, Budapest (Hungary) directed by A. Götze MD, CSc, and their preliminary results are encouraging.

The traditional names of some medicinal herbs are in connection with its ethnomedicinal use *e.g.* in the case of *Sempervivum tectorum* L.

Table 1

Traditional Hungarian names of the plant

fülfü	ear-herb
fülvirag	ear-flower
fülfájó fü	ear-ache herb
fülbecsavaro	squeezing in the ear
fülbecseppentö	dropping in the ear
fülbeeresztö	stilling/letting in the ear
körzsa	stone rose

This traditional name was used —according to the written sources— from the 16th century till the first hungarian, scientific botanical work of Dioszegi-Fazekas (1807), and up today.

Figure 1

Sempervivum tectorum L.



Figure 2

Knowledge and use of *Sempervivum tectorum* as ear herb in the Hungarian language area

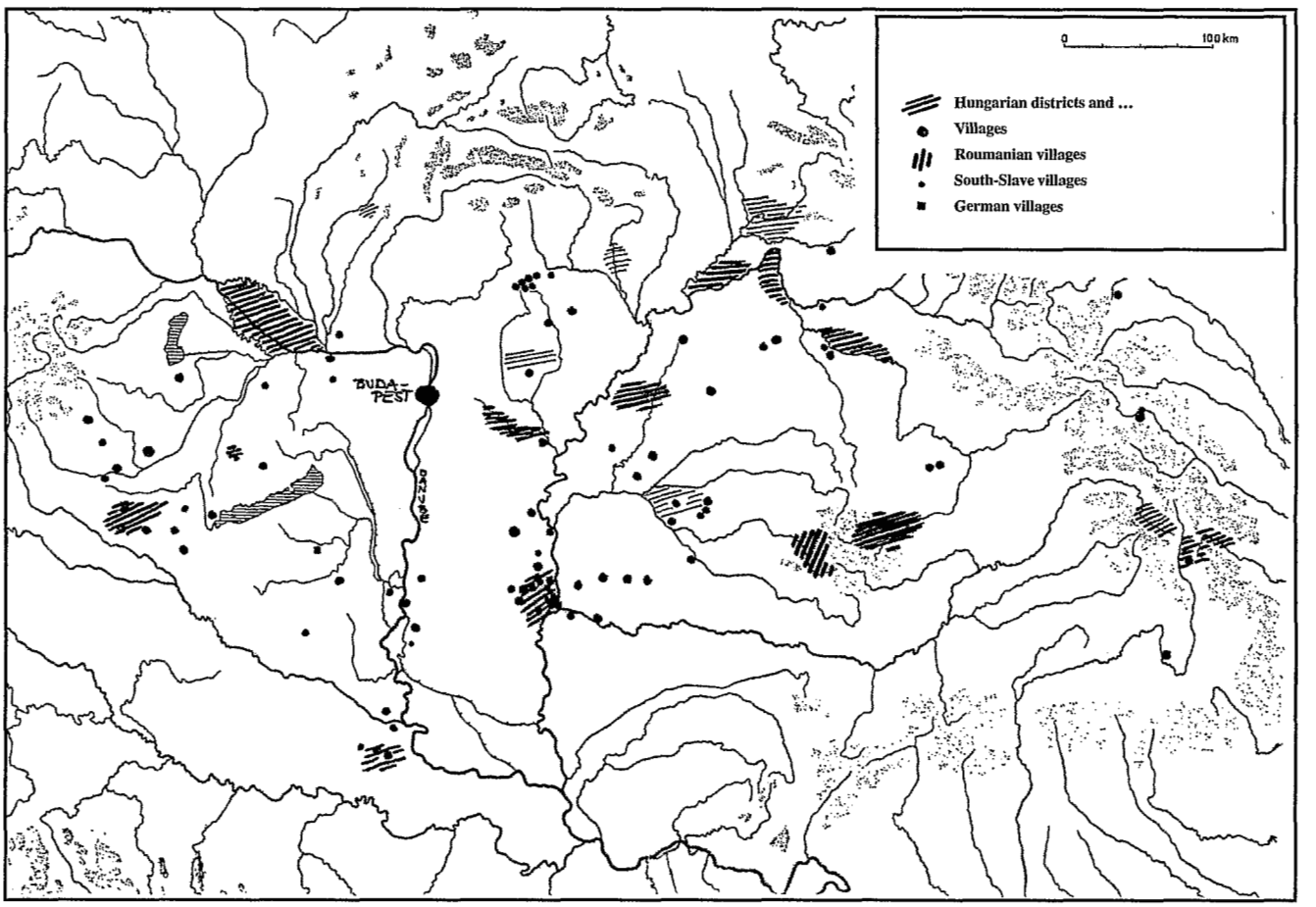


Table 2

The plant mentioned in written sources

1555	In a letter of Casparus Fraxinus
1578	Peter Melius: Herbarium
1583	C. Clusius: Stirpium nomenclator pannonicus
1590	Blasius Szikszai-Fabricius: Dictionarium
1690	Franciscus Pariz-Papai: Pax corporis
1718	Anne Zay: Herbarium (manuscript)

REFERENCES

BEKE Ö., 1935, Népies növényneveink történetéhez (Contributions to the ethnobotanical names), *Vasi Szemle*, 2, 3-20.

SÁTORY E., PETRI G., KÉRY A., BLAZSICS GY., 1988, The measurement of an antiphlogistic agent against otitis, *Gyógyszerészet*, 32, 486, 148.

SIMONOVIC D., 1959, Botanicski recsnik (Botanical dictionary) Beograd.

VOLÁ J., STODOLA J., SEVERA F., 1983, *Das große Buch der Heilpflanzen*, Prague.

GUNDA B., PAP U., 1993, *Sempervivum tectorum* die Hauswurz, in der ungarischen Volksheilkunde, *Curare*, 16, 2, 81-90.

Les plantes dans les pharmacopées polonaises de 1817 et de 1937

ARABAS Iwona
Académie Polonaise des Sciences, Institut d'Histoire de la Science
00-330 Varsovie Nowy Œwiat 72 Pologne

Avant que la première pharmacopée polonaise soit éditée sur le territoire polonais, il y avait des pharmacopées particulières pour les villes, pour les hôpitaux ou pour l'armée[1]. A la suite du partage de la Pologne, les pharmacopées nationales des pays occupants ont été en vigueur. En 1810, on a commencé à préparer une pharmacopée générale nationale polonaise. En 1817, on l'a éditée en latin sous le titre *Pharmacopœia Regni Poloniæ*[2]. On l'a préparée en prenant comme modèle la pharmacopée prussienne — *Borussica* — et profitant en même temps des pharmacopées *Ruthena, Batava, Londinensis, Edinburgensis* et celle de Tromsdorf. Les auteurs ont trouvé que sa nomenclature était connue de la majorité des médecins et des pharmaciens.

Un supplément à la première pharmacopée polonaise a été élaboré 10 ans plus tard, mais on ne l'a jamais publié. Les éditions suivantes ont perdu leur caractère national. On trouve dans le nombre : la *Pharmacopœa Castrensis Polonica* de 1831, la *Pharmacopœa Noscomali* de 1838 et des pharmacopées destinées aux hôpitaux ; entre autres celle de 1860 avec 6 suppléments. En 1916, on publie encore la *Pharmacopœa Œconomica.*

La deuxième édition de la pharmacopée polonaise ne devait être éditée que 120 ans plus tard — en 1937[3]. Pendant les 120 ans qui se sont écoulés entre les deux éditions de la pharmacopée, on observait le développement qui s'est opéré dans les sciences relatives à la pharmacie. On commence à chercher à utiliser des substances pures, extraites des matières premières végétales. Leurs propriétés physiques, chimiques et pharmacologiques étaient précisées.

La découverte des alcaloïdes, l'usage de la morphine en médecine, l'extraction des glycosides et la chimie de synthèse ont été le début d'une ère nouvelle dans la pharmacie. L'utilisation des matières premières et des médicaments faits à base de plantes devenait scientifique. Le développement rapide de la chimie analytique était l'un des facteurs qui marquait la différence entre les deux pharmacopées. Il a abouti à une rupture temporaire avec les médicaments faits à base de plantes et à l'abandon momentané de la culture des plantes médicinales. On prophétisait même la décadence totale de la phytothérapie et des médicaments à base de plantes. On pensait les remplacer par des médicaments de synthèse. On a proposé également d'éliminer de la pharmacopée la majorité des préparations galéniques.

Cependant les changements n'ont pas été aussi radicaux. Après avoir découvert les alcaloïdes de l'opium, la morphine est devenue indispensable à la thérapeutique. Sa synthèse chimique étant trop coûteuse, on l'obtient encore aujourd'hui à partir de la matière première végétale. Il faut souligner le fait qu'on avait réduit à vingt pour cent le nombre de monographies des matières premières de plantes dans la deuxième Pharmacopée polonaise. Les différences entre ces deux pharmacopées étaient très grandes. On diminuait le nombre de plantes exotiques. En revanche, on augmentait la quantité de la matière première des *folia.*

Il n'y a pas de préparations galéniques telles que : *conservæ, liquores, solutiones, pastæ* et *succi*, mais on y trouve de nouvelles formes, à savoir : *capsulæ, injectiones, suppositoria, suspensiones, tabuletæ* et *vaccinæ*. Parmi 228 espèces de plantes de la pharmacopée polonaise I, seulement 27 ont perdu leur rôle thérapeutique, 20 ont commencé à être appliquées dans l'homéopathie.

Deux découvertes exceptionnelles ont exercé la plus grande influence en thérapeutique dans la période du fonctionnement de la première et la deuxième pharmacopée polonaise : Serturner avait isolé la morphine de l'opium, en 1817[4], Fleming avait découvert la pénicilline en 1929. Malheureusement, les pharmacopées polonaises ont été publiées juste après les découvertes en question. On peut ajouter que la morphine se trouvait pour la première fois dans la *Pharmacopea Austriaca* publiée en 1818. Nous pouvons nous servir de l'exemple de l'opium pour démontrer les procédés de la préparation pharmaceutique. La morphine pure fut opposée à l'opium. Les substances mentionnées dans la Pharmacopée polonaise I sont l'*Opium* et le *Semen Papaveris* et, dans la Pharmacopée polonaise II, aussi l'*Opium* et *Fructus Papaveris immaturus*. Dans la Pharmacopée polonaise I, comme dans la Pharmacopée polonaise II, on trouve également le *Sirupus Opii, Extractum Opii* et *Tinctura Opii simplex*. Après, il n'y a que des différences. Dans la Pharmacopée polonaise II, on a inséré l'*Opium pulveratum, Tinctura Opii benzoica,* de même que quatre préparations avec les alcaloïdes de l'*Opium*, à savoir :

Morphinum æthylatum hydrochloricum, Morphinum hydrochloricum, Codeinum phosphoricum et *Papaverinum hydrochloricum*. La Pharmacopée polonaise II avait encore une autre édition, datant de 1946 ; elle était en vigueur jusqu'en 1954.

Tableau 1
Nombre de médicaments à base de plantes

	Pharmacopée polonaise *I*	Pharmacopée polonaise *II*
	222	159
	36 %	19 %
Cortex	18	10
Flos	21	14
Folium	5	18
Fructus	31	18
Herba	50	15
Lignum	5	3
Radix	52	28
Resina	36	31
Semen	18	10

RÉFÉRENCES

1. Sur les pharmacopées polonaises, voir entre autres :

WIEAWSKI E., WENDA K., 1886, Farmakopee polskie [Pharmacopées polonaises], *Wiadomoœci Farmaceutyczne*, 13, 329-332, 346-349.

TUGENDHOLD T., 1912, O farmakopei (Sur une pharmacopée), *Farmacja*, 8, 289-294, 305-310, 321-325, 337-343, 353-357, 369-373.

MUSZYÑSKI J., 1933, Farmakopee ich rozwój i historia [Pharmacopées, leur développement et leur histoire], *Farmacja Współczesna*, 2, 65.

BADZYÑSKI S., 1937, Farmakopee polskie [Pharmacopées polonaises], *Medycyna i Przyroda*, 1, 9-10.

GŁOWACKI W.W., 1949, Odnalezienie najstarszej farmakopei polskiej - Dispensatorium Gedanense [La découverte de la plus ancienne pharmacopée polonaise, Dispensatorium Gedanense], *Farmacja Polska*, 5, 272-274.

BUKOWIECKI H., 1949, Polski unikat Farmakopei Krakowskiej z roku 1683 [L'exemplaire unique de Farmakopea Krakowska de 1683], « *Farmacja Polska* », 5, 84-89, 145-148.

BUKOWIECKI H., FURMANOWA M., 1966, Leki proste i złoęone w lazaretach Armii Koœciuszkowskiej i rewolucyjnej Armii Amerykañskiej [Les médicaments simples et composés aux hôpitaux militaires de l'armée de Koœciuszka et l'armée américaine], « Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej », s.B, z.12, 3-40.

Stopa Z., (1955) Historia farmakopei w Polsce [L'histoire des pharmacopées en Pologne], *Farmacja Polska*», 11, 59-62.

2. *Pharmacopœia Regni Poloniæ, auctoritate Ministerii Administrationis Rerum Internarum et Disciplinæ Publicæ, edita a consilio Supremo Sanitatis Varsoviæ Anno MDCCCXVIIII*, 184 p. Au sujet de la pharmacopée voir entre autres : KOPERSKI J., 1934, *Pharmacopœa Poloniæ I, Czasopismo Towarzystwa Aptekarskiego*, 50, 128-132; BUKOWIECKI H., FURMANOWA M., SUJKA J., 1969, Roœliny lecznicze w *Pharmacopœa Regni Poloniæ* (1817) [Les plantes médicinales à la *Pharmacopœa Regni Poloniæ*] (1817), *Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej*, s.B, z.16, 15-53 ; KUŹNICKA B., 1975, Nieznany Przekład farmakopei polskiej z 1817 roku [La traduction inconnue de la pharmacopée polonaise de 1817], *Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej*, s.B, z.26, 137-176.

3. Pharmacopoea Polonica, Ed. 2. Warszawa 1937, 1125 p. 4 ; SERTURNER F.W., 1817, Analyse de l'opium, *Annales de Chimie et de Physique*, 4, 21-42 ; *Gilberts And Phisik*, 55,56.

Tableau 2

Pharmacopée polonaise I *(1817)*	Pharmacopée polonaise II *(1937)*
Matières premières	
1. *Opium*	1. *Opium*
2. *Semen Papaveris albi*	2. *Fructus Papaveris immaturus*
Préparations galéniques à base d'opium	
1. *Extractum Opii*	1. *Extractum Opii*
2. *Tinctura Opii* simplex	2. *Tinctura Opii simplex*
3. *Syrupus opiatus*	3. *Sirupus Opii*
4. *Electuarium Theriaca*	4. *Opium pulveratum*
5. *Emplastrum Opiatum*	5. *Tinctura opii benzoic*
6. *Elixir ammoniato opiatum*	
7. *Pulvis Ipecacuanhæ opiatum*	
8. *Tinctura Opii crocata*	
Alcaloïdes de l'*opium hydrochloricum*	1. *Morphinum æthylatum*
	2. *Morphinium hydrochloricum*
	3. *Codeinum phosphoricum*
	4. *Papaverinum hydrochloricum*

II.

Études chimiques et pharmacologiques

Chemical and pharmacological studies

In vitro testing of some West African and Indian plants used to treat snakebites

HOUGHTON Peter J.

Pharmacognosy Research Laboratories, Department of Pharmacy, King's College London, Manresa Road, London SW3 6LX, UK.

This paper is presented in honour of Professor Norman Bisset, a member of the European society of Ethnopharmacology and of the Organising Committee of the Symposium, whose untimely death occurred on 12th February 1993.

RÉSUMÉ

Plus de 700 espèces de plantes à fleur ont été recensées pour le traitement des morsures de serpent, mais seulement quelques-unes ont été testées scientifiquement. L'activité de l'extrait de plante est testée sur des animaux. La mortalité du groupe à qui l'on injecte une dose létale de venin est comparée avec celle du groupe à qui l'on donne la même dose de venin, ainsi que des doses d'extraits de plantes. Cette méthode n'est pas recommandée pour un fractionnement « bioassay-guided » ; de ce fait, des tests *in vitro* ont été mis au point. La plante doit être spécifique de l'activité du venin. Les espèces de cobra (*Naja* spp.) fabriquent un venin qui affecte les membranes des cellules musculaires et nerveuses. Des tests ont été mis au point, qui mesurent les effets du venin sur les cellules nerveuses du poussin (*Chick biventer cervicis*), ainsi qu'une réduction de ces effets par l'administration d'extraits de plantes. Un autre test utilisé met en valeur les effets de l'extrait de plante sur une hémolyse déclenchée par le venin. Le venin de *Echis carinatus* provoque une coagulation, et la possible action inhibitrice de l'extrait de plante peut être mise en évidence par l'augmentation du temps de coagulation (induit par une dose standard de venin). Ces méthodes ont été appliquées pour quelques plantes d'Afrique de l'Ouest et de l'Inde, où elles étaient traditionnellement utilisées pour traiter les morsures de serpent, et ces effets inhibiteurs ont été retenus pour toutes les plantes testées.

1. INTRODUCTION

1.1. SNAKEBITE AS A PUBLIC HEALTH PROBLEM

Although death by snakebite is not common in temperate parts of the world it is estimated that every year it accounts for as many as 40 000 fatalities throughout the world, particularly in tropical countries where access to hospital stores of antivenin is very difficult because of distance (HABERMEHL, 1981). It is usually not possible to accurately identify the species of snake involved in cases of envenomation and, since different families of snake produce venoms with different pharmacological activities, clinical treatment often involves use of a polyvalent antivenin. These have disadvantages such as the need to be kept at low temperatures and the allergic reactions which occur in some patients.

1.2. PLANTS USED AGAINST SNAKEBITE

In contrast to the difficulty of availability of this modern treatment in large areas of the developing world many societies who live in such places use plants to treat snakebite. Such plants are recorded in texts dealing with the ethnopharmacology of geographical areas but in most instances there is no information on the method of use of the plant, the part of the plant used or the type of snake whose venom it is supposed to counteract. In recent months the subject of plants used to treat snakebite has attracted the attention of several reviewers (MORS, 1991; MARTZ, 1992; HOUGHTON and OSIBOGUN, 1993). This attention has served to highlight the lack of scientific information regarding the efficacy, chemistry and basis of activity of the plants in question.

1.3. OVERVIEW OF PLANTS REPUTEDLY USEFUL IN TREATMENT OF SNAKEBITE

The most recent review contains the results of a search through the literature comprising a catalogue of over 700 species of flowering plant used to treat snakebite (HOUGHTON and OSIBOGUN, 1993). This list revealed some interesting points such as the widespread geographical use of members of particular families or genera (see Table 1). Thus many species of *Aristolochia* are used. An indication of possible effectiveness might be the occurrence of aristolochic acid in many members of this genus. This compound has been shown to have a general immunostimulant effect and also to inhibit the phospholipases which frequently form part of the venom and which are associated with the inflammatory response (WAGNER and PROKSCH, 1985; VISHNAWATH *et al.*, 1987*a,b,c*).

Table 1

Families and genera containing plants with a widespread geographical distribution and reputed use against snakebite

Family	Genera
DICOTYLEDONÆ	
Acanthaceæ	
Amaranthaceæ	*Amaranthus*
Apocynaceæ	*Rauwolfia*
Compositæ	*Eupatorium*
	Vernonia
Convolvulaceæ	*Ipomœa*
Cucurbitaceæ	
Euphorbiaceæ	*Acalypha*
	Croton
	Euphorbia
	Phyllanthus
Labiatæ	*Leucas*
	Ocimum
Leguminosæ	*Acacia*
	Cassia
	Uraria
Menispermacea	
Moraceæ	
Piperaceæ	*Piper*
Polygalaceæ	*Polygala*
Rubiaceæ	
Rutaceæ	*Zanthoxylu*
Solanaceæ	
Verbenaceæ	*Clerodendron*
	Lantana
MONOCOTYLEDONÆ	
Araceæ	
Commelinaceæ	

Plants are included in the list which might not inhibit the action of the venom directly but may produce some symptomatic relief. The inclusion of *Rauwolfia* spp. might be accounted for by the tranquilising effect of the alkaloids present *e.g.* reserpine. Victims of snakebite frequently panic even if a non-venomous species is involved and a tranquilliser would minimise this response. *Papaver somniferum* is included which contains the well-known alkaloid morphine and its powerful analgesic activity would reduce the pain often associated with envenomation. Other plants mentioned have anti-inflammatory and immunostimulant effects which could also alleviate the effects of envenomation (Tables 2, 3). The practice of some peoples of growing or tying plants to the exterior of buildings or compounds to deter snakes might imply that snakes may be repelled by some compounds produced from plants although no work has been carried out to test this intriguing hypothesis.

It should be noted that the recorded connection of a plant with snakes may be based more on an approach related to the "doctrine of signature" than any proven efficacy. Thus several roots in commerce have the appellation "Snakeroot"' because of their tortuosity *e.g. Rauwolfia serpentina* and *Aristolochia reticulata.*

In spite of such considerations it is not unreasonable to believe that a plant might have a direct effect on a venom. This is likely to occur by two mechanisms viz. chemical interaction with one or more of the venom constituents so that they cannot bind to the receptors in the body or pharmacological inhibition of the venom at the receptor site itself.

Comparatively few of the plants in the list have been tested for activity against snake venoms and such assessment is still in its infancy. The development of such tests is vital if bioassay-guided fractionation is to be carried out to determine the nature of any active compounds present in the plant.

Table 2

Plants used to treat snakebite shown to have anti-inflammatory effects (LEWIS, 1989)

Species	Family
Anacardium occidentale	*Anacardiaceæ*
Argemone mexicana	*Papaveraceæ*
Boswellia serrata	*Burseraceæ*
Brunfelsia uniflora	*Solanaceæ*
Capparis spp.	*Capparidaceæ*
Casearia sylvestris	*Flacourtiaceæ*
Cyperus rotundus	*Cyperaceæ*
Dolichos lablab	*Leguminosæ*
Ficus carica	*Moraceæ*
Morus alba	*Moraceæ*
Prosopis spicigera	*Leguminosæ*
Santolina chamæcyparissus	*Compositæ*
Securidaca longepedunculata	*Polygalaceæ*
Stachytarpheta dichotoma	*Verbenaceæ*
Terminalia spp.	*Combretaceæ*
Withania somnifera	*Solanaceæ*
Zanthoxylum spp.	*Rutaceae*

Table 3

Plants and constituents with immunostimulant effects (WAGNER and PROKSCH, 1985)

Species	(Family)	Immunostimulant constituent(s)
Aristolochia spp.	*Aristolochiaceæ*	Aristolochic acid I (1)
Stephania tetrandra	*Menispermaceæ*	Cepharanthine
Tylophora ovata	*Asclepiadaceæ*	Tylophorine
Many species	*Compositæ*	Sesquiterpene lactones
Echinacea angustifolia	*Compositæ*	Polysaccharides

2. TESTS FOR ANTIVENOM ACTIVITY

2.1. *INTRODUCTION*

The testing of plant extracts for anti-venom activity illustrates the dilemma facing investigators who are seeking to validate the traditional use of plants in treatment of snakebite. Tests should reproduce the conditions and effects of envenomization but also be as economic as possible, suitable for a high throughput of samples and be socially acceptable. The tests which have been used reflect the predicament experienced in balancing these considerations.

2.2. IN VIVO *WHOLE ANIMAL TESTING*

The protection of whole animals against a dose of venom afforded by extracts or compounds is the method that approximates most closely the field situation. This method has been used by many workers, beginning with the Herculean work in India in 1931, reported by CHOPRA (1958), when dogs were used to test any protective activity of extracts from 250 species of plants against cobra and Russell's viper venoms.

Most recent work has been carried out with mice for the testing of total crude extracts and is summarised in Table 4. In most cases a previously determined lethal dose of the venom was mixed with varying doses of the plant extract and incubated prior to injection. The survival rate with and without the extract was determined and any significant decrease in mortality was taken to imply protection due to deactivation of the venom by compounds present in the plant. A few studies have been carried out where the extract was given prior to injection of the venom or where the plant extract was given after administration of the venom; the latter procedure is most analogous to cases of snakebite occurring amongst the general population.

Some work has also been carried out using preparations used in traditional Chinese medicine for the treatment of snakebite (MARTZ, 1992). These preparations are often a mixture of

Table 4

Plant extracts showing activity against snake venom when tested *in vivo* in mice

Plant	Part	Extract	Snake species	Reference
Andrographis paniculata (Acanthaceæ)	PL	90% ethanol	*Naja naja*	Nazimudeen *et al.* (1978)
Alocasia cucullata (Araceæ)	RT	80% ethanol	*Naja naja*	
			Naja hannah	Wang *et al.*(1986)
Apuleia leiocarpa (Leguminosæ)		Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Arlstolochia sp. *(Arlstolochiaceæ)*	RT	Ether	*Naja naja atra*	Tsai *et al.* (1980)
Bredemeyera florlbunda (Polygalaceæ)	RT	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Brunfelsla uniflora (Solanacea)	LV	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Casearla sylvestris (Flacourtiaceæ)	SB	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Chlococca brachiata (Rubiaceæ)	RT	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Cynara scolymus (Compositæ)	LV	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Diospyros kaki (Ebenaceæ)	F	Tannin	*Laticauda semifasciata*	
			Trimeresurus flavoviridis	Okonogi *et al.* (1979)
Dorstenia brasiliensis (Moraceæ)	RT	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Eclipta prostrata (Compositæ)	PL	40% ethanol	*Crotalus durissus*	Mors *et al.* (1989)
Elephantopus scaber (Compositæ)	LV	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Geranium sp. *(Geraniaceæ)*	PL	Water	*Vipera* sp.	Luzhinskii *et al.* (1968)
Marsyplanthes hyptoides (Labiatæ)	PL	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Mlkanla glomerata (Compositæ)	LV	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Periandra mediterranea (Leguminosea)	RT	Water	*Bothrops jararaca*	Pereira *et al.* (1991)
Perlandra pujalu (Leguminosæ)	RT	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Phyllanthus klotzschianus (Euphorbiaceæ)	LV	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Picrasma quassioides (Simaroubaceæ)	LV	Water	*Bungarus multicinctus*	
			Naja naja	
			Agkistrodon acutus	Liang (1987)
Schumanniophyton magnificum (Rubiaceæ)	RB	Water	*Naja melanoleuca*	
			Naja kaouthia	Akunyili *et al.* (1986)
				Houghton *et al.* (1991)
Stachytarpheta dichotoma (Verbenacea)	PL	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Vernonia condensata (Compositæ)	LV	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)
Wilbrandia ebracteata (Compositæ)	RT	Water	*Bothrops jaracaca*	Pereira *et al.* (1991)

extracts of several plants, therefore, it is impossible to determine which one contains ingredients which neutralise the effects of venom and which one(s) exert other beneficial effects, such as a reduction in inflammation.

Whole animal work gives the greatest indication of the efficacy of an extract in real life but its use in bioassay-guided fractionation is impossible for financial and ethical reasons. It is these constraints which have led to the development of *in vitro* tests for antivenom activity.

2.3. IN VITRO *TESTS USING ISOLATED ORGAN PREPARATIONS*

2.3.1. Introduction

The use of isolated tissue for testing for biological activity does not require such large doses or long periods as experiments using whole animals and, if the effects produced can be removed by washing out, the preparation can be re-used for a series of experiments. In addition, a more quantitative approach can be used to measure the effects. The tests which have been developed correspond to the types of venoms and consist of measurements on nerve-muscle preparations, isolated muscles and studies on blood-clotting procedures.

The work described below has been used to investigate the possible antivenom effects of eight plants against two types of venom. Four of the plants chosen have a reputation for use against snakebite in west Africa, *i.e. Schumanniophyton magnificum* Harms. stem bark (AKUNYILI and AKUBUE, 1987), *Strophanthus gratus* Baill. and *Strophanthus hispidus* DC. leaves and the leaves of *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Wall. *ex* Wight) Bak. *ex* Burck (ABBIW, 1990). The other four species are used in the Indian sub-continent and comprise the roots of *Rauwolfia serpentina* Benth., *Rauwolfia tetrandra* L. (CHOPRA, 1958), *Ophiorrhiza mungos* L. (GUNAWARDENA, 1975) and the bark of *Cassia tora* L. (CHOPRA, 1958).

2.3.2. *THE CHICK BIVENTER CERVICIS NERVE-MUSCLE PREPARATION*

The cobra venoms and their constituents which impair neuromuscular transmission have been extensively studied using the nerve-muscle preparations from the neck of the chick (*Biventer cervicis*) and abdomen of the rat (phrenic nerve-hemidiaphragm) since indirect stimulation of these preparations is inhibited by the venom components (HARVEY *et al.*, 1982). Consequently any plant extracts containing anti-venom activity might reduce or even reverse these inhibitory effects.

When an active plant extract is added to the chick biventer cervicis preparation and a dose of venom is introduced a reduced contracture and increased time to 100% twitch block and time of maximum contracture is observed compared with the response given by the same dose of venom alone (see Fig. 1).

Fig. 1
Test for anti-cobra venom activity using the *Chick biventer vervicis* preparation

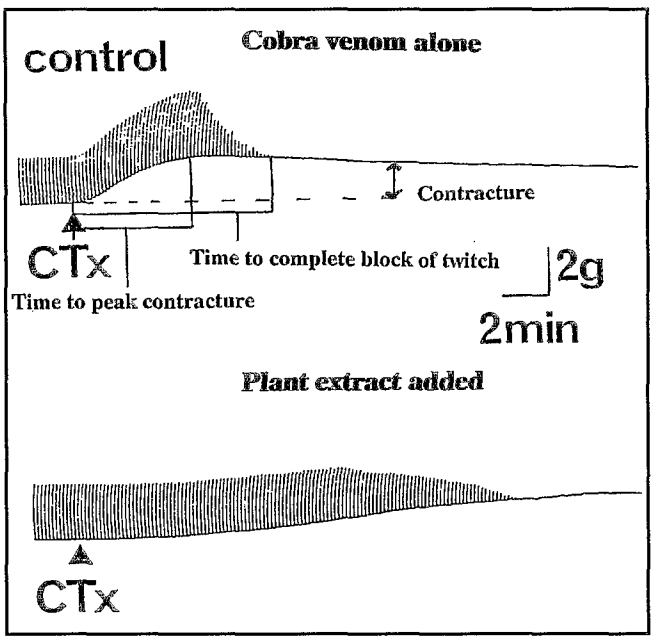
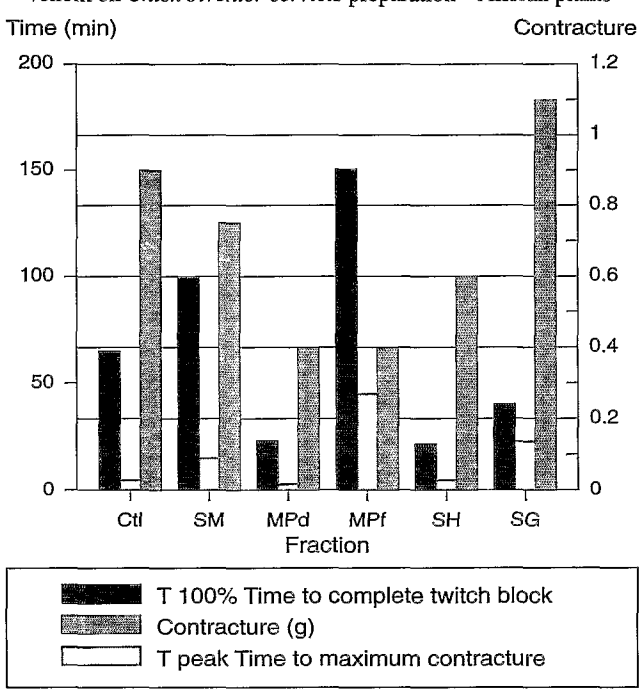


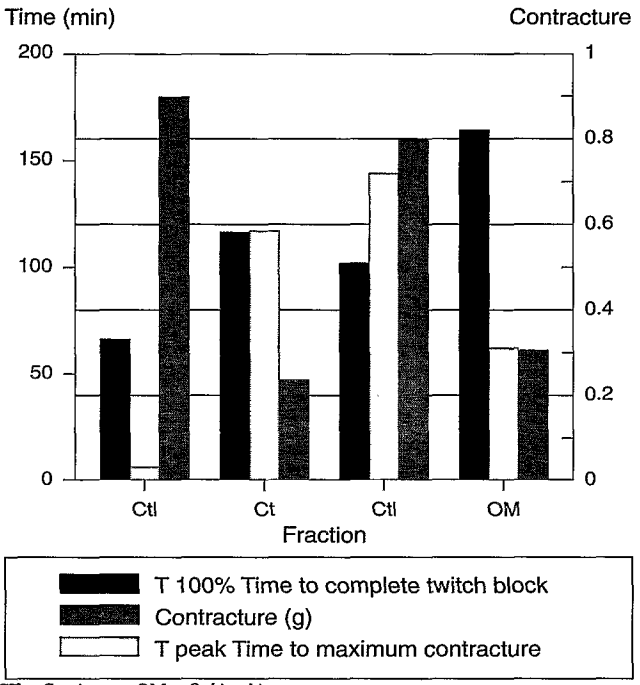
Fig. 2
Action of 2 mg/ml aqueous plant extracts and 25 µg *Naja nigricollis* venom on *Chick biventer cervicis* preparation – African plants



SM = *Schumanniophyton magnificum*; MC = *Mucuna pruriens* var. *utilis*; SH = *Strophanthus hispidus*; SG = *S. gratus*

Fig. 3

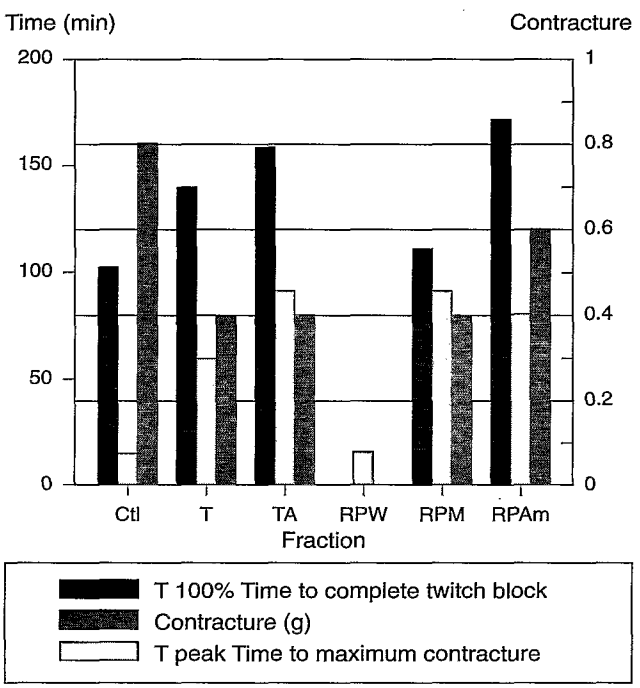
Action of 2 mg/ml aqueous plant extracts and 25 µg *Naja nigricollis* venom on *Chick biventer cervicis* preparation – Indian plants



CT = *Cassia tora*; OM = *Ophiorrhiza mungos*

Fig. 4

Action of O. mungos root eluates on 25 µg *Naja nigricollis* venom on *Chick biventer cervicis* preparation



T = total water; A = water EtOAc extd; RP = RP silica eluates; W = water; M = methanol; Am = ammonia

Such inhibitory effects have been noted in tests using extracts of *Curcuma* (CHERDCHU *et al.*, 1978; CHERDCHU and KARLSSON, 1983).

The chick biventer cervicis preparation has been used in our laboratories to monitor the reputed activity of the plant species under investigation. The results are shown in Fig. 2 and 3. Clear indication of inhibition of the effects of *Naja nigricollis* venom is shown by the extracts of *Schumanniophyton magnificum* bark, by fresh *Mucuna pruriens* leaves, by *Ophiorrhiza mungos* roots and by *Cassia tora* bark. The extracts of both species of *Rauwolfia* caused muscle contracture in the absence of venom so they could not be tested using this system.

Some work has been done to determine the nature of the compounds responsible for the effects noted in the species showing activity. The extract of *Schumanniophyton magnificum* has been subjected to bioassay-guided fractionation using the chick biventer preparation. The aqueous extract was passed through a reverse-phase silica column and the most active fraction subjected to gel filtration through Sephadex G-25. Preparative chromatography of the active eluate so obtained led to the isolation of a peptide with a molecular weight of about 6kD which showed a dose-related response (HOUGHTON *et al.*, 1992). Such tests are open to the criticism that the plant extract is added to the preparation some time before the venom which does not correspond to the situation in the field but is necessary both to check that the extract does not have an intrinsic effect on the preparation and also because the effect of the venom occurs very quickly. It has been shown however that RW12 confers some protection even if added to the preparation 1 minute after the venom (see Table 6).

Preliminary fractionation studies have been performed on the aqueous extract of *O. mungos* and the water eluate from a reverse-phase silica fractionation shows the greatest activity (see Fig. 4).

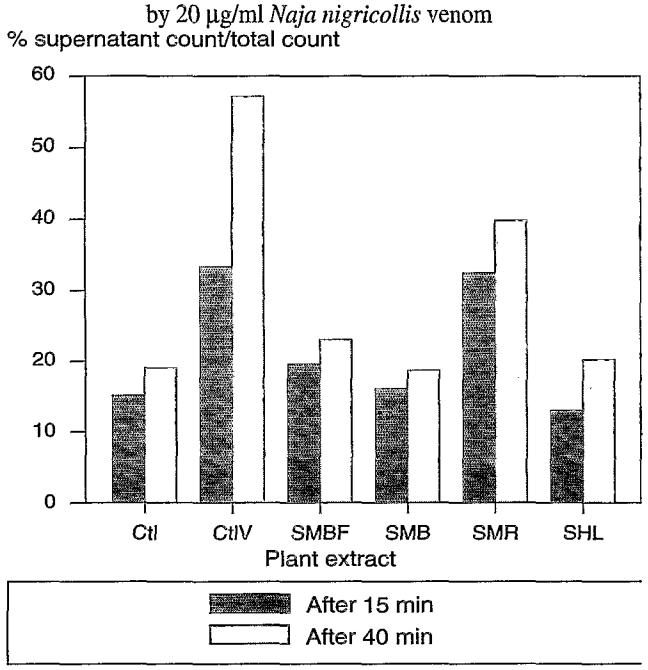
2.3.3. MEASUREMENT OF HAEMAGLOBIN RELEASE

The cardiotoxin components of cobra venoms cause an increase in permeability in the membranes of many cells although the exact mechanisms by which this occurs are not clearly understood.

Thus a reduction of the membrane permeability induced by a dose of cobra venom when an extract or compound is added to the system may indicate the presence of compounds which antagonise the action of the venom. If erythrocytes are used then the haemaglobin released into the surrounding medium can be measured as an indication of membrane permeability. When colourless compounds are tested the amount of haemaglobin released can be measured spectroscopically but if plant extracts are employed they are usually coloured and such colorimetric assay is precluded. Studies carried out by ourselves have overcome this problem by labelling the haemaglobin with Fe and

Fig. 5

Effect of 15 mg/ml plant extracts on blood haemolysis induced by 20 µg/ml *Naja nigricollis* venom



Ctl = Buffer; CtlV = Buffer + venom; SM = *S. magnificum*; SH = *Stroph. hispidus*; B = Stembark; R = Roots; L = Leaves; F = Fresh

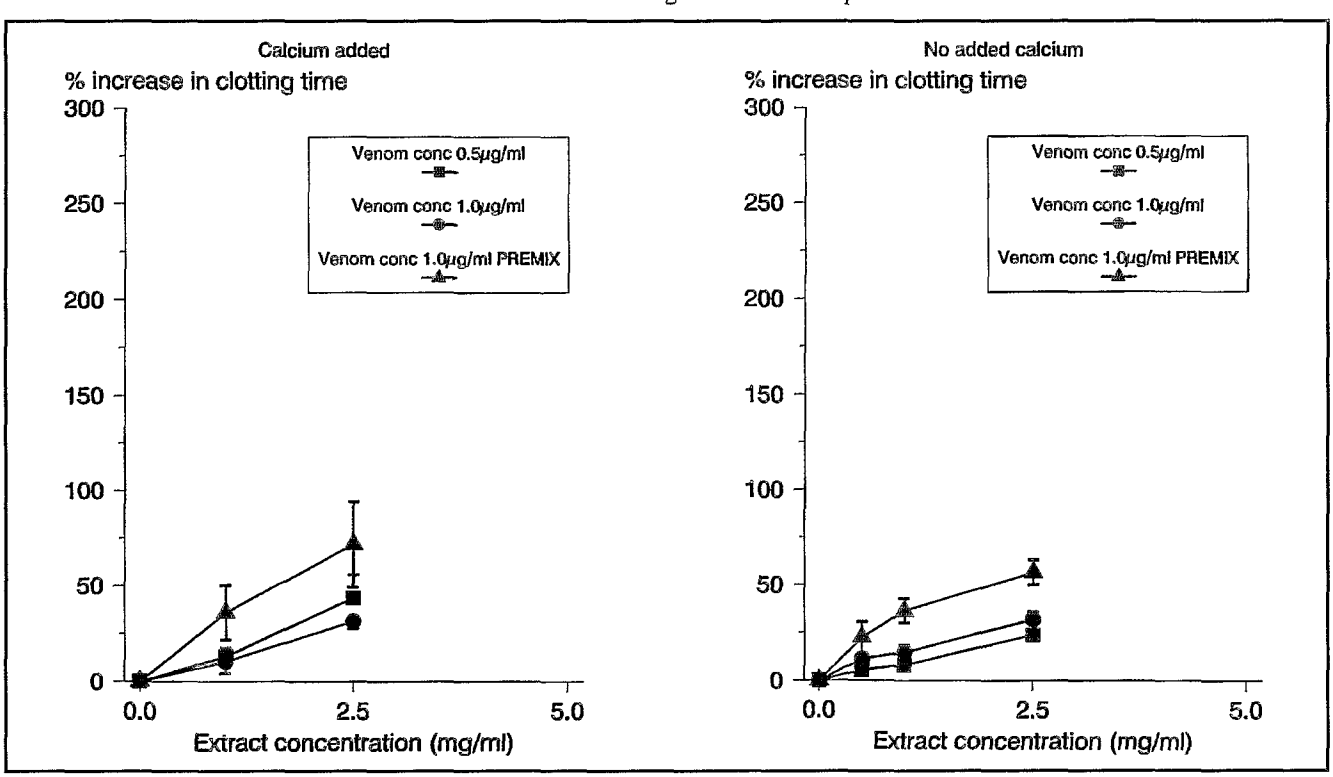
measuring its release by measurement of the radioactivity of the surrounding medium after the incubation time.

Erythrocytes suspended in buffer are incubated with Fe citrate. After washing to remove unincorporated iron the cells are suspended in buffer, incubated and silicone oil added before the mixture is centrifuged. The buffer is lense dense than the oil whilst the erythrocytes form a pellet at the base of the oil. The top layer of buffer is separated and its activity determined followed by the counting of the whole preparation. This is carried out after 15 and 40 minutes. The percentage of the total activity given by the top layer is calculated to give an indication of the haemaglobin loss. Controls are carried out using the buffer alone, a previously determined dose of venom alone and the dose of plant extract alone. A decrease in the percentage count of the top layer between the venom alone and venom plus extract is considered to indicate some inhibition of the venom by the plant extract. This test cannot be used if the plant extract itself causes haemaglobin release to any extent.

The results of preliminary studies on total extracts using this test are shown in Figure 5. The aqueous extracts of *Schumanniophyton magnificum* bark and *Strophanthus hispidus* leaves show some inhibition of the venom. *Mucuna pruriens* leaf extract was also used but it induced direct haemolysis.

Fig. 6

Increase in venom-induced clotting time — *Mucuna pruriens* leaves



2.3.4. INHIBITION OF BLOOD CLOTTING INDUCED BY ECHIS CARINATUS *VENOM*

The effect of plant extracts which produce changes in the clotting of blood has only recently been studied by measurement using *in vitro* systems. *Bothrops* species cause haemorrhage at the point of injection due to inhibition of the clotting mechanism and inhibition of this activity has been quantified by measuring the change in optical density of the skin at the site of injection in sacrificed mice (MELO, 1990) who detected some inhibition when *Eclipta prostrata* extracts were used.

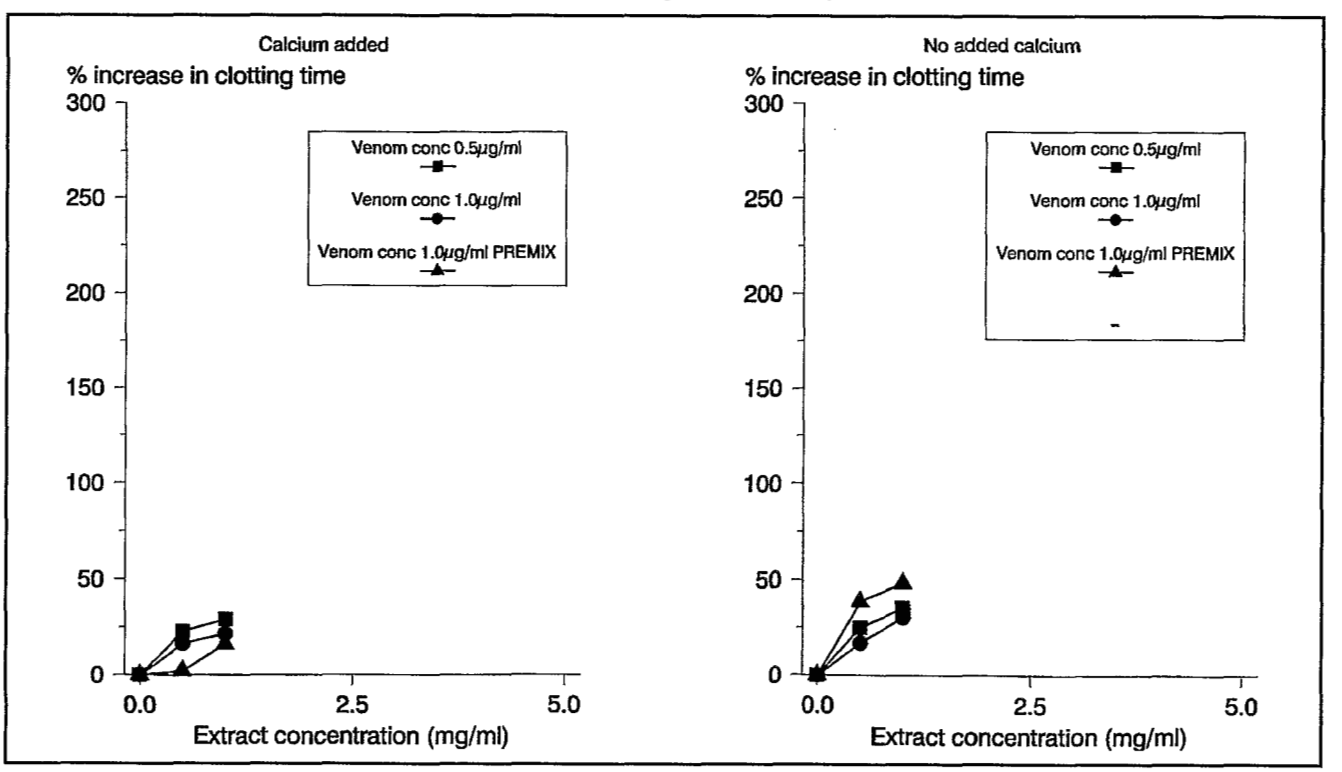
The venom of the carpet viper *Echis carinatus* causes rapid intra-arterial clotting of blood which leads to death in small animals. In larger animals and man death occurs due to internal haemorrhage resulting from the depletion of fibrinogen. Envenomation by this snake causes many hundreds of death each year in sub-Saharan Africa and in the Indian subcontinent. ONUAGULUCHI and OKEKE (1989) used the increase in venom-induced clotting time to test the effect of *Diodia scandens* (*Rubiaceæ*) and found significant activity.

The method pioneered by these workers has been developed in our laboratory to test other plant extracts using blood consisting of expired stock from hospital transfusion stocks. This contains citrate to prevent clotting so the tests are carried out with and without the presence of calcium ions. The calcium chelates the citrate and thus removes one potential inhibitor of clotting.

The test consists of the measurement of clotting time of a fixed volume of blood after the addition of a previously-determined dose of *Echis carinatus* venom. This time is then compared with that given when a dose of plant extract is added to the mixture or when the venom and plant extract are premixed before adding to the blood. This latter procedure gives some indication that an increase in clotting time may be due to complexation between the venom peptides and constituents of the extract which involves the sites on the venom which promote clotting.

These tests were carried out on a range of doses of aqueous extracts of all the eight species under investigation and all the plants showed some dose-related activity as shown in fig. 6-13. *Strophanthus hispidus* leaves gave the strongest inhibitory effect especially when it was premixed with the venom and no calcium was added (see Fig. 13). Fractionation of the *Strophanthus* extract on polyvinylpyrollidone (PVPP) showed that the majority of the activity resided in the fraction that was eluted with ammonia after water and alcohol elution (Fig. 14). This fraction is likely to contain polyphenolic substances which could complex with venom peptides and also with calcium ions

Fig. 7
Increase in venom-induced clotting time — *Rauwolfia tetrandra* root



and thus account for the lower activity shown when the extract was tested in the presence of Ca_2^+ (Fig. 13).

This possible venom-plant constituent complexation is also shown by the extracts of *Mucuna pruriens*, *Strophanthus gratus*, *Cassia tora* and *Ophiorrhiza mungos* (Fig. 6, 10-12). However in the case of the other three plants viz. *Schumanniophyton magnificum*, *Rauwolfia serpentina* and *Rauwolfia tetrandra* no significant difference was observed when premixing occurred and these plants may therefore inhibit the promotion of clotting by the venom directly (Fig. 7-9).

It should be emphasised that these results are of a preliminary nature and more investigation is needed to elucidate the nature of the compounds responsible and their mechanism of action.

2.4.1. TESTS USING ENZYMES

The development of enzyme-based assays in the last fifteen years has permitted automated testing for enzyme-inhibition or enzyme-activation of large numbers of plant extracts. This technique is applicable only where a particular enzyme can be linked to a disease state; since the action of snake venoms is diverse and several enzyme systems may be involved, it has not been used for any general screening procedures. Besides, enzyme assays have the disadvantage that any activity displayed *in vitro* in such a test may not bear very much relation to effects in the whole animal.

Compounds isolated from some plants used against snakebite, have, however been tested in enzyme assays, particularly those associated with the inflammatory response. The potassium salt of gymnemic acid isolated from *Gymnema sylvestre* has been shown to inhibit ATPase from the venoms of *Naja naja* and *Vipera russelli* (KINI and GOWDA, 1982*a, b*). The inhibition occurs due to competitive binding between the gymnemate and ATP. A set of studies has been published on the interaction of aristolochic acid with phospholipase A_2 from *Trimeresurus flavoviridis* and *Vipera russelli* venoms (VISHNAWATH and GOWDA, 1987; VISHNAWATH *et al.* , 1987*a, b*).

3. CONCLUSION

Tests are being developed which do not necessitate the use of whole animals but correlation between positive results given by these *in vitro* assessments and *in vivo* protection has not yet been established. It is interesting to note however that many plants with a traditional reputation for treating snakebite do in fact display some inhibitory effect against at least one of the venoms in the tests described above.

Fig. 8

Increase in venom-induced clotting time — *Rauwolfia serpentina* roots

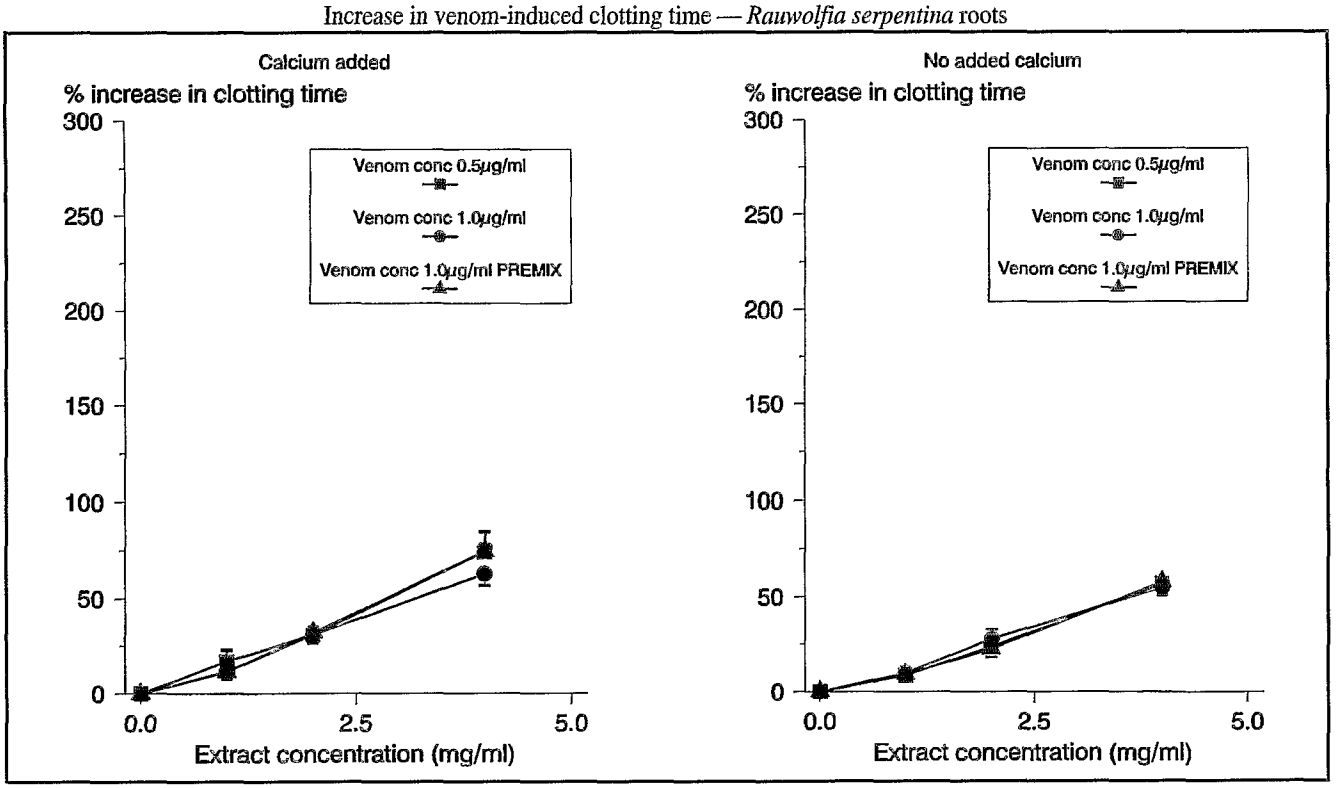


Fig. 9

Increase in venom-induced clotting time — *Schumanniophyton magnificum* stembark

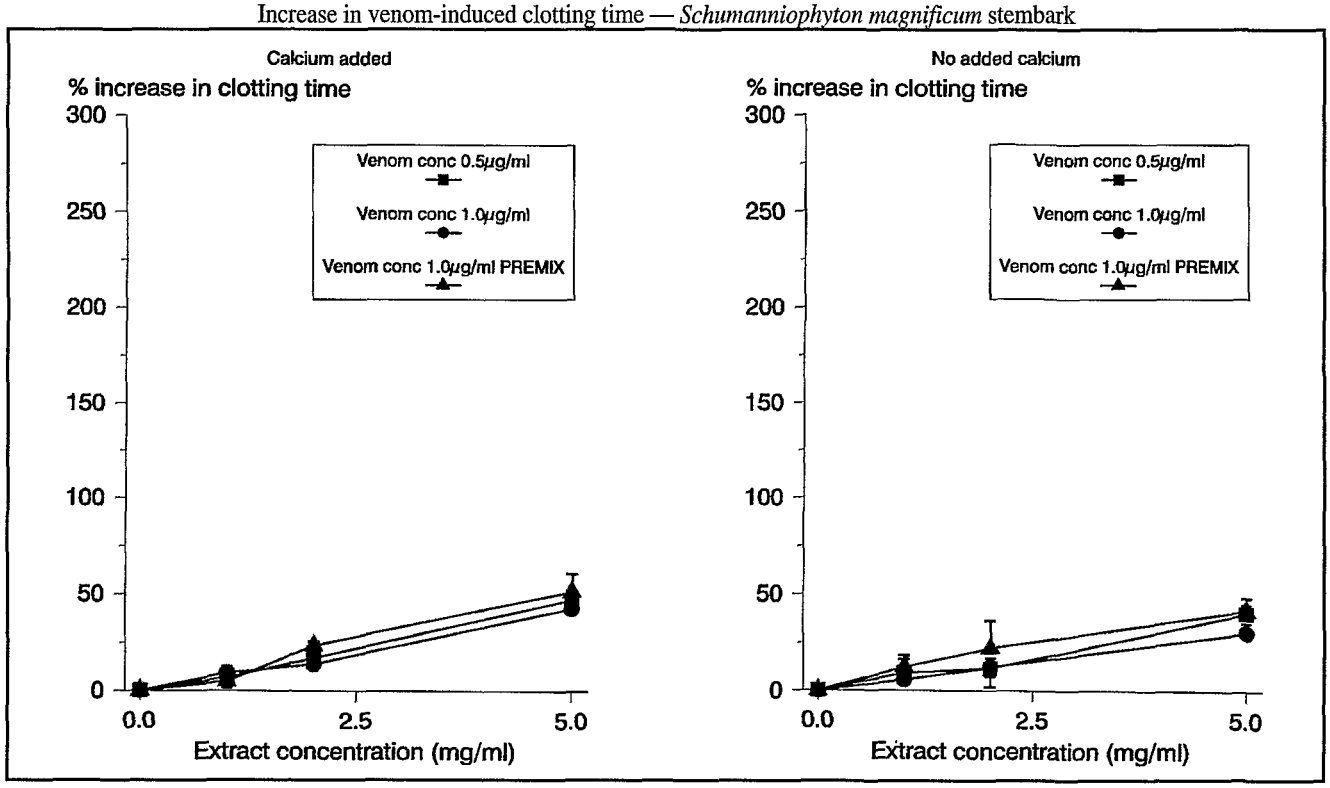


Fig.10

Increase in venom-induced clotting time — *Ophiorrhiza mungos* root

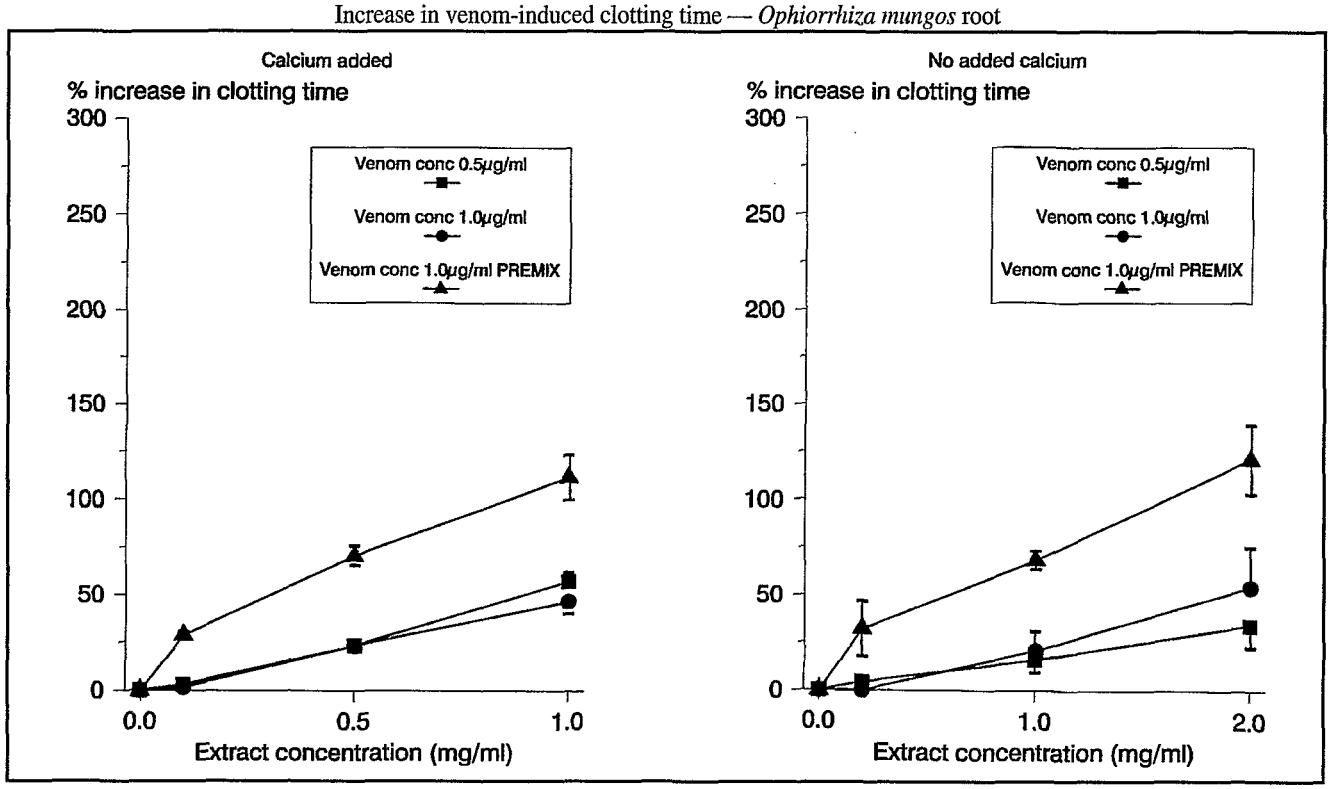


Fig. 11

Increase in venom-induced clotting time — *Cassia tora* stembark

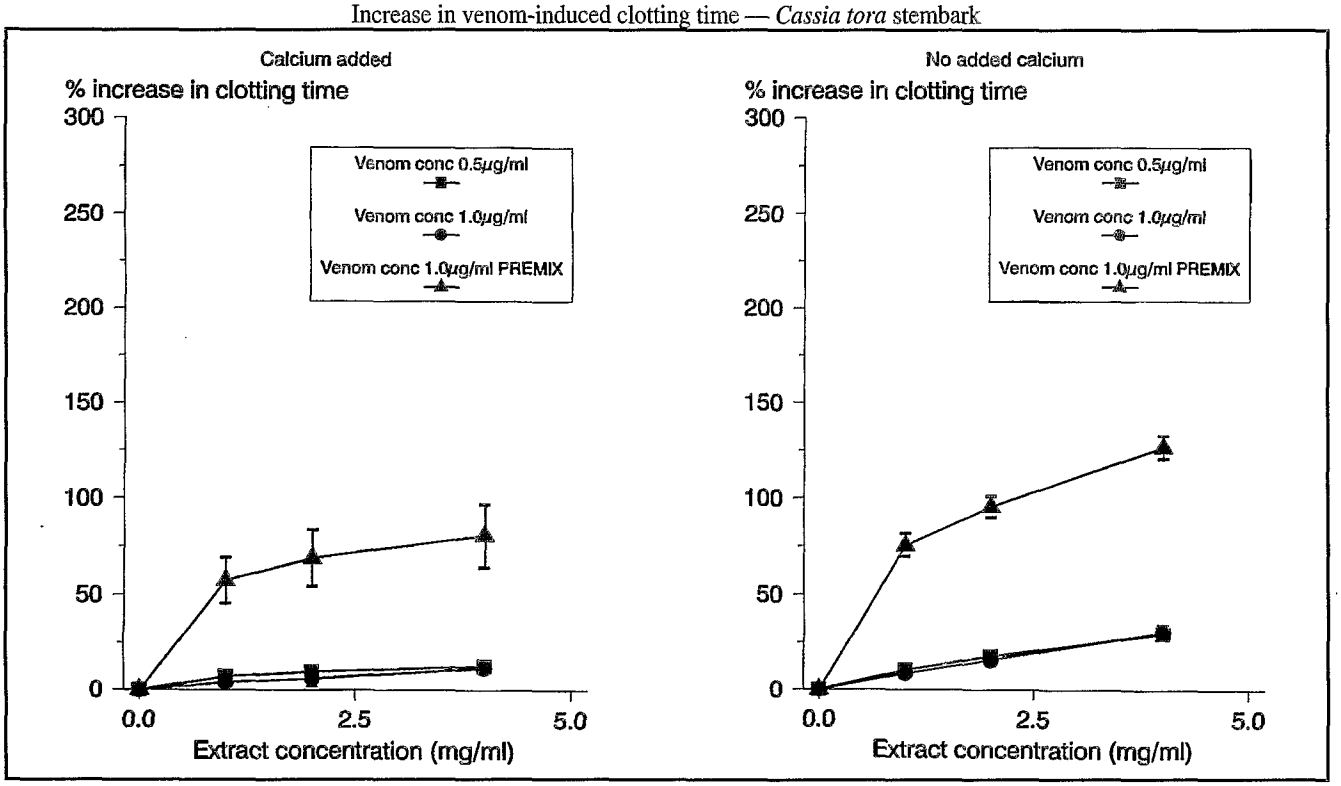


Fig.12

Increase in venom-induced clotting time — *Strophanthus gratus* leaves

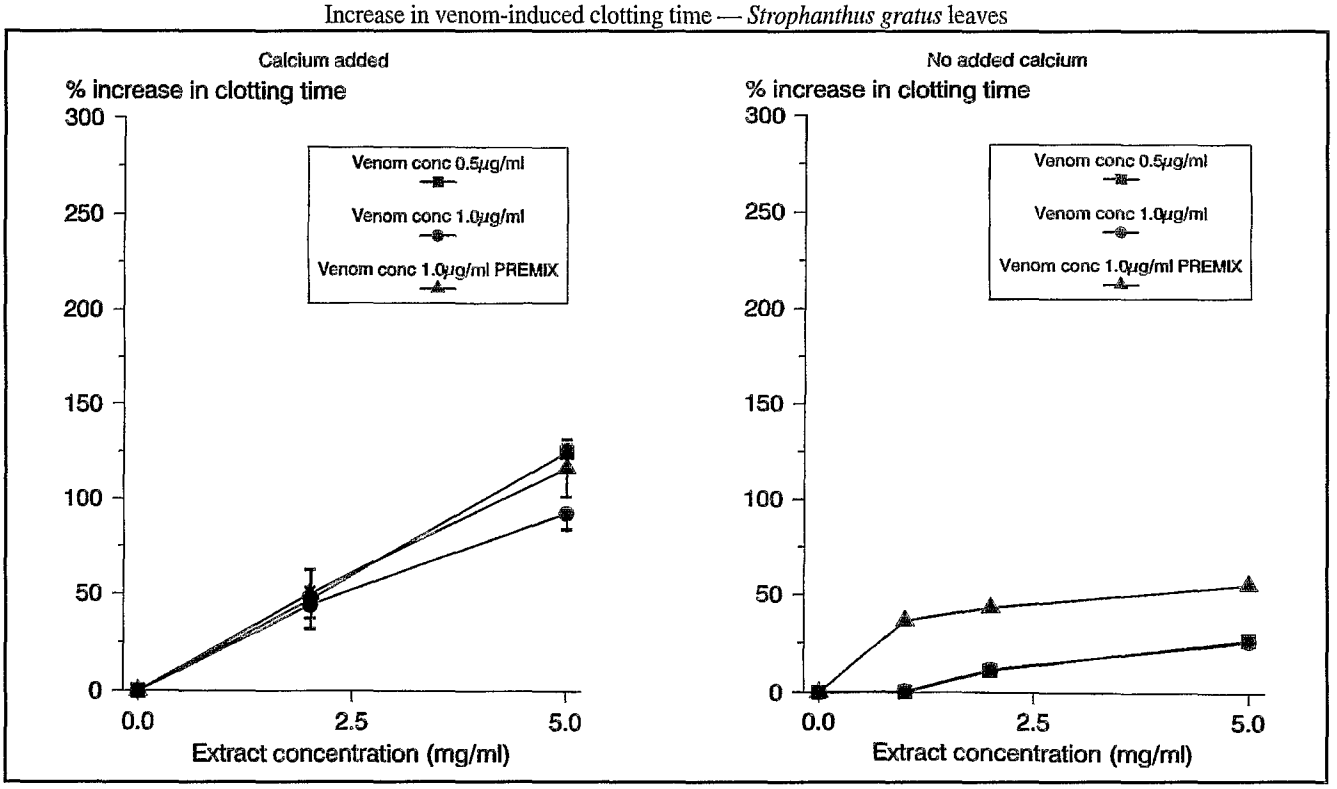
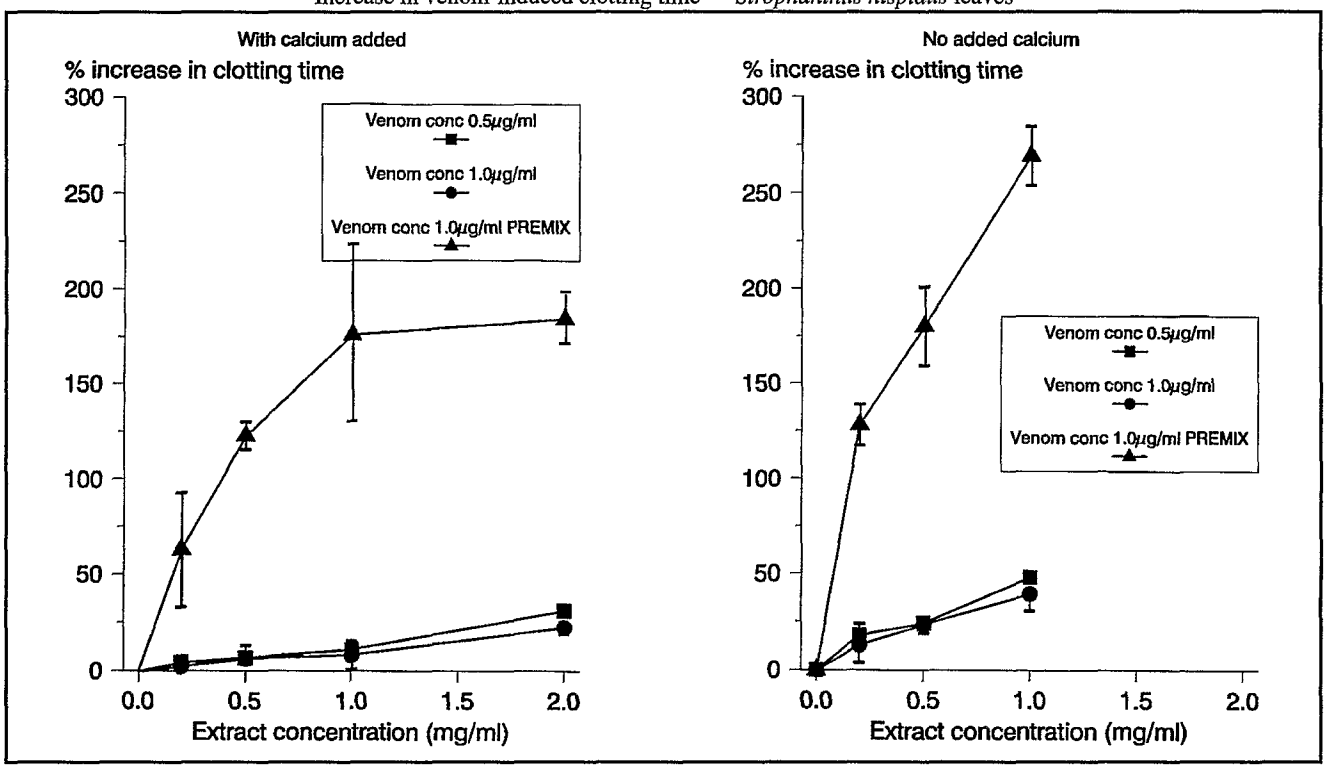


Fig.13

Increase in venom-induced clotting time — *Strophanthus hispidus* leaves



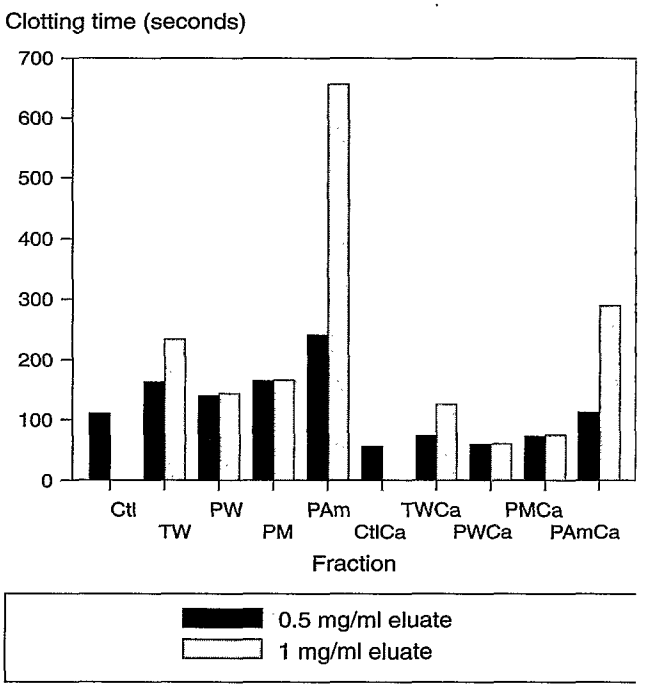
Some of the plants reported to have been used live in areas where the common venomous snakes belong to a group for which no test has been developed and there is a need to develop new assays for these categories of venom.

A standardised form of a compound or extract with proven *in vivo* antivenom activity would be a useful adjunct to antivenin therapy, particularly as a first aid measure.

Even though no direct link between positive results in *in vitro* tests and protection against envenomation might be found these tests might lead to the discovery of new pharmacological tools or other compounds with interesting biochemical characteristics. Although in some cases the activity of an extract seems to be due to complexation between polyphenolics, such as tannins, and the venom peptides in other instances inhibition at the receptor level may occur. The study of such mechanisms might cast new light on receptor properties as well as on the structure and function of the venoms themselves and the plant constituents.

Fig. 14

Clotting time for *Srophanthus hispidus* fractions – PVP eluates



1 µg/ml venom used

REFERENCES

ABBIW D., 1990, *Useful Plants of Ghana*, Intermediate Technology, London, pp. 218-220.

AKUNYILI D.N. and AKUBUE P.I., 1987, Antisnake venom properties of the stem bark juice of *Schumanniophyton magnificum*, *Fitoterapia* 58, 47-49.

CHERDCHU C, POOPYRUCHPONG N., ADHARIYASUCHA R. and RATANABANGKOON R., 1977, The absence of antagonism between extracts of *Clinacanthus nutans* Burm. and *Naja naja siamensis* venom, *South East Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 8, 249-254.

CHERDCHU C. and KARLSSON E., 1983, Proteolytic independent cobra neurotoxin inhibiting inhibiting activity of *Curcuma* sp. (*Zingiberaceæ*), *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 14, 176-180.

CHOPRA R.N., 1958, *Chopra's Indigenous Drugs of India*, 2nd ed., Dhur and Sons, Calcutta, p. 606.

GUNAWARDENA D.C., 1975, Medicinal and economic plants of the *Museum Zeylanicum* of Paul Hermann, *Journal of the Sri Lankan Branch of the Royal Asiatic Society*, New Series 19, 33-48.

HABERMEHL G.G., 1981, *Venomous Animals and Their Toxins*. Springer, Berlin, pp. 148-179.

HARVEY A.L., MARSHALL R.J., KARLSSON E., 1982, *Toxicon* 20, 379-396.

HOUGHTON P.J. and OSIBOGUN I.M., 1991, Protective activity of a peptide RW12 from *Schumanniophyton magnificum*, *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 43, 20P.

HOUGHTON P.J., OSIBOGUN I.M. and BANSAL S., 1992. A peptide from *Schumanniophyton magnificum* with anti-cobra venom activity, *Planta Medica*, 58, 263-265.

HOUGHTON P.J. and OSIBOGUN I.M., 1993, Flowering plants used against snakebite, *J. Ethnopharmacology*, 39, 1-29.

KINI R.M. and GOWDA T.V., 1982*a*, Studies on snake venom enzymes: Part 1 - Purification of ATPase, a toxic component of *Naja naja* Venom and its inhibition by potassium gymnemate, *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics*, 19, 152-154.

KINI R.M. and GOWDA T.V., 1982*b*, Studies on snake venom enzymes: Part 2 - Partial characterisation of ATPases from Russell's viper (*Vipera russelli*, and their interaction with potassium gymnemate, *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics*, 19, 152-342-346.

LEWIS D.A., 1989, *Anti-inflammatory Drugs from Plant and Marine Sources*, Birkhauser, Basel, pp. 231-283.

LIANG W.F., 1987, Anti-snake bite action of *Picrasma quassioides*, *Bulletin of Chinese Materia Medica*, 12, 54.

LUZHINSKII V.K. and SEMENOV S.R., 1968, Action of meadow geranium against snake venoms, Nauchnye Trudy, Irkutskii Meditsinskii Institut 83, 86-7 (From: *Chemical Abstracts*, 74, 123301).

MARTZ W., 1992, Plants with a reputation against snakebite, *Toxicon*, 30, 1131-1142.

MELO P.A., MORS W.B., DO NASCIAMENTO W.B. and SUAREZ-KURTZ G., 1990, Antagonism of the myotoxin and hemorragic effects of *Crotalidæ* venoms by *Eclipta prostrata*, *European Journal of Pharmacology*, 183, 572.

MORS W.B., 1991, Plants Active against Snakebite, *in* WAGNER H., HIKINO H. and FARNSWORTH N.R. (Ed.), *Economic and Medicinal Plant Research*, vol. 5, Academic Press, London, pp. 352-382.

NAZIMUDEEN S.K., RAMASWAMAY S. and KAMESWARAM L., 1978, Effect of *Andrographis paniculata* on snake venom induced death and its mechanism, *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 40, 132-133.

OKONOGI T., HATTORI Z., OGISO A. and MITSUI S., 1979, Detoxification by persimmon tannin of snake venoms and bacterial toxins, *Toxicon*, 17, 524-527.

ONUAGULUCHI G. and OKEKE P.C., 1989, Preliminary *in vitro* studies on the antagonistic effects of an ethanol extract from *Diodia scandens* on *Echis carinatus* venom-induced changes in the clotting of human blood, *Phytotherapy Research*, 3, 11-14.

PEREIRA N.A., RUPPELT B.M., DO NASCIMENTO M.C., PARENTE J.P. and MORS W.B., 1991, An update on plants used against snakebite, *Brasilanisch-Deutsches Symposium fur Naturstoffchemie*, Hanover, pp. 48-51.

TSAI L.H., YANG L.L. and CHANG C., 1980, Inactivation of Formosan snake venoms *in vitro* by aristolochic acid, the chemical component of *Aristolochia* radix, *Formosan Science*, 34, 40-45.

VISHWANATH B.S. and GOWDA T.V., 1987, Interaction of aristolochic acid with *Vipera russelli* phospholipase A_2: its effect on enzymatic and pathological activities, *Toxicon*, 25, 929-937.

VISHWANATH B.S., KINI R.M. and GOWDA T.V., 1987*a*, Characterization of three edema-inducing phospholipase A_2 enzymes from Habu (*Trimeresurus flavoviridis*) venom and their interaction with the alkaloid aristolochic acid, *Toxicon*, 25, 501-515.

VISHWANATH B.S., RAO A.G.A. and GOWDA T.V., 1987*b*, Interaction of phospholipase A_2 from *Vipera russelli* venom with aristolochic acid: A circular dichroism study, *Toxicon*, 25, 939-946.

WAGNER H. and PROKSCH A., 1985, *in* WAGNER H., HIKINO H. and FARNSWORTH N.R. (Ed.), *Economic and Medicinal Plant Research*, vol. 1., Academic Press, London, pp. 113-153.

WANG W. and LI G., 1986, Preliminary pharmacological studies on the anti-snake venom action of *Alocasia cucullata*, Zhongyao Tongbao 11, 117-118 (From: *Chemical Abstracts*, 104, 163425).

ACKNOWLEDGEMENTS

The Wellcome Trust has provided financial support for some of the work described above. Dr Surinder Singh, Dr Ronke Osibogun, Dr Lawrence Woo and Mr Solomon Tafesse are to be thanked for assistance in the laboratory. Professor Alan Harvey (Strathclyde University), Professor Bob Hider (KCL) and Dr David Theakston (Liverpool School of Tropical Medicine) have provided useful ideas and discussions.

Plantes hypotensives utilisées en médecine traditionnelle à Brazzaville (Congo)

A. DIAFOUKA A.*, LEJOLY J.**
* Centre d'Etudes sur les Ressources Végétales (CERVE), B.P. 1249, Brazzaville (Congo).
** Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie, Université Libre de Bruxelles, C.P. 169, Av. Paul Heger 28, 1050 Bruxelles (Belgique).

INTRODUCTION

Dans presque toute la zone intertropicale, l'hypertension artérielle est aussi répandue qu'en Europe et provoque 20 à 40 % des cardiopathies (insuffisance cardiaque). Les traitements hypotenseurs sont longs, onéreux et souvent mal tolérés (GENTILINI M. *et al.*, 1986). La grande majorité de la population de Brazzaville continue à faire appel aux tradipraticiens ou recours à l'automédication par les plantes.

Le but de ce travail est de recenser les plantes hypotensives utilisées en médecine traditionnelle au Congo afin de mettre en évidence les recettes les plus fréquemment utilisées.

MÉTHODES

Les informations sur l'hypertension artérielle résultent des données de l'enquête sur les plantes utilisées en médecine traditionnelle menées pendant un an sur un échantillon de 25 personnes composé des tradipraticiens et des vendeurs dans les grands marchés de Brazzaville. Les personnes interrogées nous ont livré des informations sur le nom des plantes, l'organe utilisé, les modes de préparation et d'administration ainsi que la posologie. La récolte des plantes a été effectuée sur le terrain en compagnie de l'informateur.

RÉSULTATS

Il ressort des enquêtes de Brazzaville 20 remèdes hypotenseurs faisant intervenir 22 espèces différentes. Parmi celles-ci, 9 (41 %) sont vendues dans les marchés de Brazzaville. Pour la plupart de ces recettes, le mode de préparation est une décoction aqueuse qui est administrée dans tous les cas par voie orale. La liste complète des recettes est reprise ci-après.

1. Faire une décoction aqueuse de 3 fruits sectionnés de *Citrus aurantifolia*. Prendre *per os* 100 ml matin et soir jusqu'à guérison.

2. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec une poignée de feuilles de *Garcinia huillensis*. Prendre *per os* 200 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

3. Faire une décoction aqueuse d'une poignée de feuilles jeunes d'*Eugenia uniflora*. Donner par voie orale 100 ml 2 fois par jour.

4. Faire une macération dans un litre d'eau de 60 g d'écorce sectionnée de *Musanga cecropioides*. Prendre par voie orale 100 ml matin et soir.

5. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec une poignée de feuilles de *Craterispermum laurinum* et 75 g de racines d'*Acridocarpus congolensis*. Donner *per os* 2 cuillerées à soupe matin et soir.

6. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec les feuilles et les racines de *Trema guineensis*. Prendre par voie orale 200 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

7. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec une plante entière de *Cymbopogon citratus*. Boire 200 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

8. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec une poignée de feuilles de *Persea americana*. Prendre *per os* 200 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

9. Faire une décoction aqueuse d'une poignée de feuilles de *Piper umbellatum*. Prendre *per os* 200 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

10. Préparer une décoction, dans 1,5 l d'eau, d'organes des plantes suivantes : racines de *Sapium cornutum*, feuilles respectivement de *Desmodium velutinum* et de* *Dissotis brazzæ*. Prendre par voie orale 200 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

11. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec une poignée de feuilles de *Terminalia catappa*. Prendre *per os* 200 ml 3 fois par jour pendant 2 jours.

12. Faire une décoction aqueuse d'une poignée de feuilles d'*Urena lobata*. Prendre par voie orale 200 ml par jour jusqu'à guérison.

13. Sécher et pulvériser les feuilles d' *Hippocratea myriantha*. consommer la poudre à volonté.

14. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec 65 g d'écorce de *Ficus congensis*. Prendre *per os* 50 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

15. Sécher et pulvériser les graines de *Garcinia kola*. Mélanger à de l'argile blanche en poudre. Prendre par voie orale 1 cuillerée à soupe par jour.

16. Préparer un décocté aqueux d'un litre avec une poignée de feuilles de *Voandzeia subterranæ*. Prendre *per os* 50 ml 3 fois par jour jusqu'à guérison.

17. Préparer une décoction, dans 1,5 l d'eau, d'organes des plantes suivantes : racines de *Carica papaya*, feuilles respectivement de* *Persea americana* et de *Desmodium velutinum*. Prendre *per os* 100 ml 3 fois par jour.

18. Préparer un décocté d'un litre avec 500 g d'écorce de *Lannea welwitschii* et 1,5 l d'eau. consommer le litre en 7 jours avec une fréquence d'une semaine sur deux. Reprendre le traitement après un mois d'intervalle.

19. Préparer un décocté aqueux avec les feuilles de *Desmodium velutinum*. Prendre *per os* 200 ml matin et soir pendant 7 jours. Cette recette régule la tension.

20. Préparer un décocté aqueux avec les feuilles de *Dacryodes edulis*. Boire 100 ml 3 fois par jour.

DISCUSSION

Les usages recensés au congo ont été comparés avec les remèdes hypotenseurs signalés dans les autres pays africains (Tableau 1)

Sur les 22 plantes recensées dans nos enquêtes, 10 (36 %) ont déjà été signalées dans d'autres travaux; il s'agit de *Citrus aurantifolia*, *Cymbopogon citratus*, *Conyza sumatrensis*, *Desmodium velutinum*, *Garcinia kola* , *Morinda lucida*, *Persea americana, Terminalia catappa*, *Trema orientalis*, et *Musanga cecropioides*.

Une faible fréquence d'emploi se dégage des résultats de nos enquêtes. En effet 4 espèces seulement (soit 16 %) ont été citées plus de 2 fois par les 25 informateurs : *Conyza sumatrensis* et *Eugenia uniflora* citées chacune 3 fois, *Lannea welwitschii* et *Desmodium velutinum* citées respectivement 5 et 6 fois. Le faible échantillon d'informateurs pourrait expliquer ces résultats.

De même, d'après la banque de données PHARMEL, 27 plantes seulement, sur 79 (soit 34 %) connues du congo, sont utilisées comme hypotensives. Les 52 autres (66 %) signalées dans le traitement de l'hypertension artérielle dans les autres pays ne sont pas encore connues comme tel au Congo (Tableau 1). Ces chiffres peuvent s'expliquer entre autres par l'absence ou le nombre peu élevé des inventaires ethnobotaniques dans certaines localités du pays.

Comparé aux autres marchés, le marché de Brazzaville est caractérisé par une richesse en plantes hypotensives, ce qui peut se justifier aussi par le nombre élevé de recettes du Congo par rapport aux autres pays africains (banque de données PHARMEL).

CONCLUSION

Une attention particulière pourrait être portée sur les plantes fréquemment utilisées au congo et celles mentionnant un usage similaire dans d'autres pays étant donné que des études chimiques et pharmacologiques ont montré des effets hypotenseurs pour certaines d'entre elles. C'est le cas de *Cymbopogon citratus*, *Persea americana*, *Terminalia catappa* (Tramil 4) et *Trema orientalis* (KERHARO, 1974).

Tableau 1
Plantes du Congo utilisées comme hypotensives ailleurs (d'après les données PHARMEL)

Plantes	**Enquêtes personnelles et marché (Ma) ( ) : nbre de répétitions**	**Congo références 4; 19**	**Références bibliographiques ( ) : nbre de citations**
Abrus precatorius L.	–	1	–
Acanthospermum hispidum DC.	–	1	6(1); 2(5)
Acridocarpus congolensis Sprage	(1); Ma	–	–
Allium sativum L.	–	–	2(2); 1(1)
Alstonia boonei De Wild.	–	–	3(1)
Anacardium occidentale L.	–	–	2(1)
Annona muricata L.	–	–	9(1); 1(1)
Arachis hypogea L.	–	–	2(1)
Artocarpus altilis (Park.) Fosberg	–	–	7(1)
Bidens pilosa L.	–	1	–
Byrsocarpus coccineus Schum. & Thonn.	–	–	6(3)
Caloncoba welwitschii (Oliv.) Gilg	–	1	–
Capsicum annuum L.	–	–	7(1)
Carica papaya L.	(3); Ma	–	–
Cassia alata L.	–	–	2(1); 7(1)
Cassia siamea Lam.	–	1	–
Catharanthus roseus (L.) G. Don	–	–	22(1); 17(1); 20(1); 1(1); 7(1)
Ceiba pentandra (L.) Gaert.	–	–	12(1)
Citrus aurantifolia (Christm.) Sw.	(2); Ma	–	2(2); 7(1)
Citrus limon (L.) Burm. f.	–	–	6(1)
Commelina diffusa Burm. f.	–	–	7(1)
Conyza sumatrensis (Retz) E.H. Walker	(3)	2	–
Craterispermum laurinum (Poir.) Benth.	(1)	–	–
Cymbopogon citratus (DC.) Stapf	(2); Ma	–	–
Cynodon dactylon (L.) Pers.	–	–	17(1)
Dacryodes edulis (G. Don) H.J. Lam	(1)	–	–
Desmodium velutinum (Willd.) DC.	(6); Ma	2	–
Diodia scandes Sw.	–	–	2(1)
Dissotis brazzæ Cogn.	(1)	–	–
Dissotis rotundifolia (Sm.) Triana	–	–	2(1)
Enantia chlorantha Oliv.	–	–	3(1)
Euphorbia hirta L.	–	–	2(1)
Eugenia uniflora L.	(3)	–	–
Garcinia huillensis Welw. ex Oliv.	(1); Ma	–	–
Garcinia kola Heckel	(1); Ma	–	–
Cardenia ternifolia Schum. & Thonn.	–	–	2(1); 6(2)
Heliotropium indicum L.	–	–	2(3); 2(1)
Hippocratea myriantha OIiv.	(1); Ma	–	–
Imperata cylindrica (L.) Raeuschel	–	–	2(1)
Jatropha curcas L.	–	–	2(1)
Kigelia africana (Lam.) Benth.	–	–	3(1)
Lannea welwitschii (Hiern) Engl.	(5)	–	–
Lantana camara L.	–	–	7(1)
Lycopodium cernuum L.	–	–	7(1)
Momordica charantia L.	–	–	7(1)

Tableau 1 *(suite)*
Plantes du Congo utilisées comme hypotensives ailleurs (d'après les données PHARMEL)

Plantes	Enquêtes personnelles et marché (Ma) ( ) : nbre de répétitions	Congo références 4; 19	Références bibliographiques ( ) : nbre de citations
Morinda lucida Benth.	(1)	1	6(2)
Musanga cecropioides R. Br.	(2)	2	–
Nauclea latifolia Sm.	–	–	3(1)
Nauclea pobeguinii (Pobéguin ex Pell.) Petit	–	–	3(1)
Newbouldia lævis (P. Beauv.) Seemann ex Bureau	–	–	6(2)
Nicotiana tabacum L.	–	–	35(1)
Nymphæa lotus L.	–	–	17(1)
Ocimum basilicum L.	–	–	2(1)
Ocimum gratissimum L.	–	–	3(1)
Olax subscorpioidea Oliv.	–	–	3(1)
Parkia biglobosa (Jacq.) Benth.	–	–	3(1); 6(1); 2(3)
Passiflora edulis Sims	–	–	7(2)
Paullinia pinnata L.	–	–	2(1)
Peperomia pellucida (L.) H.B.K.	–	–	7(1)
Persea americana Mill.	(2)	–	2(1)
Phyllanthus amarus Schum. & Thonn.	–	–	6(1); 7(1)
Piper umbellatum L.	(2); Ma	–	–
Plantago major L.	–	–	7(2)
Polyalthia oliveri Engl.	–	–	3(l)
Pycnanthus angolensis (Welw.) Warb.	–	–	3(1)
Rauwolfia vomitoria Afzel.	–	–	3(1); 6(2)
Sapium cornutum Pax	(2)	–	–
Spathodea campanulata P. Beauv.	–	–	3(1)
Spondias mombin L.	–	-	2(1); 3(1)
Terminalia catappa L.	(1)	–	2(1)
Tetracera alnifolia Willd.	–	–	3(1)
Tetracera potatoria Auct.	–	1	–
Trema orientalis (L.) Blume	(1)	–	3(1); 6(2)
Tridax procumbens L.	–	–	2(1)
Triumfetta rhomboidea Jacq.	–	–	2(1)
Uraria picta (Jacq) DC.	–	–	3(1)
Urena lobata L.	(1)	–	–
Xylopia æthiopica (Dunal) A. Rich.	–	–	2(2); 3(1); 6(1)
Zea mays L.	–	–	6(1)
Total des espèces (81)	22	10	

RÉFÉRENCES

1. ADJANOHOUN E., ABEL A., AKE ASSI L., BROWN D., CHETTY K.S., CHONG-SENG L., EYMÉ J., FRIEDMAN F., GASSITA J.N., GOUDOTÊ E.N., GOVINDEN P., KEITA A., KOUDOGBO B., LAI-LAM G., LANDREAU D., LIONNET G., SOOPRAMANIEN A., 1983, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Seychelles*, ACCT, Paris, 170 p.

2. ADJANOHOUN E., ADJAKIDJE V., AHYI M.R.A., AKE ASSI L., AKOEGNINOU A., D'ALMEIDA J., APOVO F., BOUKEF K., CHADARE M., CUSSET G., DRAMANE K., EYME J., GASSITA J.N., GBAGUIDI N., GOUDOTE E., GUINKO S., HOUNGNON P., ISSA LO, KEITA A., KINIFFO H.V., KONE-BAMBA D., MUSAMPA NSEYYA A., SAADOU M., SODOGANDJI TH., DE SOUZA S., TCHABI A., ZINSOU DOSSA C., ZOHOUN TH., 1989, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Bénin*, ACCT, Paris, 895 p.

3. ADJANOHOUN E., AHIYI M.R.A., AKE ASSI L., DRAMANE K., ELEWUDE J.A., FADOJU S.O., GBILE Z.O., GOUDOTE E., JOHNSON C.L.A., KEITA A., MORAKINYO O., OJEWOLE J.A.O.,

OLATUNJI A.O., SOFOWORA E.A., 1991, *Contribution to ethnobotanical and floristic studies in western Nigeria*, CSTR/OUA, 420 p.

4. ADJANOHOUN E., AHYI A., AKE ASSI L., BANIAKINA J., CHIBON P., CUSSET G., DOULOU V., ENZANZA A., EYMÉ J., GOUDOTE E., KEITA A., MBEMBA C., MOLLET J., MOUTSAMBOTE J.M., MPATI J.B., SITA P., 1988, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Congo*, ACCT, Paris, 605 p.

5. ADJANOHOUN E., AHYI A.M.R., AKE ASSI L., DAN DICKO L., DAOUDA H., DELMAS M., DE SOUZA S., GARBA M., GUINKO S. KAYONGA A., N'GLO D., RAYNAL J.L., SAADOU M., 1981, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger*, Paris, Éd. ACCT, 250 p.

6. ADJANOHOUN E., AHYI M.R.A., AKE ASSI L., AKPAGANA K., CHIBON P., EL-HADJI A., EYMÉ J., GARBA M., GASSITA J.N., GBEASSOR M., GOUDOTE E., GUINKO S., HODOUTO K.K., HOUNGNON P., KEITA A., KEOULA Y., KLUGA-OCLOO W.P., LO I., SIAMEVI K.M., TAFFAME K.K., 1986, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Togo*, ACCT, Paris, 671 p.

7. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., AHMED A., EYMÉ J., GUINKO S., KAYONGA A., KEITA A., LEBRAS M., 1982, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores*, ACCT, Paris, 216 p.

8. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., CHIBON P., DE VECCHY H., DUBOZE E., EYMÉ J., GASSITA J.N., GOUDOTE E., GUINKO S., KEITA A., KOUDOGBO B., LE BRAS M., MOURAMBOU I., MVEMENGOME E., NGUÊMA M.-G., OLLOME J.B., POSSO P., SITA P., 1984, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Gabon*, ACCT, Paris, 294 p.

9. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., EYMÉ J., GASSITA J.N., GOUDOTÊ E., GUÊHO J., IP F.S.L., JACKARIA D., KALACHAND S.K.K., KEITA A., KOUDOGBO B., LANDREAU D., OWADALLY A.W., SOOPRAMANIEN A., 1983, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques à Maurice* (Iles Maurice et Rodrigues), ACCT, Paris, 214 p.

10. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., FLORET J.J., GUINKO S., KOUMARÉ M., AHYI A.M.R., RAYNAL J., 1980, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali*, ACCT, Paris, 249 p.

11. ADJANOHOUN E., AKE ASSI L., 1979, *Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire*, Centre National de Floristique, Université d'Abidjan, 358 p.

12. AKE ASSI L., ABEYE J., GUINKO S., GIGUET R., BANGAVOU X., 1980, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Centrafricaine*, ACCT, Paris, 139 p.

13. AKE ASSI L., 1983, Quelques vertus médicinales de *Cassia occidentalis* L. (*Cæsalpiniaceæ*) en basse Côte d'Ivoire, *Bothalia* 14:617-620.

14. AKE ASSI L., 1988, Quelques plantes utilisées dans le traitement des maladies cardiaques en Côte d'Ivoire, *Bull. Méd. trad. Pharm.*, ACCT, Paris 2(1): 96-100.

15. AKE ASSI L., 1990, Utilisation de diverses espèces de *Ficus* (*Moraceæ*) dans la pharmacopée traditionnelle africaine en Côte d'Ivoire, Mitt. Inst., *Allg. Bot. Hamburg*, 23: 1039-1046.

16. BAERTS M., LEHMANN J., 1989, Guérisseurs et plantes médicinales de la région des crêtes Zaïre-Nil au Burundi, Musée Roy. Afr. Centr. Tervuren, Belgique, *Ann. Sc. Écon.* 18: 214 p.

17. BOITEAU P., 1986, *Précis de matière médicale malgache*, ACCT, Paris, 141 p.

18. BOKDAM J., DROOGERS A.F., 1975, *Contribution à l'étude ethnobotanique des Wagenia de Kisangani*, Zaïre, Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen, 75-19, pp. 1-74.

19. BOUQUET A., 1969, *Féticheurs et médecines traditionnelles du Congo* (Brazzaville), ORSTOM, Paris, 282 p.

20. DAKUYO Z., 1989, Recettes de la médecine traditionnelle, *Bull. Méd. trad. Pharm.*, ACCT, Paris 3(1): 83-84.

21. DHETCHUVI M.M., LEJOLY J., 1990, *Contribution à la connaissance des plantes médicinales du Nord-Est du Zaïre*, 12e congrès de l'AETFAT, Mitt. Inst. Allg. Bot., Hamburg, 23, pp. 991-1006.

22. FERNANDEZ DE LA PRADILLA C., 1981, *Des plantes qui nous ont guéris (I)*, Jeunesse d'Afrique, Ouagadougou, 208 p.

23. FERNANDEZ DE LA PRADILLA C., 1985, *Des plantes qui nous ont guéris (II)*, Pabre, Ouagadougou 101 p.

24. GELFAND M., MAVI S., DRUMMOND R.B., NDEMERA B., 1985, *The traditional medicinal practitioner in Zimbabwe*, Mambo Press, Gweru, Zimbabwe, 411 p.

25. GENTILINI M., DUFLO B., 1986, *Médecine tropicale*, Flammarion, Paris, 836 p.

26. GUINKO S., ZOUNGRANA I., GUENDA W., TAMINI Z., MILLOGO RASOLODIMBI J., 1989, Apithérapie : quelques usages médicaux du miel dans l'ouest du Burkina-Faso, *Bull. Méd. Trad. Pharm.*, 3(2): 111-115. 27. KERHARO J., 1974, *La Pharmacopée sénégalaise traditionnelle, Plantes médicinales et toxiques*, Éd. Vigot frères, Paris, 1011 p.

28. LINDSAY R.S., HEPPER F.N., 1978, *Medicinal plants of marakwet, Kenya*, Royal Botanic Gardens, Kew.

29. LUBINI A., 1990, Les plantes utilisées en médecine traditionnelle par les Yansi de l'entre Kwilu-Kamtsha (Zaïre), comptes rendus de la 12e réunion de l'AETFAT, *Mitt. Inst. Allg. Bot.*, Hamburg, 23b, pp. 1007-1020.

30. MOTTE F., 1980, *Les plantes chez les pygmées Aka et les Monzombo de la Lobaye* (Centrafrique), Soc. Ét. Ling. et Anthrop. de France, Études pygmées V, 573 p.

31. NYAKABWA M. ET DIBALULA M., 1990, Plantes médicinales cultivées dans la zone de Kabondo à Kisangani (Zaïre), *Afr. Stud. Monogr.*, 11(2): 87-99.

32. POUSSET J.L., 1989, *Plantes médicinales africaines, Utilisation pratique*, ACCT, Paris, 156 p.

33. Séminaire Tramil 4, 1989, *Vers une Pharmacopée Caraïbe, Recherche scientifique et usage populaire des plantes médicinales dans la Caraïbe*, Enda-Caraïbe, Honduras, 474 p.

34. VAN PUYVELDE L., NGABOYISONGA M., RWANGABO P.C., MUKARUGAMBWA S., KAYONGA A., RUNYINYA-BARABWIRIZA, 1977, *Enquêtes ethnobotaniques sur la médecine traditionnelle rwandaise*, Tome 1 : Préfecture de Kibuye : 147 p., Univ. Nat.et Inst. Nat. Rech. Sc. du Rwanda, Butare (inédit).

35. WOME B., 1985, *Recherches ethnopharmacognosiques sur les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle à Kisangani* (Haut-Zaïre), Thèse Doct., Univ. Libre Bruxelles, 561 p.

Activités antiparasitaires et antifongiques des plantes utilisées en médecine traditionnelle au Gabon

LAMIDI M.[1], GASQUET M.[2], FAVEL A.[3], OLLIVIER E.[1], NZE-EKEKAN L.[4], BALANSARD G.[1]

1. Laboratoire de Pharmacognosie. ; **2.** Laboratoire de Parasitologie. ; **3.** Laboratoire de Botanique.
Faculté de Pharmacie, 27 boulevard Jean Moulin, 13385 MARSEILLE Cedex 5. (France) ;
4. Institut de Pharmacopée et de Médecine traditionnelles B.P. 842 LIBREVILLE (Gabon) ;
1-2-3. Groupe de Pharmacochimie, Antiparasitaire, Organique et Naturelle (**P.A.O.N.**).
Collaboration Technique : Boudon G.

INTRODUCTION

Chlorophora excelsa Bentam et Hooker (Moracées), *Myrianthus arboreus* P. Beauv. (Moracées), *Cylicodiscus gabunensis* Harmes (Légumineuses) et *Nauclea diderrichii* (de Wild) Merr. (Rubiacées) sont quatre plantes largement utilisées en médecine traditionnelle en Afrique Centrale et de l'Ouest. Les décoctions des écorces de tiges sont utilisées au Gabon pour éliminer les parasites et traiter d'autres maladies tropicales.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

LES EXTRAITS TESTÉS :

Les extraits aqueux, hydrométhanoliques (MeOH 80 ; H_2O 20) et acétoniques de ces 4 plantes et l'extrait chloroformique de *Nauclea diderrichii* ont été testés *in vitro* sur une gamme de protozoaires et de champignons pathogènes pour l'homme.

L'extrait chloroformique de *Nauclea diderrichii* a été fractionné par chromatographie sur colonne de gel de silice. L'élution a été réalisée par gradient avec des mélanges méthanol/chloroforme. Nous avons obtenu 12 fractions (F_1 à F_{12}) qui ont été testées sur les protozoaires.

MICRO-ORGANISMES TESTÉS

Souches de levures :
- *Candida albicans* ATCC 2091
- *Candida albicans* Y 0109
- *Candida krusei* LM 86
- *Candida tropicalis* LM 772
- *Candida pseudotropicalis* Y 0601
- *Candida glabrata* LM 774
- *Candida parapsilopsis*
- *Candida zeylanoïdes*
- *Cryptococcus neoformans*
- *Trichosporom cutaneum*

} isolées cliniquement

Souche de dermatophytes :
- *Trichophyton mentagrophytes* (isolée cliniquement)

Souches de protozoaires :
- *Trichomonas vaginalis* (TVR 87)
- *Entamœba histolytica* (Rahman)
- *Leishmania donovani.*

MILIEUX

L'activité antifongique est évaluée *in vitro* en utilisant la méthode de dilution en milieu solide[4, 5] :

- milieu YNB (DIFCO) pour les levures,
- milieu de Sabouraud-chloramphénicol (Pasteur) pour les dermatophytes[4, 5].

L'activité trichomonacide est évaluée sur *Trichomonas vaginalis* (souche TVR 87) *in vitro* en milieu liquide (OXOID, code CM 161)[6, 8].

L'activité amœbicide est déterminée sur *Entamœba histolytica* (souche Rahman) *in vitro*, en milieu liquide de Jones[7].

L'activité leishmanicide est déterminée *in vitro* sur une souche de *Leishmania donovani.* La culture des formes promastigotes est réalisée en milieu liquide (RPMI 1640) additionné de 10 % de sérum de veau fœtal[9].

On détermine la concentration minimale inhibitrice (CMI µg/ml) comme étant la plus faible concentration de l'extrait qui inhibe la croissance des levures et des protozoaires.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. ACTIVITÉ ANTIFONGIQUE

Aucun des extraits testés ne présente d'activité *in vitro* sur les levures et sur les dermatophytes.

2. ACTIVITÉ ANTIPROTOZOAIRE

Seul l'extrait chloroformique de *Nauclea diderrichii* présente une activité sur *Trichomonas vaginalis* et *Leishmania donovani* avec une CMI de 250 µg/ml.

Huit fractions (F_1 à F_8) de l'extrait chloroformique ont montré des activités intéressantes :

F_2, F_5, F_7 sur *Entamœba histolytica* avec une CMI = 100 µg/ml.

F_6, F_7, F_8 sur *Trichomonas vaginalis* avec une CMI = 50 µg/ml.

F_1, F_2, F_3, F_4 sur *Leishmania donovani* avec une CMI = 100 µg/ml.

CONCLUSION

Parmi les 4 plantes étudiées, seule *Nauclea diderrichii* (de Wild) Merr. a montré une activité protozoocide *in vitro*. Plusieurs fractions obtenues par chromatographie sur colonne ouverte de silice de l'extrait chloroformique sont actives sur :

- *Trichomonas vaginalis* (CMI = 50 µg/ml)
- *Leishmania donovani* (CMI = 100 µg/ml)
- *Entamœba histolytica* (CMI = 100 µg/ml).

BIBLIOGRAPHIE

1. WALKER A., SILANS R., 1961, *Les plantes utiles du Gabon*, Paris, Édition Paul Lechevalier.

2. BOUQUET A., 1969, *Féticheurs et Médecines traditionnelles du Congo (Brazzaville)*, Paris, ORSTOM, 282 p. (Mémoires ORSTOM, 36).

3. KERHARO J., 1974, *La Pharmacopée sénégalaise traditionnelle. Plantes médicinales et toxiques*, Paris, Éditions VIGOT Frères, 1011 p.

4. RYLEY J.F., WILSON R.G., GRAVESTOCK M.B., POYSER J.P., 1981, *in* GARATTINI S., HAWKING F., GOLDIN A., KOPIN J.J. (Éd.), *Advances in Pharmacology and Chemotherapy*, Vol. 18, New York, Academic Press.

5. WRIGHT L.R., SCOTT E.M., GORMAN S.P., 1983, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 12, 317-327.

6. AUDIBERT P., PLACIDI M., GIOVANNANGELI G., CRISTAU B., GASQUET M., DELMAS F., ANDRAC A., TIMON-DAVID P., 1979, Dérivés de l'acide arsanillique. Influence d'une N-substitution sur les propriétés antiparasitaires, *Ann Pharm Fr*, 37, 483.

7. CARRIER R., GENAC J., 1972, Contribution à l'étude pharmacologique des propriétés amœbicides de l'Etofamide, *Bull Soc Path Exot*, 65, 3, 399- 404.

8. TAYLOR E.R.A., BAKER R.J., 1068, in *The cultivation of parasites* in vitro, Blackwell Scientific Publication.

9. SAUVAIN M., 1989, *Étude des plantes antiparasitaires du plateau des Guyanes en Amazonie, antipaludiques et antileishmaniens*, Thèse de Doctorat en Sciences Pharmaceutiques, Université de Paris Sud.

Enquête ethnopharmacologique en Papouasie Nouvelle-Guinée

DIZES C.[1], GERALD F[1]., REY D.[1], ELIAS R.[1], FAVEL A.[2], GASQUET M.[3], BALANSARD G.[1]

1. Laboratoire de Pharmacognosie ; 2. Laboratoire de botanique ; 3. Laboratoire de Parasitologie – Faculté de Pharmacie, 27, boulevard Jean-Moulin 13385 MARSEILLE Cedex 5, FRANCE. Collaboration Technique BOUDON G.

I. L'ENQUETE

INTRODUCTION

Trois étudiants de la Faculté de Pharmacie de Marseille ont passé près de six mois dans la Province de l'Est-Sepik, en Papouasie Nouvelle-Guinée, du mois de décembre 1991 au mois de juin 1992. Vivant au sein du peuple Urimo, ils ont mené une enquête sur les plantes médicinales utilisées par les tradipraticiens dans cette région[1].

A. Méthode[2]

a. Une étude ethnolinguistique doit être entreprise dans la mesure du possible, afin de mieux comprendre les concepts fondamentaux existant entre les populations, leur environnement et la maladie.

b. Devant une flore particulièrement riche et partiellement inconnue, il convient de porter la plus haute attention à la collecte des échantillons botaniques et au recueil des informations.

B. Le recueil des informations

a. Choix des informateurs

Chez les Urimo, les chefs de clans sont appelés « bigmen » ou « savemen » en langage pidgin. Ils sont les garants des coutumes ancestrales, les guérisseurs traditionnels, et furent nos principaux interlocuteurs pendant toute la durée de cette enquête. Parmi les différents « bigmen », nous avons choisi nos informateurs en fonction de leur réputation au sein même du peuple Urimo.

b. Collecte, conservation et identification des échantillons botaniques

L'enquête s'est déroulée autour des villages de Wamangu, Maliu et Kowiru (voir carte). Chacune des espèces indiquées par nos informateurs a été récoltée en quatre exemplaires. Trois étaient destinées à la confection des herbiers et ont été conservées dans du papier journal humecté d'alcool à 70° et scellées en sacs plastiques. Le quatrième exemplaire, destiné à l'étude chimique, a été séché à l'air libre sous abri.

c. Collecte et interprétation des résultats

Pour chaque espèce récoltée, nous avons demandé au guérisseur d'assister à la préparation du remède et, chaque fois que cela fut possible, à son administration au patient. Une des plus grandes difficultés de ce genre d'enquête réside dans l'interprétation des données recueillies auprès des tradipraticiens. En l'absence de toute étude ethnolinguistique préalable, il faut s'efforcer de ne pas interpréter les informations.

d. Tests chimiques préliminaires

La confrontation des usages traditionnels avec les tests chimiques préliminaires permet une première évaluation de l'intérêt de la plante. Il est donc particulièrement intéressant de pouvoir rechercher sur le terrain la présence de polyphénols, stérols, composés polyterpéniques, saponosides et alcaloïdes. Toutefois, les résultats ont été vérifiés par la suite au laboratoire de Pharmacognosie de la faculté de Pharmacie de Marseille.

C. Résultats

Les informations concernant chacune des plantes récoltées ont été répertoriées sous forme de fiches ethnobotaniques destinées à une base de données informatique.

Le nom des espèces botaniques, chez les Urimo, est très souvent lié à son utilisation médicinale. Aussi, pour éviter autant que possible les erreurs d'interprétation, pour être considéré comme valides, les noms vernaculaires mentionnés ont été vérifiés à chaque fois auprès de plusieurs « bigmen ».

II. RECHERCHE D'ACTIVITÉS ANTIPARASITAIRES ET ANTIFONGIQUES A PARTIR DE PLANTES MÉDICINALES DE PAPOUASIE NOUVELLE-GUINÉE.

Pour cette étude, nous avons choisi huit plantes utilisées traditionnellement chez les Urimo comme antifongique ou antiparasitaire. Les extraits ont été préparés selon les recettes traditionnelles à partir des racines ou des écorces de troncs.

La structure originale d'un saponoside triterpénique a pu être isolée à partir de l'extrait méthanolique (méthanol/eau (70:30)) des écorces de tronc de *Harpullia ramiflora* Radlk.

A. MATÉRIEL ET MÉTHODES

a. Espèces étudiées

- *Uncaria nervosa* Ridsd. *(Rubiaceæ)*
- *Parartocarpus sepianus* Diels (*Moraceæ*)
- *Pisonia longifolia* Sarg. Man. Trees N. Amer. (*Nyctaginaceæ*)
- *Dysoxylum arnoldianum* K. Shum. (*Meliaceæ*)
- *Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms (*Araliaceæ*)
- *Mangifera minor* Bl. (*Anacardiaceæ*)
- *Phyllanthus niruri* L. (*Euphorbiaceæ*)
- *Harpullia ramiflora* Radlk. (*Sapindaceæ*)

b. Micro-organismes

b.1. Levures

1. *Candida albicans* ATCC 2091 ; 2. *Candida albicans* Y 0109 ; 3. *Candida krusei* LM 86 ; 4. *Candida tropicalis* LM 772 ; 5. *Candida pseudo tropicalis* Y 0601 ; 6. *Candida glabrata* LM 774 ; 7. *Candida parapsilopsis* ; 8. *Candida zeynaloïdes* ; 9. *Cryptococcus neoformans* ; 10. *Trichosporon cutaneum* (7, 8, 9, 10 : isolées cliniquement) ;

b.2. Protozoaires

11. *Trichomonas vaginalis* TVR 87 ; 12. *Entamœba histolytica* Rahman ; 13. *Leishmania donovani* LCR.

c. Milieux de culture

L'activité antifongique a été évaluée *in vitro* en milieu *agar* dilué en utilisant une base azotée (DIFCO) comme milieu de culture pour les levures et le milieu sabouraud/chloramphénicol (Pasteur) comme milieu de culture pour les dermatophytes.

Le milieu de culture liquide de Jone's et le milieu de culture liquide OXOID (CMI 61) ont été utilisés comme milieux de croissance respectivement pour *Trichomonas vaginalis* et ...

L'activité antileishmania a été évaluée *in vitro* sur les formes promastigotes. Les essais ont été réalisés dans le milieu de culture RPMI 1640 contenant 10 % de sérum de veau fœtal[5, 6, 7, 8].

La concentration inhibitrice minimale (MIC µg/ml) a été considérée comme la plus faible concentration d'extrait capable d'inhiber la croissance des protozoaires ou des levures.

Tableau 1.
Activité antifongique de l'extrait Méthanol/H_2O (70:30) des écorces de *Harpullia ramiflora* Radlk, concentration testée : 1,7 µg/ml.

		Harpullia ramiflora
Candida albicans	ATCC 2091	+
Candida albicans	YO 109	0
Candida Krusei	LM 86	+
Candida tropicalis	LM 772	0
Candida pseudo tropicalis	YO 601	+
Candida glabrata	LM 774	+
Candida parasilopsis		0
Candida zeinaloides		0
Cryptococcus neoformans		0
Trichosporum cutaneum		+

Tableau 2.
Activité antifongique du saponoside isolé des écorces de *Harpullia ramiflora* Radlk. Extrait Méthanol/H_2O (70 : 30), concentration exprimées en µg/ml (MIC).

		Harpullia ramiflora
Candida albicans	ATCC 2091	50
Candida albicans	YO 109	100
Candida Krusei	LM 86	50
Candida tropicalis	LM 772	> 200
Candida pseudo tropicalis	YO 601	50
Candida glabrata	LM 774	10
Candida parasilopsis		100
Candida zeinaloides		> 200
Cryptococcus neoformans		> 200
Trichosporum cutaneum		50

Tableau 3.
Activité antiprotozoaire des extraits Méthanol/H_2O (70:30) des racines *d'Harpullia ramiflora* Radlk. et des feuilles de *Phyllanthus niruri* L., les concentrations sont exprimées en µg/ml (MIC).

	Harpullia ramiflora Radlk.	*Phyllanthus niruri* L.*
Trichomonas vaginalis	10	> 250
Entamœba histolytica	250	250
Leishmania donovani	10	> 250

*Note des éditeurs : L'espèce *Phyllanthus niruri* ainsi décrite de l'Ancien Monde ne correspond généralement pas au *P. niruri* authentique, originaire d'Amérique, mais on la trouve souvent sous ce nom dans les herbiers et publications.

B. RÉSULTATS

Pour la recherche des activités antiprotozoaires, les extraits ont été testés à des concentrations allant de 1 µg/ml à 500 µg/ml.

C. DISCUSSION

Seul l'extrait Méthanol/H_2O des écorces d'*Harpullia ramiflora* Radlk. a montré une activité antifongique.

Les résultats ont permis de mettre en évidence l'activité significative de l'extrait Méthanol/H_2O (70:30) du saponoside isolé d'*Harpullia ramiflora* Radlk.

Les extraits Méthanol/H_2O des écorces d'*Harpullia ramiflora* Radlk. et des feuilles de *Phyllanthus niruri* L. ont montré une nette activité sur *Entamœba histolytica* à une concentration de 250 µg/ml.

L'extrait Méthanol/H_2O des écorces d'*Harpullia ramiflora* Radlk. a montré une activité significative sur *Trichomonas vaginalis* et *Leishmania donovani* à une concentration de 10 µg/ml.

RÉFÉRENCES

1. REY D., GERALD F., DIZES C., KUTUBU, novembre 1992, *Mission Humanitaire et Ethnopharmacologique en Papouasie Nouvelle-Guinée*, Marseille, thèse de Pharmacie.

2. GRENAND P., MORETTI C., ACQUEMIN H., 1987, *Pharmacopées Traditionnelles en Guyane*, Paris, Éd. de l'ORSTOM.

3. WRIGTH L.R., SCOTT E.M. et GORMAN S.P., 1983, *J. Antimicrob. Chemotherapy*, vol 12, p. 317-327

4. RYLEY J.F., WILSON R.G., GRAVESTOCK M.B. et POYSER J.P., 1981, *Advances in Pharmacology and Chemotherapy*, GARATTINI S. AND HAWKING F., GOLDIN A., KOPIN J.J. (Ed.), New York, Academic Press, vol. 18.

5. AUDIBERT P., PLACIDI M., GIOVANNANGELI G., CRISTAU B., GASQUET M. DELMAS F., ANDRAC A., TIMON DAVID P., 1979, *Dérivés de l'acide arsanilique. Influence d'une N-substitution sur les propriétés antiparasitaires*, Ann. Pharm. Fr., 37, 483.

6. CARRIER, GENAC J., 1972, *Contribution à l'étude pharmacologique des propriétés amœbicides de l'Étofamide*, Bull. Soc. Path. Exot., 65 (3), 399 - 404.

7. TAYLOR E.R.A. et BAKER R.J., 1968, *The cultivation of parasites* in vitro, Blackwell Scientific Publication Ed.

8. SAUVAIN M., 1989, *Études des plantes antiparasitaires du plateau des Guyanes : antipaludiques et antileishmaniens*, Université de Paris-Sud, thèse de Doctorat en Sciences Pharmaceutiques.

Screening of some plants used in traditional medicine in Niger for antiparasitic and antifungal activities

HAROUNA H.[1], FAVEL A.[2], DELMAS F.[3], ELIAS R.[1], SAADOU M.[4] AND BALANSARD G.[1]

1. Laboratory of pharmacognosy ; 2. Laboratory of botanic ; 3. Laboratory of parasitology, University of Pharmacy, 27, boulevard Jean-Moulin – 13385 Marseille Cedex 5, France ; 4. Department of biology, University of Sciences, BP 10662 Niamey, Niger.

INTRODUCTION

In the present study, we focus on 25 plants commonly used as decoction in sahelien area for their antiprotozoal, schistosomicidal and antifungal activities.[1]

According to traditional practices, extracts of roots, leaves, stem barks, aerial parts or the whole plant were tested *in vitro*, against a panel of human pathogenic fungi and protozoa.

MATERIALS AND METHODS

PLANTS MATERIAL

25 plants have been taken in Niger flora and identified botanically.

EXTRACTS TESTED

– Aceton and methanol/H_2O (80:20) extracts of the 25 plants were tested against Protozoa, in concentration ranging from 500 µg/ml to 50 µg/ml.

Table 1
Plants material taken in Niger flora and identified botanically

Number	*Species*	*Family*	*Parts of plant used*	*Auteurs des noms bota.*
1	*Acacia nilotica* (de *Acacia arabica* Willd.)	*Mimosaceæ*	leaves	Dal.
2	*Balanites ægyptiaca* (syn. de *Balanites roxburghii* Planck)	*Balanitaceæ* ou *Zygophyllaceæ*	stem bark	(L.) Delile
3	*Boerhavia erecta*	*Nyctaginaceæ*	aerial part	L.
4	*Boscia angustifolia*	*Capparidaceæ*	stem bark	Rich.
5	*Cadaba farinosa*	*Capparidaceæ*	leaves	Forsk.
6	*Cassia nigricans*	*Cæsalpiniaceæ*	aerial part	Vahl
7	*Celosia trigyna*	*Amaranthaceæ*	aerial part	L.
8	*Centaurea perrotteii* DC. syn. de *Centaurea calcitropa* L.	*Asteraceæ*	whole plant	
9	*Chrozophora brocchiana*	*Euphorbiaceæ*	whole plant	Vis.
10	*Combretum aculeatum*	*Combretaceæ*	leaves	Vent.
11	*Combretum micranthum*	*Combretaceæ*	leaves	G. Don
12	*Combretum nigricans*	*Combretaceæ*	leaves	Lepr.
13	*Commiphora africana*	*Burseraceæ*	stem bark	Engl.
14	*Cucumis prophetarum*	*Cucurbitaceæ*	whole plant	L.
15	*Indigofera tinctoria*	*Papilionaceæ*	roots, leaves	L.
16	*Khaya senegalensis*	*Meliaceæ*	stem bark	Juss.
17	*Mitracarpus scaber*	*Rubiaceæ*	whole plant	Zucc.
18	*Momordica balsamina*	*Cucurbitaceæ*	aerial part	L.
19	*Paullinia pinnata*	*Sapindaceæ*	aerial part	L.
20	*Piliostogma reticulatum*	*Cæsalpiniaceæ*	whole plant	Hochst.
21	*Polycarpaea linearifolia*	*Caryophyllaceæ*	whole plant	DC.
22	*Prosopis africana*	*Mimosaceæ*	leaves, stem bark	Taub.
23	*Pupalia lappaceæ*	*Amaranthaceæ*	whole plant	Juss.
24	*Sclerocarya birrea*	*Anacardiaceæ*	stem bark	Hoch
25	*Securidaca longipedunculata*	*Polygalaceæ*	roots	Fres.

– Methanol/H_2O (80:20) extracts of the 25 plants were tested against yeast at the concentration of 500 µg/ml

– Only aqueous extracts of *Boerhavia erecta* and *Mitracarpus scaber* were tested against dermatophyte in concentration ranging from 1 500 µg/ml to 500 µg/ml.

TESTED MICRO-ORGANISMS

Yeast strains

Candida albicans (ATCC 2091 and Y 0109), *C. krusei* (LM 86), *C. tropicalis* (LM 772), *C. pseudotropicalis* (YO 601), *C. glabrata* (LM 774), *C. parapsilopsis, C. zeylanoides, Cryptococcus neoformans, Trichosporon cutaneum* (clinical isolates).

Dermatophyte strain

Trichophyton mentagrophytes (clinical isolate)

Protozoal strains

Trichomonas vaginalis (TV R87), *Entamœba histolytica minuta* form (Rahman) (clinical isolates).

ASSAY MEDIA

– Antifungal activity was evaluated *in vitro* with the agar dilution method using Yeast nitrogen base YNB (Difco) and Sabouraud chloramphenicol agar (Pasteur) as a culture medium for yeast and dermatophyte species respectively.[5,7]

– Jone's liquid media and oxoid (code CM 161) liquid media were used as culture media for *Entamœba histolytica* and *Trichomonas vaginalis* respectively.[3,6,2]

The minimal inhibitory concentration (MIC : µg/ml) was recorded as the lowest concentration of extract which inhibited fungi or protozoa.

RESULTS

Antifungal activity

– Methanol/H_2O (80:20) extracts of the plants did not show any activity against yeasts growth.

– *Mitracarpus scaber* aqueous extracts exhibited an inhibitory activity against *Trichophyton mentagrophytes* (MIC: 1 500 µg/ml).

Antiprotozoal activity

Table 2
Antiprotozoal activity (MIC = µg/m)l

Plants number (*cf.* Table 1)	*Trichomonas vaginalis*		*Entamœba histolytica*	
	MeOH/H_2O (80:20)	Aceton	MeOH/H_2O (80:20)	Aceton
2	100	–	250	500
6	250	–	500	–
8	500	–	–	500
10	250	–	–	–
11	250	–	–	–
12	250	–	–	–
13	250	–	100	100
14	250	–	–	–
15 (leaves)	250	–	–	–
15 (roots)	250	–	–	500
16	250	–	–	–
17	250	–	–	–
18	250	–	–	500
19	250	–	250	100
20	250	–	500	–
21	250	–	–	–
22 (leaves)	250	–	–	–
22 (stem bark)	250	–	–	–
24	250	–	500	500
25	250	–	–	–

– : no activity revealed

DISCUSSION

– No significant activity was obtained with acetonic extract against *Trichomonas vaginalis*. However Methanol/H_2O (80:20) extract of *Balanites aegyptiaca* was active on this protozoa (MIC: 100 µg/ml) and 18 others extracts were active at 250 µg/ml (see result table).

– *Balanites aegyptiaca* stem bark, *Commiphora africana* stem bark, and *Paullinia pinnata* aerial part extracts inhibited *Entamoeba histolytica* growth in vitro at a concentration of 100 µg/ml. Against this protozoa growth, 8 others extracts were active at 500 µg/ml.

– Antifungal activity screening on 25 plants pointed out that only *Mitracarpus scaber* had some antidermatophytic activity as described by Crockett C.O. and C-workers.[4]

CONCLUSION

The screening of 25 plants used in traditional medicine in NIGER for their antiparasitic and antifungal activities pointed out 4 species active *in vitro* against protozoal and dermatophyte growth.

These plant species have to undergo on further investigations in order to isolate and to elucidate the chemical structures of active pricipales from the primary hydromethanolic, acetonic and aqueous extract

RÉFÉRENCES

1. ADJANOHOUN E.J. *et coll.*, 1985, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger*,.Paris : ACCT. (Médecine traditionnelle et pharmacopée).

2. AUDIBERT P., PLACIDI M., GIOVANNANGELI G. , CRISTAU B., GASQUET M., DELMAS F., ANDRAC A., TIMON-DAVID P., 1979, Dérivés de l'acide arsanilique. Influence d'une N-substitution sur les propriétés antiparasitaires, *Ann Pharm Fr*, 37, 483.

3. CAVIER R., CENAC J., 1972, Contribution à l'étude pharmacologique des propriétés amœbicides de l'Étofamide, *Bull Soc Path Exot*, 65, 3, 399-404.

4. CROCKETT C.O., GUEDE-GUINA F., PUGH D.A., VANGAH-MANDA M., BODO R., SMITH M.O., OCHILLO R.F., 1992, Antifungal activities of the water extract of *Mitracarpus scaber*, *Am Soc Exp Biol J*, 6, 4.

5. RYLEY J.F., WILSON R.G., GRAVESTOCK M.B., POYSER J.P., 1981, Advances in pharmacology and chemotherapy, in GARATTINI S., HAWKING F., GOLDIN A., KOPIN J.J. (Ed.), Vol. 18, New York, Academic Press.

6. TAYLOR E.R.A., BAKER R.J., 1968, *The cultivation of parasites* in vitro, Blackwell Scientific Publication.

7. WRIGHT L.R., SCOTE E.M., GORMAN S.P., 1983, *J Antimicrob Chemotherapy*, 12, 317-327.

Antimicrobial activity of some endemic Canary plants

HERRERA R.M., PÉREZ M., MARTÍN-HERRERA D.A., ARIAS A.*, LÓPEZ R. and RABANAL R.
Dpto. Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna
*Dpto. Higiene y Medicina Preventiva, Facultad de Medicina, Universidad de La Laguna, Tenerife, Spain.

INTRODUCTION

Ceropegia fusca Bolle (*Asclepiadaceæ*), *Hypericum reflexum* L.f. (*Hypericaceæ* or *Guttiferæ* or *Clusiaceæ*), and *Maytenus canariensis* (loes) Künkel & Sunding (*Celastraceæ*) are three endemic species from the Canary Islands that are used in the Islands popular medicines as healing balms.

Ceropegia fusca Bolle, this is an endemic plant of the Canary Islands (Tenerife and Gran Canaria) Known by the popular names of "cardoncillo" or "mataperros".[1] Together with other *Ceropegia* specie (*Ceropegia dichotoma* Haw and *Ceropegia Kranzii* Svet), cicatrizants and vulnerary properties have been attributed to its popularity.[2] The part of this plant used for these aims is the stem. It is administered topically.

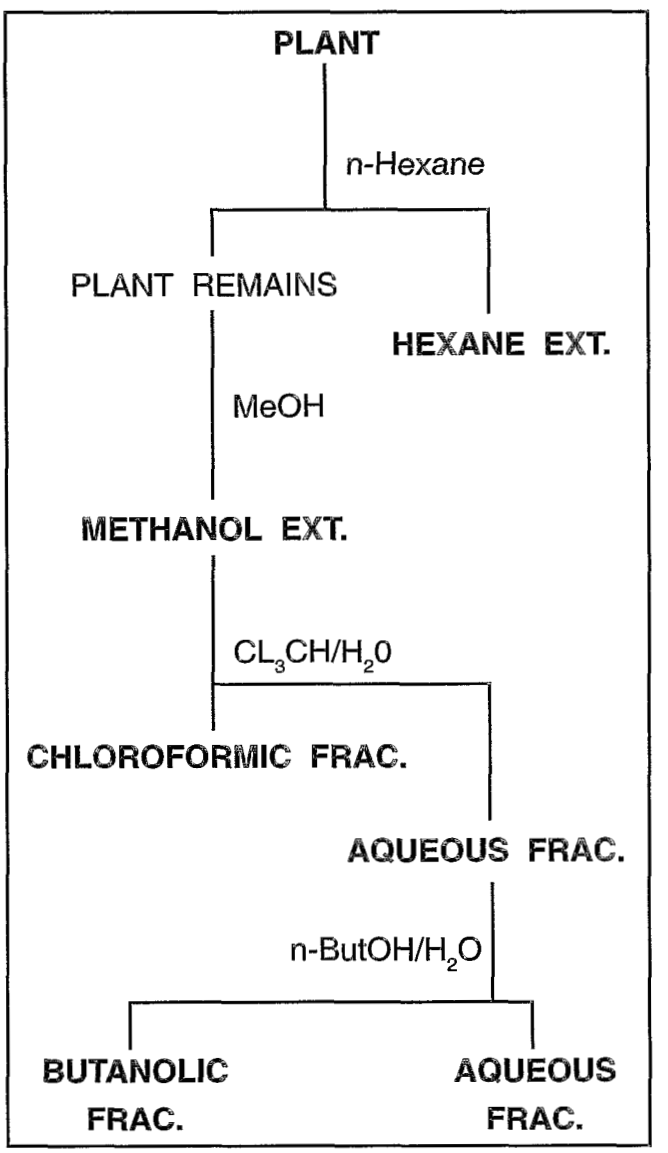
Hypericum reflexum L. f., this is another endemic plant of the Canary Islands (Tenerife, Gran Canaria, Gomera, Hierro and La Palma) known popularly as "cruzadilla" or "hierba cruz de los islenos".[1] It is employed as a vulnerary agent and for this the aerial part is employed.[3] It is used as an infusion or poultice.

Maytenus canariensis (Lœs.) K & S, a canary endemic plant (Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, Gomera, Hierro and La Palma). It is the only representative of this family in the Archipelago. This plant is known by the popular name of "peralillo"[1] and some medicinal properties have been attributed to it (antirheumatic, emollient, treatment of cutaneous abscess and papillomas).[3] The parts used are the leaves and fruits and it is used as an infusion or poultice. The chemical composition of this plant was already studied and this study reported quinonic nortriterpenes and triterpenes type fridelane as the main products.[4,5]

The aim of this study is to determine their possible antimicrobial activities (antibacterial and antifungal), so as to co-relate this activity with the traditional use and, therefore, justify their employment with these objectives.

Plocama pendula Ait. (*Rubiaceæ*) is the last species of this work, and it has been chosen based on its chemical composition, since the presence of anthraquinonic type principals, make us think in the presence of an antimicrobial type activity.[7]

Scheme 1
Preparation of extracts
(in bold types are shown extracts to assay)

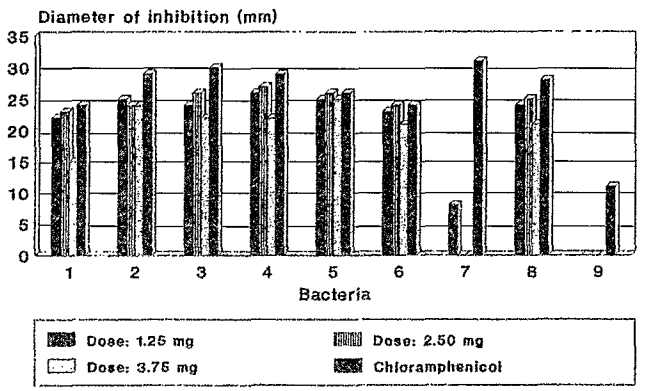


This is the only species of the genus and an endemic plant of Canary Archipelago known popularly as "balo".[1,2,6] A shrub with a deep smell in its branches. There is little information about its uses. This species was studied before from a chemical point of view reporting anthraquinonic substances as the products of interest.[7]

An antimicrobial study was carried out by the dilution and difusion method.[6,8]

Fig. 1

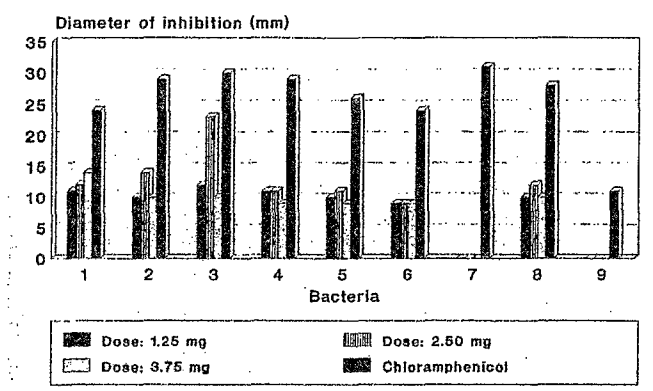
Hypericum reflexum (Methanolic Extract)



(1): *B. cereus*; (2): *B. subtilis*; (3): *B. bronchiseptica*; (4): *M. luteus*; (5): *S. aureus*; (6): *S. epidermidis*; (7): *E. coli.*; (8): *K. pneumoniæ*; (9): *P. æruginosa.*

Fig. 2

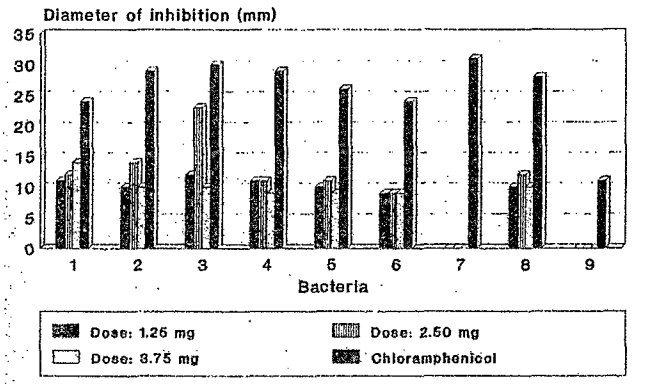
Hypericum reflexum (Chloroformic Extract)



(1): *B. cereus*; (2): *B. subtilis*; (3): *B. bronchiseptica*; (4): *M. luteus*; (5): *S. aureus*; (6): *S. epidermidis*; (7): *E. coli.*; (8): *K. pneumoniæ*; (9): *P. æruginosa.*

Fig. 3

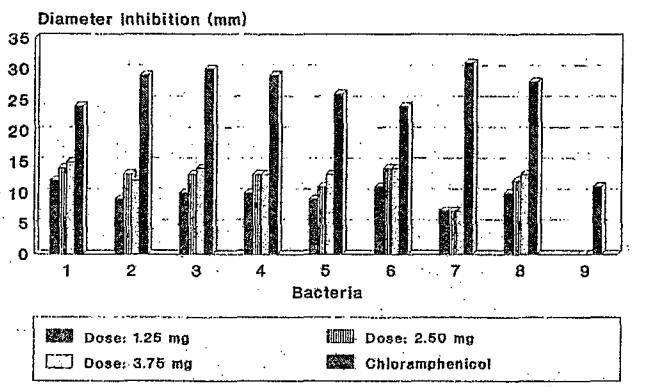
Hypericum reflexum (Butanolic Extract)



(1): *B. cereus*; (2): *B. subtilis*; (3): *B. bronchiseptica*; (4): *M. luteus*; (5): *S. aureus*; (6): *S. epidermidis*; (7): *E. coli.*; (8): *K. pneumoniæ*; (9): *P. æruginosa.*

Fig. 4

Maytenus canariensis (Methanolic Extract)



(1): *B. cereus*; (2): *B. subtilis*; (3): *B. bronchiseptica*; (4): *M. luteus*; (5): *S. aureus*; (6): *S. epidermidis*; (7): *E. coli.*; (8): *K. pneumoniæ*; (9): *P. æruginosa.*

MATERIAL AND METHODS

PLANT MATERIAL

The plants chosen were collected in April 1991 in Tenerife (Canary Islands-Spain); *Ceropegia fusca* Bolle in a place known as "Montaña de los Riscos" (San Isidro, 200-300 m), *Hypericum reflexum* in "Barranco de Badajoz" (Güímar, 600 m), *Maytenus canariensis* in "Barranco de Badajoz" (Güímar, 500-600 m) and *Plocama pendula* in "Barranco de San Andrés" (San Andrés, 20 m).

PREPARATION OF EXTRACTS

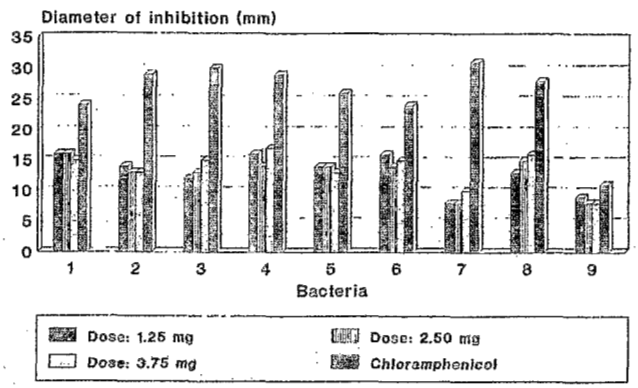
The plants, previously dried and powdered, were macerated sequentially in n-hexane and methanol, three days, each time, at room temperature. The resulting extracts being filtered, joined together and dried under pressure at a temperature below 45 °C.

Afterwards with the methanol extract a distribution Cl_3CH/H_2O was made and the chloroformic and aqueous fractions obtained. Finally the aqueous fraction was again subjected to a distribution n-ButOH/H_2O (Scheme 1).

An infusion was prepared with 100 g of leaves and 1000 ml of water and the volume reduced until finally adjusted to a concentration of 1 g/ml based on the weight of starting dry material.

Fig. 5

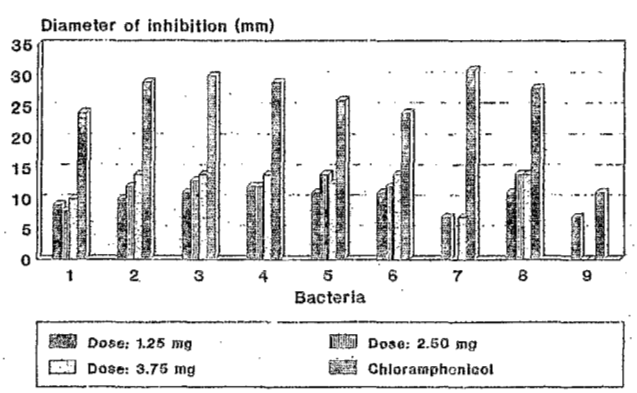
Maytenus canariensis (Butanolic Extract)



(1): *B. cereus*; (2): *B. subtilis*; (3): *B. bronchiseptica*; (4): *M. luteus*; (5): *S. aureus*; (6): *S. epidermidis*; (7): *E. coli.*; (8): *K. pneumoniæ*; (9): *P. æruginosa.*

Fig. 6

Ceropegia fusca (Hexanic Extract)



(1): *B. cereus*; (2): *B. subtilis*; (3): *B. bronchiseptica*; (4): *M. luteus*; (5): *S. aureus*; (6): *S. epidermidis*; (7): *E. coli.*; (8): *K. pneumoniæ*; (9): *P. æruginosa.*

ANTIMICROBIAL ACTIVITY

Preparation of samples: In the study of the antimicrobial activity, the different extracts and fractions were diluted in dimethylsulfoxide (DMSO). For each extracts three concentrations were preparated: 125, 250 and 375 mg/ml, and blank disks were impregnated with 10 µl of sample (final doses obtained: 1.25, 2.50 and 3.75 mg).

Micro-organisms: The following's strains were used as test organisms:

Bacteria: *Klebsiella pneumoniæ* (CECT 440), *Pseudomonas aeruginosa* (CECT 110), *Staphylococcus aureus* (CECT 240), *Staphylococcus epidermidis* (CECT 231), *Bordetella bronchiseptica* (CECT 142), *Micrococcus luteus* (CECT 247), *Bacillus cereus* var. *mycoides* (CECT 193), *Bacillus subtilis* (CECT 356), *Escherichia coli* (CECT 405).

Fungi: *Candida albicans* (CECT 1001), *Candida tropicales* (CECT 1400), *Candida guillermondi* (CECT 1019), *Saccharomyces cerevisæ* (CECT 1193), *Cryptococcus albidus* (CECT 1081).

Method: The antibacterial and antifungal effects were tested by the disk-diffusion[8] and the microdilution in microplaques[9] methods.

In the first method, blank disks impregnated with DMSO were used as negative controls and disks of Chloramphenicol (30 µg-DIFCO) and Amphotericine (100 µg-PASTEUR) as positive controls.

RESULTS AND DISCUSSION

Graphic results of a diffusion-disk method are shown in Figures 2-7. Results express the diameter of inhibition in mm of the principal extracts against different germs at several doses (1.25, 2.50 and 3.75 mg). Only active extracts are shown in these figures. Likewise, in Table I the MIC values (dilution method) of those extracts, expressed in mg/ml, are presented.

From the four plants tested, only *Plocama pendula* did not show antimicrobial activity. The others were active but only as antibacterian, not showing a significantly antifungal activity. This study was carried out by the dilution and diffusion method and the results from both tests were in agreement.

Hypericum reflexum was the most powerful in all assays the highest inhibitory activity being for the germens G(+) and not the G(–). The highest activity was presented by methanolic

extract with similar values as those of chloramphenicol. The results obtained by the chloroformic and butanolic fractions were lower than those presented by methanolic extract. This fact seems to suggest that the responsible compounds of the antimicrobial activity are of different types. The hexane extract did not show any activity.

The assay of the butanolic and chloroformic fractions from methanol extracts of *Maytenus canariensis* showed that the responsible active principles of the antimicrobial activity are in the butanolic fraction because it is that which presents the largest activity. The hexane extract did not inhibit the growth of the germs.

Ceropegia fusca showed activity but only in its hexane extract.

It may be concluded that the results obtained in this study show that the three plants have an interesting antimicrobial activity, which could well justify their use in popular medicine as vulneraries, cicatrizants and antiulcerogenics agents.

REFERENCES

1. BRAMWELL D. and BRAMWELL Z. I., 1990, *Flores Silvestres de las Islas Canarias,* Ed. Rueda S.L., Madrid.

2. DARIAS V., BRAVO L., BARQUIN, E., MARTIN-HERRERA, D. and FRAILE, C., 1986, *J. Etnopharmacol.,* 15: 169-193.

3. DARIAS V., BRAVO L., RABANAL R., SÁNCHEZ-MATEO C., GONZÁLEZ-LUIS R. M. and HERNÁNDEZ-PÉREZ, A. M., 1989, *J. Ethnopharmacol.,* 25: 88-89.

4. GONZÁLEZ A.G., FRANCISCO C. G., FREIRE R., HERNÁNDEZ R., SALAZAR J. A. and SÚAREZ E., 1974, *Anal.Quim.*, 70: 376.

5. GONZALEZ A. G., DARIAS V., BOADA J., and ALONSO G., 1977, *Planta Medica,* 32: 282.

6. PEREZ DE PAZ P. L. and MEDINA MEDINA I., 1988, Catálogo de las Plantas Medicinales de la Flora Canaria. Aplicaciones Populares, Viceconsejería de Cultura y Deportes, Gobierno de Canarias, Instituto de Estudios Canarios, La Laguna.

7. GONZALEZ A.G., CARDONA R. J., LOPEZ DORTA H., MEDINA J. H. and LUIS F. J., 1977, *Anal.Quim.*, 73: 869.

8. BAUER A. W., KIRBY W. M. W., SCHERRIS J. C., TURCK M., 1969, Antibiotic susceptibility testing by a standarized single disc method, Am. J. Clin. Pathol, 45: 493-496.

9. JONES R., BARRY A., GARDAN T. and WASHINGTON J., 1987, Pruebas de susceptibilidad: técnica de microdilución y macrodilución en caldo, in Lenette, E., Balows, J., Hanser, W., Shadomi, J. (Ed.), *Manual de Microbiologia clínica,* 4ª ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 1206-1212.

Table 1

MIC values for the different extracts

	MIC (mg/ml)					
Bacteria	A	B	C	D	E	F
Bacillus cereus	1.56	0.05	0.4	0.4	0.2	0.2
Bacillus subtilus	6.25	0.05	0.78	0.05	0.4	0.1
Micrococcus luteus	25	0.05	0.4	0.2	0.2	0.2
Staphylococcus aureus	0.78	0.05	0.2	0.05	0.05	0.05
Staphylococcus epidermidis	3.125	0.05	0.2	0.4	0.2	0.1
Bordetella bronchiseptica	3.125	1.56	3.125	0.2	0.04	0.05
Escherichia coli	12.5	1.56	6.25	6.25	1.56	1.56
Klebsiella pneumoniæ	3.125	0.05	0.78	0.1	0.05	0.1
Pseudomonas æruginosa	3.125	12.5	25	6.25	3.125	3.125

(A) = Hexane extract from *Ceropegia fusca.*
(B) = Methanolic extract from *Hypericum reflexum.*
(C) = Chloroformic fraction from *Hypericum reflexum.*
(D) = Butanolic fraction from *Hypericum reflexum.*
(E) = Methanolic extract from *Maytenus canariensis.*
(F) = Butanolic fraction from *Maytenus canariensis.*

Antimicrobial activity of different extracts of five plants

ROSA M.*, PÉREZ G., SALUD PÉREZ G., ROSARIO VARGAS S., MIGUEL A. ZAVALA S., CUAUHTÉMOC PÉREZ G.

Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco A.P. 23-181 México D.F

*Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del I.P.N., Punto Fijo 16 Col Torres de Lindavista México D.F

INTRODUCTION

Since many years, several plants have been used in order to control microbial infections. In this study was designed to screen aqueous, methanol and chloroform extracts of *Eryngium comosum*,[1,2] *Commelina cœlestis*,[2] *Salpianthus arenarius*, *Schefflera octophylla*[3] and *Drymaria glandulosa*[4] with the purpouse of finding those which have the capacity to inhibit microbial growth *in vitro*.

MATERIAL AND METHODS

Biological material. Plant material was collected in the Mexico valley and the Guerrero State, Mexico. The plants were authenticated by Biol. Aurora Chimal, a voucher specimen of each plant were deposited in the herbarium of the Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

Aqueous extract. In a 500 ml round flask fitted with a reflux condenser, 30 g of the dried plant and 200 ml of water were heated and reflujed for 2 h, cooled to room temperature and decanted, the water was removed from the extract by evaporation under vacuum in a rotavapor.

Chloroform and methanol extracts. The same procedure was followed as for aqueous extract.

Antimicrobial screening. Nutrient media was prepared according to manufacturer instructions (Agar BHI) and sterilized for 20 min at 121 °C. The following micro-organisms were used for this test : (I) *Staphylococcus aureus*, (II) *Proteus vulgaris*, (III) *Escherichia coli*, (IV) *Sarcina lutea*. The micro-organisms were cultured for 24 h at 37 °C in BHI.

Each culture was diluted with sterile 0.9% saline solution to give a suspension of about 10^7 microorganisms per ml. An amount of 0.1 ml of this suspension was spread on the test plate and 2.5 mg of each extract were placed on a blanck disc.[5] All determinations were made at least five times. A positive control with streptomycin (Sigma) was used (1 mg). Inhibition zones were read 1 day after incubation at 37 °C.

RESULTS

The antimicrobial effects of the plants are summarized in table 1, 2 and 3.

Table 1
Chloroform extracts tested for antimicrobial effects

Species	Extract yield (%)	Antimicrobial activity inhibition zone (mm)			
		I	II	III	IV
Eryngium comosum[3]	8	4	–	–	–
Commellina cœlestis[5]	2	–	–	–	–
Salpianthus arenarius	3.1	–	–	–	–
Schefflera octophylla	2.8	–	–	–	–
Drymaria glandulosa	3.4	–	–	–	–
Streptomycin	1.0	8.75	9.75	9.75	5.25

(I) *S. aureus*; (II) *P. vulgaris*; (III) *E. coli*; (IV) *S. lutea.*

Table 2
Methanol extracts tested for antimicrobial effects

Species	Extract yield (%)	Antimicrobial activity inhibition zone (mm)			
		I	II	III	IV
Eryngium comosum[3]	15	–	–	–	–
Commellina cœlestis[5]	19.3	–	–	–	–
Salpianthus arenarius	11.2	–	–	–	–
Schefflera octophylla	14.9	0.9	–	–	4.0
Drymaria glandulosa	18.6	–	–	–	–
Streptomycin	1.0	8.75	9.75	9.75	5.25

(I) *S. aureus*; (II) *P. vulgaris*; (III) *E. coli*; (IV) *S. lutea.*

Table 3
Aqueous extracts tested for antimicrobial effects

Species	Extract yield (%)	Antimicrobial activity inhibition zone (mm)			
		I	II	III	IV
Eryngium comosum[3]	21	5.5	–	–	–
Commellina cœlestis[5]	26.5	–	–	–	–
Salpianthus arenarius	19.7	–	–	–	–
Schefflera octophylla	16.75	3.75	–	–	4.75
Drymaria glandulosa	21.2	–	–	–	–
Streptomycin	1.0	8.75	9.75	9.75	5.25

(I) *S. aureus*; (II) *P. vulgaris*; (III) *E. coli*; (IV) *S. lutea.*

DISCUSSION

Of the 5 plants sample tested, only the methanol and aqueous extracts of *S. octophylla*, showed activity against Gram positive (*S. aureus* and *S. lutea*) and the chloroform, methanol and aqueous extracts of *E. comosum* against *S. aureus*. None of the extracts of *C. cœlestis*, *S. arenarius* or *D. glandulosa* showed any activity against the microorganisms at concentration used. Any extracts of the plants tested had antimicrobial activity against Gram-negative. Plants showing antimicrobial activity in this screening will further be examined for their active ingredients.

REFERENCES

1. MARTÍNEZ M., 1969, *Las plantas medicinales de México*, Editorial Botas, 5ª edición, México D.F., 178.

2. ESTRADA L.E., 1990, *Plantas medicinales de México*, 2ª edición, Universidad de Chapingo, 541.

3. HUTCHINSON J., 1977, *The taxonomy of flowering plants*, Clarenton Press Oxford, Vol. II, 95.

4. RZENDOWSKEI J., 1980, *Flora fanerogámica del Valle de México*, Compañia Editorial Continental, México D.F., 180 p.

5. RONALD M.A., 1990, *Microbiología*, Compañia Editorial Continental S.A. de C.V., México D.F., 505.

Antibacterial properties of cajuput oil

JEDLICKOVA Z.[1], ERY V.[1], MOTT O.[2], NGUYEN DUY CUONG[3]

1. Postgrad, School of Medicine and Pharmacy, Ruská Tr. 85, Prague 10; 2. Inst. of Organic Chemistry and Biochemistry, Prague; 3. Ministery of Health, Cho Ray Hospital, Ho Chi Minh City, Vietnam

ABSTRACT

(The paper was presented by Vladimir er y)

Cajuput oil is obtained by hydrodistillation of leaves from the trees *Melaleuca cajuputi* Powell, syn. *Melaleuca minor* Sm. (family *Myrtaceæ*). The current production of cajuput oil in Vietnam exceed 100 tons per year and is mostly destined for the home market. Cajuput oil have been used for longer by traditional healers in Vietnam, Indonesia and China for treatment of purulent skin lesions and as an inhalent in the treatment of nasal catarrh with satisfactory results. The isolation of 1,8-cineole, /-/-linalool, /-/oC-terpineol and /-/-terpinen-4-ol was performed by column chromatography of the most suitable distillation ractions on silica gel (deactivated with 11% water) using light petroleum-ether mixtures of different concentrations. Recently cajuput oil has also been used as adjuvant for the treatment of osteomyelitis with very favorable results. We have determined susceptibility of the cajuput oil components by the measuring the diameters of the inhibition zones on Petri dishes. Reference strains of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas æruginosa* and strains isolated from purulent lesions. In the qualitative tests carried out on 23 *Staphylococcus aureus* strains, l-B-cineole proved to be most potent compound, with average inhibition zones amounting to 16 mm, the other three substances appeared also affective. In the eleven strains of *E. coli* inhibition zone was found 15-16 mm in diameter. *Pseudomonas æruginosa* strains showed variable levels of inhibition. The most effective out of 4 above mentioned fractions were terpinen-4-ol and -terpineol. Satisfactory results were found in testing of the strains of *Candida albicans*, *Streptococcus* spp. A, B, C and G, *Enterobacter* spp., *Salmonella* spp. and *Klebsiella pneumoniæ*. According to our experience we can conclude, that the use of cajuput oil fractions for external treatment of purulent lesions is promising.

REFERENCES

NGUYEN DUY CUONG, TRUONG THI XUYEN, O. MOTL K. STANSKY, J. PRESSLOVÁ, Z. JEDLICKOVÁ, V. ER , 1994, *Antibacterial Properties of Vietnamese Cajuput Oil*, Research Report, J. Essent. Oil Res., 6, 63-67.

Screening and comparison of toxic activities of remedies and food derived from *Euphorbiaceæ* and *Thymelæaceæ* plants

GMINSKI Richard, KRAUTER Goetz, HECKER Erich
Forschungsschwerpunkt 3; Krebsrisikofaktoren und Krebsprävention, Abt. Mechanismus der Tumorgenese,
Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg, D-69120 Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 280.

Traditional medicinal practices of many cultures (incl. western world) utilize parts of certain species of the botanical families of *Euphorbiaceæ* and *Thymelæaceæ* for the treatment of a wide range of disorders. Utilization as abortifacients, purgatives, vesicants, aphrodisiacs and for treatments of skin diseases, warts and cancers are examples of these traditional remedies by employing mostly small doses.

On the other hand, plant parts of the *Euphorbiaceæ* and *Thymelæaceæ* are known to exhibit severe acute and chronic toxicity in man after external or internal exposure. Most of them also exhibit conditional cancerogenic (tumorpromoting) activity in the skin of mice. The active principles responsible for these bioactivities are skin irritant esters of the structurally related polyfunctional diterpene parent alcohols phorbol, ingenol and resiniferonol, respectively. For human beings conditional cancerogenic (tumorpromoting) diterpene esters (DTE) may be considered a new non-classical category of cancerogenic risk factors.

For the assessment of acute and chronic toxicity of remedies from phytomedicinal, homeopathic and ethnomedicinal drugs, a general strategy was developed using a combination of biological testing and chemical analytics in a certain hierarchical order. For testing *in vitro* and *in vivo,* short term assays are used, *i.e.* luminol dependend chemoluminescence in human polymorphonuclear leucocytes **(LDCL-assay)**, activation of chloramphenicol-acetyltransferase in DR-CAT-Raji cells **(CAT-assay)** and irritancy on mouse ear **(mouse ear assay)**, followed up by chemical analysis of the DTE content, *e.g.* by HPLC. Due to the multiplicity of the DTE content of individual drugs the latter often requires a special strategy. As a final and crucial check, the general strategy provides testing in a highly standardized initiation/promotion protocol on the back skin of mice of the drugs as utilized to establish the presence of non-classical conditional cancerogens of the tumor promoter type, qualitatively and quantitatively. From the short term tests the general strategy is provided with rel. luminol dependend chemoluminescence concentration 50 ($RLDCL_{50}$), CAT induction concentration 50 (CAT_{50}), irritant dose 50 (ID_{50}^{24}) and from the long term test with statistically validated median latency times (t_{50}) and TPA equipotent dose ($d_{e,\,TPA}$) for tumorigenicity. The newly introduced calculated measures "irritancy factor" (IF) and "detection limit" (d_1) allow for comparison of risk materials with recognised standards of environmental prototype risk factors. Some results of testing the general strategy using as putative risk materials remedies and food from several plants *(Croton flavens, Daphne mezereum, Euphorbia cyparissias, Euphorbias ingens, Euphorbias lathyris, Euphorbia resinifera)* will be reported. It is aimed at a rational estimation in the animal experiment of the cancer risk by daily doses of risk materials and an estimation of the relation of risk/benefit for the materials investigated.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

Neuropharmacological activity of *Cystoseira usneoïdes*

VAZQUEZ-FREIRE M.J., LAMELA M., ANCA J. and CALLEJA J.M.
Department of Pharmacology, Pharmacy and Pharmaceutical Technology,
Faculty of Pharmacy, University of Santiago de Compostela, Spain.

INTRODUCTION

In recent years, many studies have been carried out on marine organisms in order to discover possible pharmacological activities[1]. In this way, several marine seaweeds have been investigated in our laboratory for their effects on glycemia and diabetes[2,3]. When an extractive solution from *Cystoseira usneoides* was assayed, no effect on blood glucose levels was noted, but a notorius quiescent behaviour a few minutes after administration was observed. A preliminary study was then carried out in order to investigate the possible neuropharmacological effects of *C. usneoides.*

MATERIALS AND METHODS

PREPARATION OF THE SEAWEED EXTRACT

Cystoseira usneoides (L.) Roberts (*Cystoseiraceæ*) was hand-picked on Porto Nadelas beach (La Coruña, Spain) at low tide. The fresh material was washed, cut into pieces and dried at 50 °C. The powdered material was extracted with boiling methanol (4 vol.) three times. The residual seaweed was then dried and extracted with 2% aqueous calcium chloride for 4 hours with stirring, twice at room temperature and once at 70 °C[4]. Filtered solutions were combined and concentrated *in vacuo* to a short volume. This solution was then poured into excess of ethanol and the resulting precipitate dissolved in water and dialyzed against distilled water. The non-dialyzed portion was finally freeze-dried (percentage yield respect to initial dried algæ = 4) and assayed at doses of 6.25, 12.5 and 25 mg/kg.

Animals

All experiments were carried out using Male CD-1 mice (25 ±3 g), except in the test of sodium pentobarbital-induced hypnosis, where females were employed. Animals were maintained, 3 days prior to assay and during its realization, in a soundless, temperature-controlled room (22 ±1 °C), with a dark-light cycle of 12 hours.
Drugs and test fraction were dissolved in distilled water and dosed intraperitoneally (0.1 ml/10 g body weight).
Control animals were given distilled water.

BIOLOGICAL ASSAYS

Spontaneous locomotor activity

The effect of *Cystoseira usneoides* on the locomotor activity of groups of 4 mice was registered, inmediately following the administration, with an activity cage (Panlab), equipped with an electromagnetic field; the energy of this field is altered by any animal motion, and each change is recorded as a locomotion count[5]. Spontaneous locomotor activity was cumulatively measured over 1 h at 10 min intervals.

Exploratory behaviour

Exploratory behaviour was tested in the holeboard apparatus: a black board with 16 holes, symmetrically distributed in 4 rows. The number of head-dips was cumulative measured by a photobeam system placed under the box[6]. Recording of exploratory activity started inmediately after administration of vehicle or extract to groups of 4 mice and went on at 10 min intervals up to 60 min.

Body temperature

Rectal temperature was recorded to groups of 8-14 mice, before and after administration of control or extract at predeterminated time intervals, using a thermo-electric probe linked to a digital thermometer (Panlab).

Effect on pentobarbital-induced hypnosis

Mice were dosed with distilled water (control) or *Cystoseira usneoides* extract. 30 min later, they were given *i.p.* 55 mg/kg of sodium pentobarbital. The sleeping time was considered as the time between the loss and the recovery of righting reflex[7].

Effect on motor coordination measured by the Rota-rod test

This test was carried out with a rotating-rod Letica (4 cm diameter, 16 rev/min). Animals remaining on the rod for 3 min or more were selected and placed in groups of 4 mice each. The time of permanence on the rod was recorded 30 and 60 min after the administration of the extract. The number of failures was also recorded[8].

Statistical analysis

Differences with respect to control were evaluated using the Mann-Whitney U-test or Chi-square test (as applicable)[9]. Discrepances with $p < 0.05$ were considered statistically significant.

RESULTS AND DISCUSSION

-The administration of the algal extract produced a dose-dependent decrease in the number of head-dips. The maximum effect was observed 60 min after the administration of 25 mg/kg, the reduction being about 60% (Fig. 2).

All treatment with extract produced a significant dosage-dependent hypothermia. At 6.25 and 12.5 mg/kg the greatest drop ocurred 30 min after administration, whereas at 25 mg/kg the effect was progressively observed up to 2 hours after injection, the maximum drop being about 5 °C (Fig. 3).

The extract only possesed a slight hynoptic effect at dose of 25 mg/kg, increasing the sleeping time about 60% (Table 1). No synergistic effect was observed when doses of 6.25 and 12.5 mg/kg were administered.

The administration of *Cystoseira usneoides* extract produced a dose-dependent effect in the time of stay on rod. At 6.25 mg/kg no significant activity was observed. At 12.5 mg/kg the reduction in the time on rod was significant 30 min after administration, whereas the number of animals unable to stay on the rod was significant 30 and 60 min after injection. At 25 mg/kg both time on rod and failures were significantly different from control 30 and 60 min after its administration (Table 2).

In conclusion, the extract obtained from *Cystoseira usneoides* decreased spontaneous locomotor and exploratory activities, indicating initially a central depressant effect accompanied with a slight hypnoptic effect. The seaweed possessed a clear hypothermal activity and a very significant reduction in motor coordination which must be added too. Taken together the results obtained in these tests are indicative of a depressive action on CNS, invoking similar patterns of response to those characteristics of many groups of natural and synthetic depressants. Further investigations are necessary before any definitive conclusions can be drawn in this respect.

Fig 1.

Effect of *Cystoseira usneoides* extract on spontaneous locomotor activity. Each point represents the mean ±S.E.M. of 5-6 groups of animals (4 mice/group). Significance of differences with respect to the control group was evaluated by the Mann-Whitney U-test: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

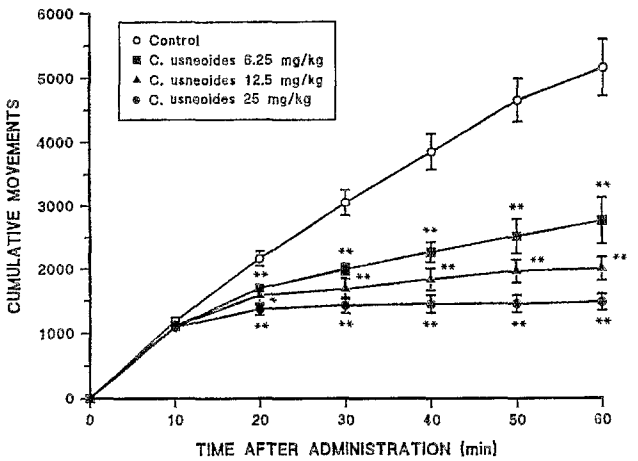


Fig 2.

Effect of *Cystoseira usneoides* extract on exploratory behaviour. Each point represents the mean ±S.E.M. of 4-6 groups of animals (4 mice/group). Significance of differences with respect to the control group was evaluated by the Mann-Whitney U-test: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$).

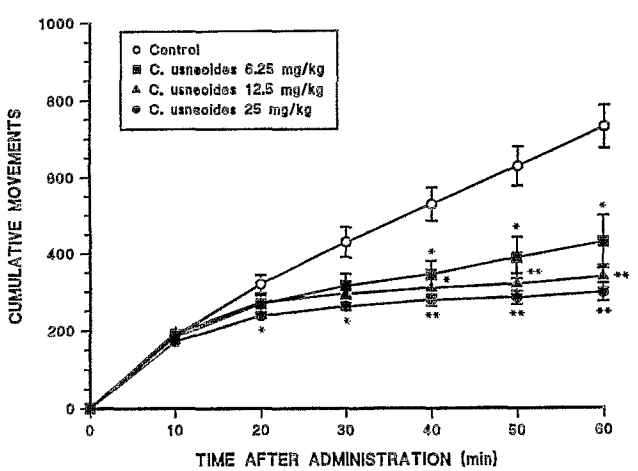


Fig 3.

Effect of *Cystoseira usneoides* extract on rectal temperature. Each point represents the mean ±S.E.M. of 7-8 animals. Significance of differences with respect to the control group was evaluated by the Mann-Whitney U-test: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

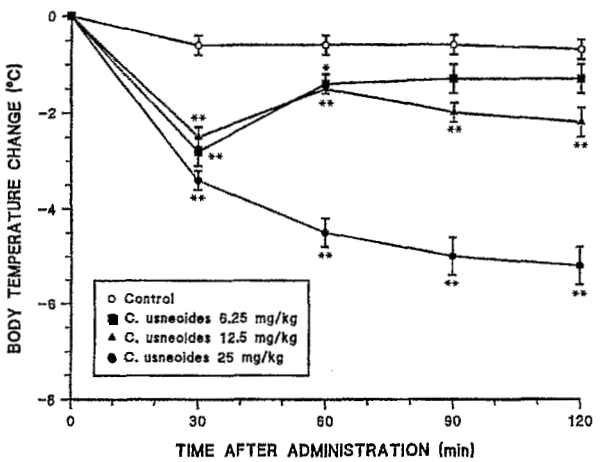


Table 1.

Effect of *Cystoseira usneoides* extract on motor coordination. Each value represents the mean ±S.E.M. of 4 groups of animals (4 mice/group). Significance of differences with respect to the control group was evaluated by the Mann-Whitney U-test (Stay on rod) and Chi-square test (Failures): * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Treatment	Dosage (mg/kg)		+ 30 min	+ 60 min	
		Stay on rod (s)	Failures	Stay on rod (s)	Failures
Control	–	180.0 ±0.0	0.0 ±0.0	180.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
C. usneoides	6.25	155.4 ± 24.6	0.8 ± 0.8	161.8 ± 15.0	0.8 ± 0.5
extract	12.5	108.6 ± 13.3*	2.3 ± 0.5**	142.0 ± 16.3	1.5 ± 0.6*
	25	70.5 ± 17.2**	3.2 ± 0.5**	52.0 ± 14.7**	3.4 ± 0.2**

Table 2.

Effect of *Cystoseira usneoides* extract on pentobarbital-induced hypnosis. Each value represents the mean ±S.E.M. of 7-8 animals. Significance of differences with respect to the control group was evaluated by the Mann-Whitney U-test: * $p < 0.05$.

Treatment	Dosage (mg/kg)	Sleeping time (min)
Control	–	60.3 ± 7.1
C. usneoides	6.25	50.5 ± 4.1
extract	12.5	57.6 ± 13.4
	25	96.4 ± 16.2*

REFERENCES

1. FAULKNER D.J., 1991, *Nat. Prod. Rep.*, 8, 97-147.

2. LAMELA M., AMCA J., VILLAR R., OTERO J., CALLEJA J.M., 1989, *J. Ethnopharmacol.*, 27, 35-43.

3. VAZQUEZ-FREIRE M.J., LAMELA M., CALLEJA J.M., 1993, *J. Ethnopharmacol*, Submitted.

4. MIAN A.J., PERCIVAL E., 1973, *Carbohydr. Res.*, 26, 133-146.

5. SVENSSON T.H., THIEME G., 1969, *Psychopathology*, 17, 25-37.

6. BOISSIER J.R., SIMON P., 1960, *Thérapie*, 15, 1170-1174.

7. FERRINI R., MIRAGOLI G., TACCARDI B., 1974, *Arzneim Forsch. /Drug Res.*, 24, 2029.

8. BOISSIER J.R., SIMON P., ZACZINSKA M., FICHELLE J., 1972, *Thérapie*, 27, 325-338

9. TALLARIDA R.J., MURRAY R.B., 1986, *Manual of pharmacologic calculations with computer programs*, 2nd Ed., New York, Springer-Verlag.

Behavioral and neurotropic effects of an aqueous extract of *Euphorbia hirta* L. (*Euphorbiaceæ*)

LANHERS Marie-Claire[1, 2], FLEURENTIN Jacques[1, 2], MORTIER François[2, 3], MISSLIN René[2, 4], CABALION Pierre[2, 5]

1. Laboratoire de Pharmacognosie, Université de Metz, 1, rue des Récollets, 57000 Metz.
2. Société Française d'Ethnopharmacologie, 1, rue des Récolllets, 57000 Metz.
3. Laboratoire de Pharmacognosie, Université de Nancy, rue Albert-Lebrun, 54000 Nancy.
4. Laboratoire de Psychophysiologie, Université de Strasbourg, rue de l'Université, 67000 Strasbourg.
5. Orstom, B.P. A5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.

INTRODUCTION

This presentation treats of our pharmacological studies on an *Euphorbiaceæ* namely *Euphorbia hirta* L., a species which is found under the tropics. These studies are part of the general approach used in the Laboratory of Pharmacognosy at the University of Metz, whose aim is to establish an inventory of medicinal plants used in traditional pharmacopoeia and to select some experimental testing according to modern pharmacological technics (DOS SANTOS J. R., FLEURENTIN J., 1991). The goal is to establish their real action not only among indigenous populations but also for possible applications in modern medicine which is paying more and more attention to so called "soft" medication.

This ethnopharmacological approach requires several successive steps: first, a clear unambiguous botanical identification of the selected species. One must be sure that the therapeutic uses are well founded through comparisons between the oral and written tradition, that we call converging uses. Chemical, toxicological and also pharmacological studies previously carried out by other workers must be taken into account.

In our laboratory, the plant extracts are always prepared according to traditional medicine, but they are characterized chemically with modern identification technics such as chromatography, chemical reactions and so on. After characterization, these extracts are used for toxicological and pharmacological studies.

Euphorbia hirta is a well-known species in traditional medicine; for example, there are at least 183 identified vernacular names (LANHERS, 1988). It's largely used, and for a great variety of therapeutic indications; among them, we can cite the most important ones: the use in cardiac and respiratory troubles (asthma, bronchitis...), in gastro-intestinal (amœbiasis, diarrhea...), renal (stones...), hepatic (icterus...), genital (metrorrhagia, gonorrhea, urethritis...), ocular ailments (conjunctivitis...) as well as febrifuge effects and treatment of ailments of the skin and of the mucous membranes (scabies, boils, aphta, phlegmons...).

Investigation was undertaken to determine the possible sedative effects of *Euphorbia hirta*, effects otherwise suggested by CABALION P., following the observation of side-effects on people self-treating amœbiosis by *Euphorbia hirta* aquous extracts (New Caledonia and Vanatu).

Chemical composition of *Euphorbia hirta* has been described previously (LANHERS *et Coll.*, 1987).

Some pharmacological studies have already been carried out but most of them were relative to the action of *Euphorbia hirta* against amœbia, to its spasmolytic, cardiovascular and galactagogue properties.

To our knowledge, the sedative effects have never been confirmed experimentally. This fits very well with the themes of our laboratory which is specialized in vegetal with sedative and anxiolytic properties.

MATERIALS AND METHODS

All of these studies have been carried out on an aqueous extract obtained in the following manner: the whole plant is thrown in boiling water and let macerate for 24 hours. Throughout this presentation, the doses will be expressed in mg of dry plant per kilogramme of body weight.

The sedative effects have been investigated through two different procedures: non familiar environment tests and familiar environment tests.

Fig. 1

Influence of *Euphorbia hirta* and chlorazepate on general activity and rearing of mice in the activitest

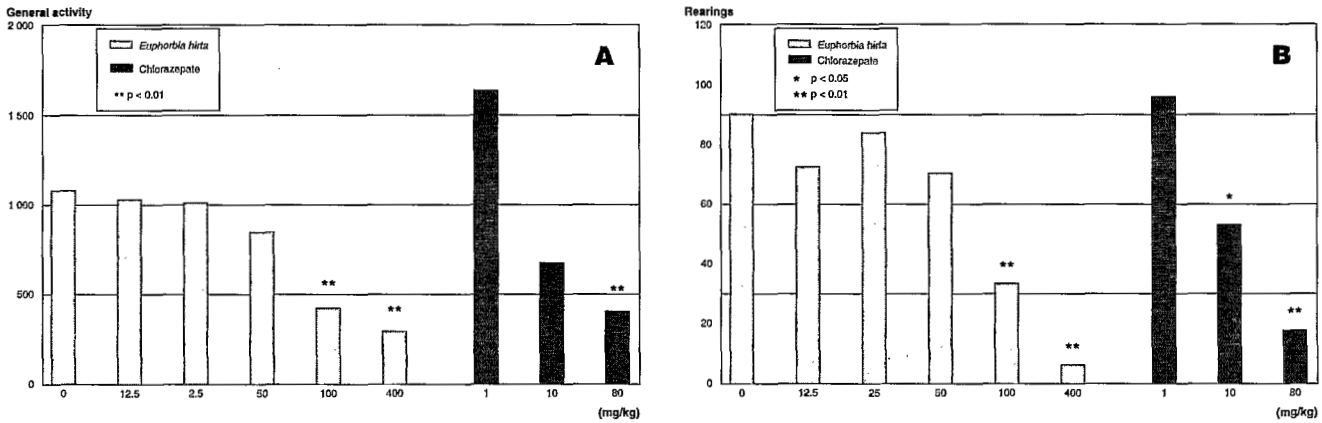
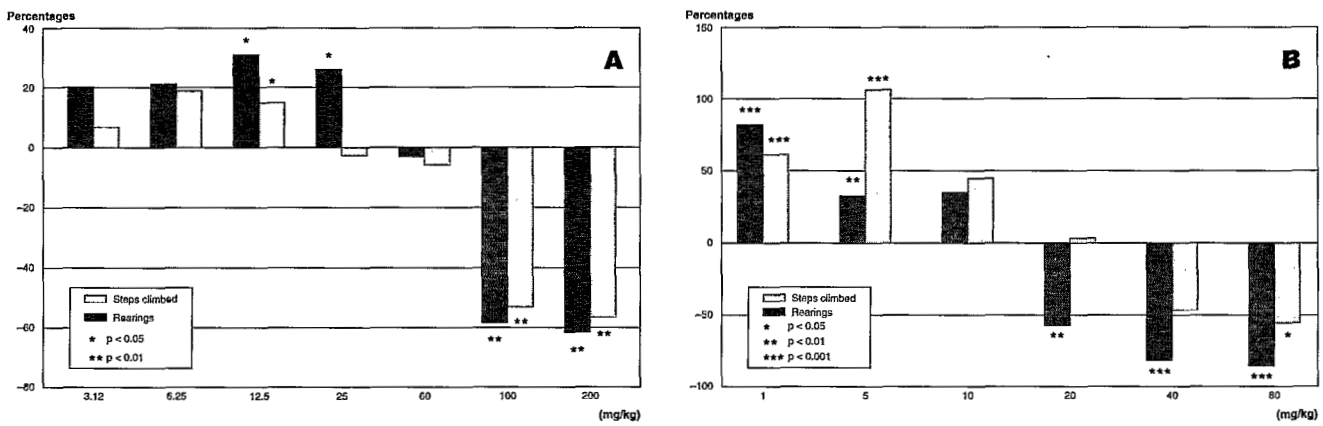


Fig. 2

Influence of *Euphorbia hirta* and chlorazepate on rearing and steps climbed by mice in the staircase test



In the first case, the animal (a mouse) is forced into an unknown environment without any familiar bearing and often strongly lit. Such a situation disturbs the emotional state of the animal and therefore its behavioral. We have thus used the activitest and the staircase test.

In a non-aversive situation such as in the two compartments test, the animal has free access to the unknown territory (without litter and food), but it can retire from it at will by returning to its familiar environment containing litter and food. This possibility to move back and forth from the known to the unknown territories allows the reduction of the emotional disturbance and therefore makes it possible to detect smaller sedative activity. Material and methods have been described previously (LANHERS *et coll.*, 1990).

RESULTS

1. Activitest

Activitest results are shown in Figure 1. We observed a dose-dependent decrease of the general activity and of the rearings of mice, which becomes significant at 100 mg/kg. The reduction compared to the untreated mice is above 60%.

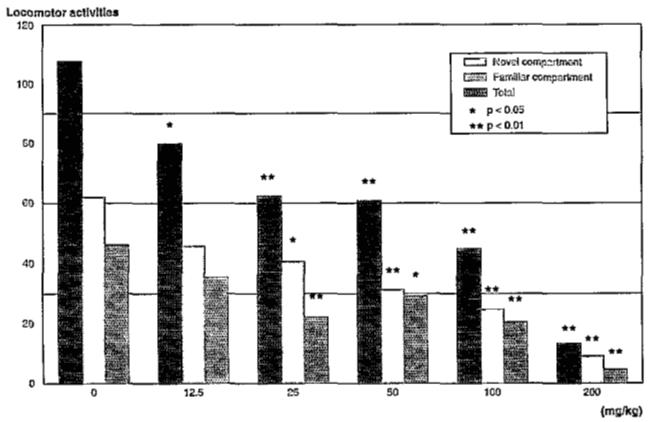
A similar profile was obtained with chlorazepate dipotassic in the activitest, a typical benzodiazepine, the sedative effects appearing from 10 mg/kg.

2. Staircase test

The results obtained in the staircase test are shown in Figure 2. At higher doses (100 and 200 mg/kg), we observed a decrease

Fig. 3

Influence of *Euphorbia hirta* on locomotor activities of mice in the two compartments test



of the number of rearings and of steps climbed by treated mice, a decrease which corresponds to a powerful sedative effect.

A similar profile was obtained with chlorazepate dipotassic in the staircase test, a benzodiazepine, the sedative effects appearing from 20 mg/kg on, mearings and from 40 mg/kg on climbed steps.

3. Two compartment test

When the mouse is placed in a less aversive situation, such as in the two compartment test, the sedative activity appears at doses much lower, namely 12.5 mg/kg (Figure 3).

In this procedure, we observed a dose-dependent decrease of the behavioral parameters (the total locomotor activity, the locomotion recorded in the novel compartment and the locomotion recorded in the familiar compartment).

4. Anxiolytic effects

We have continued investigations looking for possible anxiolytics effects which are often associated to sedative effects. We have thus used non familiar environment tests such as the staircase test and the light/dark choice situation test.

The main difference between this latter test and the staircase test resides in the fact that the mouse can escape to the aversive situation by taking refuge in an unknown compartment but dark and therefore more securizing. The administration of an anxiolytic compound can reduce or even eliminate the behavioral perturbations induced by the aversive situation.

The staircase test results are shown in Figure 2. At lower doses, we observed an increase of the number of rearings and of steps climbed by the mouse, which is significant at 12.5 and 25 mg/kg. This increase corresponds to an anxiolytic effect, but it remains small as compared to the reference benzodiazepine tested at the active doses of 1 and 5 mg/kg.

In the light/dark choice situation test (Figure 4), an anxiolytic effect is obtained at 25 mg/kg, dose which increases significantly the time spent by the mouse in the lit box.

5. Sleep induction

After showing that *Euphorbia hirta* exhibits dose-dependent sedative effects, associated to a small anxiolytic action, we have tried to determine whether it was a main or a side effect. Indeed, many psychotropic substances such as hypnotics, neuroleptics, antidepressants and minor tranquilizers can also exhibit secondary sedative effects.

We have not been able to confirm the existence of hypnotic effects *per se*, but we have clearly shown the activity of the plant extract toward barbiturate sleep, both in terms of potentiation and of induction.

The results obtained toward pentobarbital sleep potentiation (barbiturate being used at an hypnotic dose) show a dose-dependent increase of the sleeping time in treated mice. This effect becomes significant from 400 mg/kg on (Figure 5*a*).

The aqueous extract is also active toward an infra-hypnotic dose of pentobarbital, by inducing the sleep in treated mice (Figure 5*b*). This sleep induction is dose-dependent and becomes significant at 50 mg/kg and onward. A similar profile was obtained with chlorazepate dipotassic tested at the active doses of 5 and 20 mg/kg.

6. Other pharmacological investigations

Concerning neuroleptic effects, no protective action was obtained toward group toxicity at 200 and 800 mg/kg induced

Fig. 4

Influence of *Euphorbia hirta* on time passed by mice in the lit box in the light/dark choice situation test

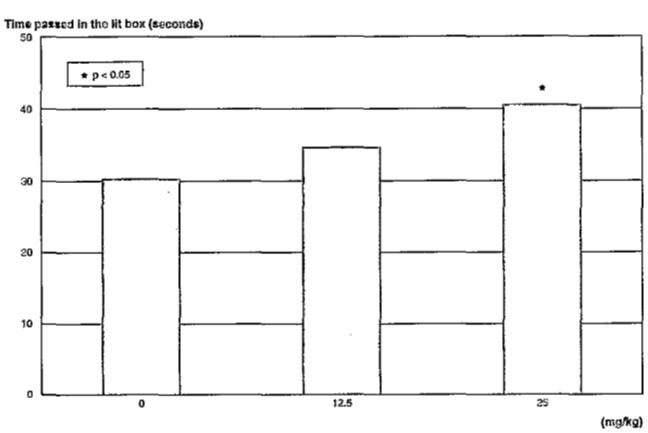
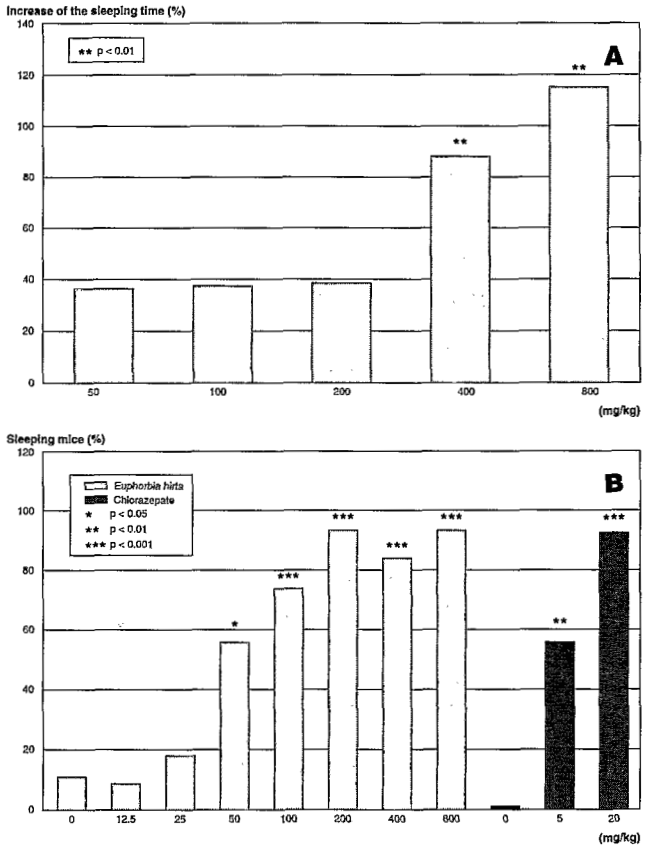


Fig. 5

Influence of *Euphorbia hirta* on the sleeping time of mice after pretreatment with pentobarbital at hypnotic dose (A) or infra-hypnotic dose (B)



in mice by the dexamphetamine; no characteristic cataleptic effect was observed in rats at 100 and 400 mg/kg; and eventually, the aqueous extract didn't antagonize amphetaminic stereotypes, but on the opposite it induced a slight strenghtening with the doses of 100 and 400 mg/kg.

Antidepressant properties have been studied by the research of characteristic antireserpine and anticholinergic activities (Table 1).

Concerning the reserpinic effects, only a slight antagonism of the ptosis has been observed with *Euphorbia hirta* at 400 mg/kg. The others parameters (akinesia, hypothermia) not being affected.The same dose produced a slight antagonism of the cholinergic hypothermia, other parameters (shivers, salivation, lacrimation) not being affected (Table 1).

In fact, the antidepressant effects remain small both quantitatively (*i.e.*, as activity-wise) and qualitatively (*i.e.*, in terms of parameters affected). Imipramine was used as an antidepressant references.

Finally, we completed this study of psychotropic activites by the research of a possible benzodiazepine-like activity profile, since minor tranquilizers such as benzodiazepines are known for their sedative and anxiolytic properties.

To this aim, we have looked for characteristic activities, such as hypothermic, anticonvulsant and muscle relaxant activities, as well as possible affinity for the benzodiazepine receptor sites. We have thus detected a moderate and transient hypothermic activity with the dose of 400 mg/kg.

On the other hand, no anticonvulsant activity was observed until 3,200 mg/kg.

As for muscle relaxant activity, the plant extract tested at 200, 400 and 800 mg/kg didn't modify the muscular strengh of treated mice, in the suspension test. The same doses were active in the rota-rod test by reducing their sense of balance, but no in a dose-dependent way.

At last, a benzodiazepine receptor antagonist, flumazenil, didn't inhibit the in vivo sedative effects of the plant extract (Figure 6).

Table 1

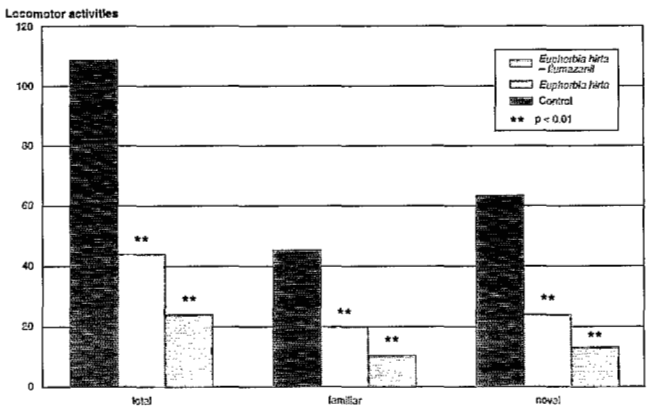
Influence of *Euphorbia hirta* on Reserpine-induced ptosis and on cholinergic hypothermia, in mice

Groups	ptosis		temperature variations (°C) as compared to rectal temperature recorded just before oxotremorine injection		
	30 min	2 hours	30 min	60 min	120 min
Control	7.6 ± 0.3	7.7 ± 0.2	–5.5	–7.4	–6.8
Imipramine	4.7 ± 0.4***	5.9 ± 0.7*	–2.3**	–4.9*	–3.0**
E. hirta 400 mg/kg	6.8 ± 0.2*	6.8 ± 0.3*	–4.0	–4.8*	–2.0*

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Fig. 6

Influence of *Euphorbia hirta* and *Euphorbia hirta* + flumazenil on the locomotor activities of mice in the two compartments test



CONCLUSION

All of these results allow us to conclude that the activity profile of *Euphorbia hirta* is different from that of benzodiazepines.

The research carried out on a nontoxic aqueous extract of *Euphorbia hirta* allows us the following conclusions:

– The most important result is relative to the central depressant effect for which we observed a strongh sedative activity, thus confirming traditional indicationsand observations done by CABALION P.

– Some anxiolytic effects, that were never been described before, were also recorded.

– Usually, sedative and anxiolytic effects are routinely observed for benzodiazepines, but we haven't been able to confirm the existence of an activity profile similar to that of these minors tranquilizers.

– Finally, no hypnotic and no neuroleptic properties were recorded and if some small anti-reserpinic and anti-cholinergic effects were obtained toward certain reserpinic actions, such as ptosis, and toward certain cholinergic actions, such as hypothermia, we haven't detected any essential antidepressant properties.

Several other pharmacological works are under way, as well as chemical fractionations of this plant extract, in order to complete the activity profile of *Euphorbia hirta.*

This research activity is part of a larger framework concerning ethnopharmacology and is geared toward improving therapeutic skills in developed and underdeveloped countries.

REFERENCES

LANHERS M.C., FLEURENTIN J., MORTIER F., POUSSET J.L., PELT J.M., 1987, Mini-Review: Composition chimique de *Euphorbia hirta* L., *Al Biruniya*, 3, 2, 121-136.

LANHERS M.C., 1988, *Contribution à l'étude ethnopharmacologique et étude pharmacologique d'*Euphorbia hirta *L., propriétés psychotropes, analgésiques, antipyrétiques et anti-inflammatoires*, thèse de doctorat de l'université de Metz, centre des sciences de l'Environnement, 629 P.

LANHERS M.C., FLEURENTIN J., CABALION P., ROLLAND A., DORFMAN P., MISSLIN R., PELT J.M., 1990, Behavioral Effects of *Euphorbia hirta* L.: Sedative and Anxiolytic Properties, *Journal of Ethnopharmacology*, 29, 189-198.

DOS SANTOS J., FLEURENTIN J., 1991, L'ethnopharmacologie: une approche pluridisciplinaire, in Fleurentin J. *et Coll.* (Éd.), *Ethnopharmacologie, Sources, Méthodes, Objectifs*, Paris-Metz, Orstom-Sfe, 26-39, (Colloques Et Séminaires).

ACKNOWLEGMENT

We thanks Laboratoire DOLISOS for financial support of this research program.

The sedative and antinociceptive effects of dill (*Anethum graveolens* L.) used in folk medicine

RÁCZ-KOTILLA Elisabeth and RÁCZ Gabriel

The dill (*Anethum graveolens L., Umbelliferæ; Apiaceæ*) is a spice (FRENCH, 1971; FRIEDBERG, 1978) used in different purposes in the folk medicine of Romania (BUTURA, 1979).

1. SEDATIVE EFFECTS

a. Aqueous extracts of dill, the volatile oil and carvone were tested on the motility of mice (RACZ-KOTILLA, ROTARU, RACZ and ALMASAN, 1988). The preparations were administered intraperitoneally (*i.p.*) to preselected male albino mice weighing 20±3 g (see Table 1).

Table 1
The Effect of Dill on the Spontaneous Motility of Mice (*i.p.*)

Part used	Dose g/kg b.w.	Motility (%) after 1 hour	2 hours	3 hours
Stem	1	100	98	96
	2	94	90	85
	3	92	88	84
Leaf	1	88	80	76
	2	85	70	62
	3	82	64	56
Fruit	1	90	116	104
	2	84	76	66
	3	72	66	60
Control (saline, 20 ml/lcg b.w.)		102	102	101

Note: b.w. = body weight

The aqueous extracts of the leaf have a strong effect diminishing the spontaneous motility from 100 per cent to 56 per cent in the third hour. The intensity of the effect of the fruit is less important and the action of the stem extract is weak. The main component of the volatile oil is carvone (EMBON, HADZIIV and MOLNAR, 1977); the non-volatile compounds of a possible therapeutical interest are kaempferol-3-glucuronide, coumarins, phenylcarbonic acids and a benzoxanthonic glycoside, the dillanoside (KOZAWA, 1976).

Table 2
The Effect of the Volatile Oil (Fruit) on the Spontaneous Motility of Mice (*i.p.*)

Dose mg/kg b.w.	Motility (%) after 1 hour	2hours	3hours
5	112	120	1 16
10	108	114	120
25	92	88	80
50	88	69	64
Control (saline + 4% Tween 80)	100	102	98

Note: b.w. = body weigh. The standard deviation calculated for 10 animals is ±8%

b. The volatile oil obtained from the fruit of dill was given as a 0.5% aqueous solution prepared with 4 per cent Tween 80 (see Table 2).
Concerning the volatile oil, an exciting effect was observed in doses of 5 to 10 mg per body weight. In a higher dosage the central nervous system depressing activity is pronounced: 50 mg per kg body weight reduce the motility from 100 per

Table 3
The Effect of Carvone and the Combinations of Carvone with the Volatile Oil on the Spontaneous Motility of Mice (*i.p.*)

Preparation and dose Carvone mg/kg b.w.	Volatile oil mg/kg b.w.	Motility (%) after 1 hour	2 hours	3 hours
10	0	89	75	63
20	0	73	52	45
10	10	80	62	54
Control (saline + 4% Tween 80)		100	103	99

Note: 10 mg of volatile oil contain 5 mg carvone.

cent to 64 per cent (in the third hour). Similar values were obtained with the main component of the volatile oil (carvone).
c. Carvone was administered alone or in combination with the volatile oil (see Table 3).

Adding 10 mg volatile oil (50% carvone) to 10 mg carvone, the values are the same as using 15 mg pure carvone.

d. The effect of some preparations was observed in hypermotility provoked by a central nervous system exciting drug, Methylphenidat (INN), 20 mg per 1 kg body weight, subcutaneously (*s.c.*)

Table 4
The Effect of the Aqueous Extracts of the Fruit on the Hypermotility of Mice

Preparation and dose		Motility (%) after		
Methyl-phenidat mg/kg b.w (*s.c.*)	Fruit (aqueous extract) g/kg b.w. (*i.p.*)	1 hour	2 hours	3 hours
20	1	96	93	93
20	2	91	83	81
20	3	87	80	79
20	0	121	125	125
Control (saline 20 ml/kg b.w.)	101	104	97	

Table 5
The Effect of the Volatile Oil of the Fruit on the Hypermotility of Mice

Preparation and dose		Motility (%) after		
Methyl-phenidat mg/kg b.w. (*s.c.*)	Volatile oil of the fruit mg/kg b.w. (*i.p.*)	1 hour	2 hours	3 hours
20	25	1 10	102	107
20	50	98	94	90
20	100	90	82	78
20	0	120	128	122
Control (saline, 20 ml/kg b.w.)		101	99	98

The hypermotility of mice (±125% as compared to the spontaneous motility) provoked by Methylphenidat administered subcutaneously could be abolished administering aqueous extracts of the fruit (see Table 4) or the volatile oil of the same source (see Table 5).

The results are calculated as average percentage of 10 preselected animals; the standard deviation of the method is ±8%. A number of 300 mice was used.

Table 6
The Antinociceptive Effect Using The Hot Plate Method

Preparation mg/kg b.w.	Dose %	Antinociceptive	effect
Stem (aq. extr.)	500	20	±2.0
Leaf (aq. extr.)	500	16	±1.2
Fruit (aq. extr.)	500	34	±3.2
Fruit (aq. extr.)	1000	65	±7.8
Volatile oil (fruit)	5	28	±2.4
Volatile oil (fruit)	10	38	±4.6
Volatile oil (fruit)	25	44	±3.2
Acetylsalicylic acid	200	61	±6.8
Control (saline)		8	±0.7

Note: SD = standard deviation (10 animals)

Table 7
The Antinociceptive Effect Using The Writhing Test Method

Preparation	Dose mg/kg b.w. (*s.c.*)	antinociceptive %	effect SD
Stem (aq. extr.)	500	22	±2.4
Leaf (aq. extr.)	500	19	±1.9
Fruit (aq. extr.)	500	49	±3.4
Fruit (aq. extr.)	1000	87	±6.3
Volatile oil (fruit)	5	32	±3.0
Volatile oil (fruit)	10	46	±4.8
Volatileoil (fruit)	25	68	±6.2
Acetylsalicylic acid	200	79	±6.4
Control (saline)		6	±0.5

Note: SD = standard deviation (10 animals)

2. ANTINOCICEPTIVE EFFECT

Aqueous extracts (10%) of the fruit and the volatile oil (0.5% in aqueous solution after adding Tween 80) were used, subcutaneously (*s.c.*). The hot plate method (see Table 6) and the wrigthing test using 0.7% acetic acid (*i.p.*) were applied in the mouse (see Table 7).

Of the three organs (stem, leaf, fruit), the latter proved to be the strongest with an efficiency of 65±7.8 (hot plate) and 87±4.3 (wrigthing test), respectively.

The findings obtained with doses of 1000 mg/kg body weight (dried fruit) can be compared with the action of acetylsalicylic acid (200 mg/kg body weight). The effect of the volatile oil (25 mg/kg body weight) is weaker.

The results concerning the antinociceptive effect are calculated as average percentage for 10 preselected animals, the standard deviations are given in the tables. A number of 180 mice was used.

REFERENCES

BUTURA V., 1979, *Encyclopedie de etnobotanica romaneasca*, Bucuresti, Editura Stiintifica si Enciclopedica.

EMBONG M.B., HADZIIV D., MOLNAR S., 1977, *Canad. J. Inst., 10*, 208.

FRENCH D.H., 1971, *Ethnobotany of the* Umbelliferæ, in Heywood V.H. (Ed.), The biology and chemistry of the *Umbelliferæ*, London, Academic Press.

FRIEDBERG C., 1978, *Quelques données ethnobotaniques sur les Ombellifères*, Centre Universitaire de Perpignan.

KOZAWA M., 1976, *Chem. Pharm. Bull.*, 26, 119.

RACZ-KOTILLA E., ROTARU M., RACZ G., ALMASAN L., 1988, *Note Botanice, 19*, 57.

RACZ-KOTILLA E., ROTARU M., RACZ G., DOGARU M., 1989, *Revista Medicala, 35, 191.*

Diuretic activity of several endemic plants from the Canary Island

PÉREZ M., HERRERA R.M., RABANAL R., HERNÁNDEZ M., LÓPEZ R. and MARTÍN HERRERA D.
Dpto. Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, Tenerife, Spain.

INTRODUCTION

The use of plant material in popular medicine is older than mans history. Its utilization is part of the country's traditional culture and it has an important sanitary role nowadays in several places. Most of these species are empirically used by population. In this work, we have tried to confirm, on a scientific basis, the diuretic properties which are attributed to four endemic species from the Canary Islands, by the insular population. Plant choices were*Astydamia latifolia* L.f, *Forsskaolea angustifolia* Retz, *Ceterach aureum* (Cav.) Buch. and *Paronychia canariensis* L.f.

The species *Astydamia latifolia* L.f, *Forsskaolea angustifolia* Retz, *Ceterach aureum* (Cav.) Buch. and *Paronychia canariensis* L.f. are employed in the folk medicine of Canary Island for their diuretic properties.

Astydamia latifolia L.f (*Umbelliferæ*) is an endemic macharonesic and mauritanic plant. That is present in the islans of Gran Canaria, Tenerife, Gomera, Hierro and La Palma and also in Lobos and La Graciosa where the species is incommon. Popularly it is known as "servilleta" or "acelga de mar".[1] Different popular uses are attributed to this plant: carminative, diuretic, stomachic, emmenagogue and sedative.[2,3]

Forsskaolea angustifolia Retz (*Urticaceæ*) is present in the seven Canary Islands and is an ordinary species in dry places of low areas, overall in the coast. Popularly it is known as "ratonera"[1] and the traditional applications in the Canaries are: diuretic, calculolitic and antiflu.[2]

Ceterach aureum (Cav.) Buch. (*Aspleniaceæ*) is an endemic plant of the macharonesic region mainly lacated in the bigger islands and known by the name "doradilla".[1] The parts used as medicinal are the fronds and complete plant and it is used as an infusion or boiled with sugar and vinegar. Traditionally this plant was used as diuretic, antitusive, general tonic, blood tonic and hypotensor, and is still used today. This plant is appreciated due to its diuretic properties, although it is rather scarce.[2,3]

Paronychia canariensis L.f. (*Caryophyllaceæ*) is an endemic plant of the Canary Archipelago. That is present in the central and western islands. Popularly known as "nevadilla"[1] and has been traditionally used as diuretic, galactagogue, calculolitic and in pneumopathies.[2]

MATERIAL AND METHODS

PLANT MATERIAL

The plants chosen were collected in July 1991 in Tenerife (Canary Islands-Spain); *Astydamia latifolia* L.f in the Guimar coast, *Forsskaolea angustifolia* Retz in a place known as "Los volcanes" (Arafo 300 m), *Paronychia canariensis* L.f. in "Cumbres de Bajamar" (El Rincón,300-400 m) and *Ceterach aureum* (Cav.) Buch. in the forest of "Las Mercedes" (Carboneras), 300-400 m).

Several extracts (n-hexane, methanol and different fractions) and an infusion from each plant were prepared.

DIURETIC ACTIVITY

This was carried out following the method of KAU *et coll.*[4] Male Sprague Dawley rats weighing 180-200 g were used. Rats were fasted overnight with free access to water and were given, orally, 4% body weight of normal saline (0.9% ClNa). Immediately after saline loading, each rat was placed in an individual metabolism cage, and urine was collected in a preweighed tube over a period of 6 h. Na^+ and K^+ in urine were measured by flame photometry. Rats whose urine or electrolyte values were not normal were eliminated.

Table 1.
Effect of *Paronychia canariensis* on the different diuretic parameters.

Group	Dose g/kg	n	Urine volume ml/100 g/6 h	UEV (%)[1]	mEq Na^+/100 g/6 h	mEq K^+/100 g/6 h
Saline	—	17	2.96±0.01	74.13	0.220±0.007	0.079±0.003
Infusion	0.25	3	2.75±0.63	68.94	0.480±0.11**	0.077±0.01
	1	3	3.58±0.89	98.73	0.900±0.19**	0.120±0.03*
	5	3	2.76±0.17**	69.09	0.315±0.08**	0.057±0.02
	10	3	2.24±0.00**	55.92	0.410±0.01**	0.144±0.02**

The results show the mean values and their standard errors; n = number of pairs used in each group.
1. EUV (%) = urine volume took up x 100 / volume administered.
* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; respect to the saline (the Student's unpaired t-test).

Suitable rats were paired and placed in hanging racks with free access to water and food. The rat with the highest urine volume was paired with the one that had the lowest urine volume; the second highest one with the second lowest one, etc. After a one-week resting period, all pairs of animals were again fasted overnight with free access to water. Subsequently, each pair was given an oral load of normal saline (4% body weight) containing the test extracts and placed in a metabolism cage. Urine was collected over a 6 h period as previously described and its Na^+ and K^+ were measured. Suspension of the test substances was prepared with the aid of 0.50% carboxymethylcellulose. Furosemide was also tested as reference drug.

Data were presented as mean ± SEM of three pairs of rats with respect to the values taken in the same rats 1-2 weeks before taking test values (Grouped t-test).

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the different diuretic parameters of the four plants and furosemide, at several doses, are expressed in Tables 1-5. Only the results of infusions are shown, now that extracts did not offer diuretic activity. In Table 6 the content in mEq Na^+ and K^+ of the infusions from plants is shown. In view of the results obtained with the four botanic species chosen based on their possible diuretic effect, we observed that only one of them (*Paronychia canariensis*) did not show a diuretic activity.

Infusion from *Ceterach aureum* and *Astydamia latifolia*, present an important diuretic action. Particularly the last one that was dose-dependent. The values of EUV (%) for the *Astydamia latifolia* infusion were similar to that of the drug of patron furosemide. Nevertheless this type of diuretic activity seems due to an effect of osmotic type, correlated with natrium and the potassium salts content of these plants (it is known that, with overcharge of sodium and fundamentally potassium that if the renal tubules are not capable of absorbing, they appear in the urine and being osmotically active bring water.[5]

This is supported by the fact that only infusions —but not extracts— showed a diuretic effect, which suggests that this effect is mediated by the presence of salts, since, logically, these are found in larger amounts in infusion than in other extracts. On the other hand, *Astydamia latifolia* was the plant with the highest content of potassium salts which presents a larger diuretic effect. Therefore, we are faced with three species which present an osmotic diuretic effect, included in the acuaretic group of diuretic plants and whose uses are quite different to the saluretic ones.

The urologic indications of the acuaretics are the bacterial affections and the inflammatory ones of the paevis and urinary vias. The best therapeutic treatment so called "therapeutic washing" taking simultaneously sufficient amounts of liquid. They are also useful in the pro and metaphylaxis of the nephrolithiasis and the urocheras where the administration in medicinal form is a must.

Finally, we can conclude that the *Astydamia latifolia* and *Ceterach aureum* species showed an important diuretic effect and this fact could justify their use in insular popular medicine as diuretic agents.

Table 2

Effect of *Astydamia latifolia* on the different diuretic parameters.

Group	Dose g/kg	n	Urine volume ml/100 g/6 h	UEV (%)[1]	mEq Na^+/100 g/6 h	mEq K^+/100 g/6 h
Saline	—	17	2.96±0.01	74.13	0.220±0.007	0.079±0.003
Infusion	1	4	2.92±0.49	78.70	0.887±0.16**	0.109±0.01**
	5	4	4.45±0.35**	111.40	1.577±0.14**	0.193±0.02**
	10	4	5.96±0.32**	149.02	3.090±0.60**	0.297±0.07**
	15	4	6.37±0.54**	159.17	3.105±0.53**	0.405±0.08**

The results show the mean values and their standard errors; n = number of pairs used in each group.

1. EUV (%) = urine volume took up x 100 / volume administered.

* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; respect to the saline (the Student's unpaired t-test).

Table 3

Effect of *Forsskaolea angustifolia* on the different diuretic parameters.

Group	Dose g/kg	n	Urine volume ml/100 g/6 h	UEV (%)[1]	mEq Na^+/100 g/6 h	mEq K^+/100 g/6 h
Saline	—	17	2.96±0.01	74.13	0.220±0.007	0.079±0.003
Infusion	0.25	3	3.05±0.29	76.32	0.526±0.01**	0.087±0.006
	1	3	3.17±0.18**	79.35	0.570±0.07**	0.098±0.02
	5	3	3.16±0.59	79.13	0.595±0.13**	
	10	3	3.64±0.46**	91.16	1.126±0.08**	0.169±0.03**
	15	3	3.73±0.32**	93.41	0.946±0.45**	0.133±0.04**

The results show the mean values and their standard errors; n = number of pairs used in each group.

1. EUV (%) = urine volume took up x 100 / volume administered.

* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; respect to the saline (the Student's unpaired t-test).

Table 4

Effect of *Ceterach aureum* on the different diuretic parameters.

Group	Dose g/kg	n	Urine volume ml/100 g/6 h	UEV (%)[1]	mEq Na^+/100 g/6 h	mEq K^+/100 g/6 h
Saline	—	17	2.96±0.01	74.13	0.220±0.007	0.079±0.003
Infusion	1	3	3.34±0.15**	83.64	1.223±0.07**	0.961±0.02**
	5	3	5.48±0.26**	137.24	2.702±0.08**	0.122±0.02**
	10	3	5.86±0.09**	146.62	2.993±0.06**	0.187±0.03**
	15	3	6.11±0.72**	152.87	2.941±0.11**	0.201±0.04**

The results show the mean values and their standard errors; n = number of pairs used in each group.

1. EUV (%) = urine volume took up x 100 / volume administered.

* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; respect to the saline (the Student's unpaired t-test).

Table 5

Effect of *Furosemide* on the different diuretic parameters.

Group	Dose mg/kg	n	Urine volume ml/100 g/6 h	UEV (%)[1]	mEq Na^+/100 g/6 h	mEq K^+/100 g/6 h
Saline	—	17	2.96±0.01	74.13	0.220±0.007	0.079±0.003
Infusion	12.5	2	3.35±0.35**	83.81	0.808±0.11**	0.092±0.02**
	25	3	4.94±0.41**	123.64	1.116±0.17**	0.124±0.009**
	50	2	7.23±0.65**	180.97	1.249±0.32**	0.150±0.14**
	100	2	7.35±0.71**	183.97	1.290±0.21**	0.157±0.12**

The results show the mean values and their standard errors; n = number of pairs used in each group.

1. EUV (%) = urine volume took up x 100 / volume administered.

* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; respect to the saline (the Student's unpaired t-test).

Table 6

Ion contents Na^+ and K^+ of the four plants, measured in the infusion sample.

	mEq Na^+/ml/1 g dry plant	mEq K^+/ml/1 g dry plant
Astydamia latifolia	0.954	0.234
Forsskaolea angustifolia	0.680	0.106
Ceterach aureum	0.274	0.150
Paronychia canariensis	0.152	0.106

REFERENCES

1. BRAMWELL D. AND BRAMWELL Z.I., 1990, *Flores Silvestres de las Islas Canarias*, Ed. Rueda S.L., Madrid.

2. DARIAS V., BRAVO L., BARQUÍN E., MARTÍN-HERRERA D. and FRAILE C., 1986, Contribution to the Ethnopharmacological study of the Canary Island, *J. Ethnopharmacol.*, 15, 169-193.

3. PÉREZ DE PAZ P. and MEDINA I., 1988, *Catálogo de las Plantas Medicinales de la Flora Canaria. Aplicaciones Populares*, Viceconsejería de Cultura y Deportes, Gobierno de Canarias, Instituto de Estudios Canarios, La Laguna.

4. KAU S.T., KEDDIE J.R., ANDREWS D., 1984, A method for screening diuretic agents in the rat, *J. Pharmacol. Meth.*, 11, 67-75.

5. LOEW D., HEIMSOTH V., KUNTZ E. and SCHILCHER H., 1991, *Diuréticos: Química, Farmacología y Terapéutica*, Ed. Salvat, Barcelona.

Hypoglycemic effect of *Salpianthus arenarius* root

SALUD PÉREZ G., R.VARGAS S., MIGUEL A. ZAVALA S., CUAUHTÉMOC PÉREZ-G., ROSA M. PÉREZ G*

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco A.P. 23-181 México D.F.
Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del I.P.N.
Punto Fijo 16 Col. Torres de Lindavista México D.F.

INTRODUCTION

Salpianthus arenarius Humb & Bonpl. known as "catarinita" or "apasicua" has steam straight, the branches alternate but not dichotomous; inflorescence much narrower; flowers in very short, flew flowered racems; leaves petiolated.[1] It grows in the states of Jalisco, Michoacán, Guerrero and Oaxaca. *Salpianthus arenarius* has been used by several communities in México for the treatment of nervous disturbances,[2] and as remedy for scorpion bites and the treatment of diabetes.[3] It has been isolated from this plant a cyclitol with parasympathomimetic effect.[4] However there are no formal studies on the hypoglycemic activity in the specialized literature. For this reason it was decided to study this effect on mice with alloxan induced diabetes.

MATERIALS AND METHODS

Biological material. The plant was collected in Zirándaro, Guerrero state, in February 1992, dried in the shade and cut in small fragments. The species was authenticated by Aurora Chimal; a voucher specimen was deposited in the herbarium of the Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

Aqueous extract. In a 500 ml round flask fitted with a reflux condenser, 100 g of the dried root and 300 ml of water were heated and refluxed for 2 h, cooled to room temperature and decanted. After that the water was removed from the extract by evaporation under vacuum in a rotavapor.

Hexane, chloroform and methanol extracts. The same procedure was followed as for the aqueous extract.

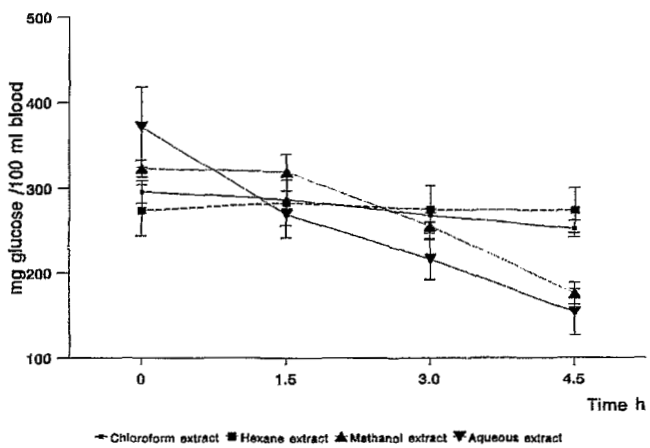
Hypoglycemic activity. A sufficient number of CD-1 strain male mice (25-30 g), were injected with 0.2 ml of an aqueous alloxan solution (70 mg/kg of animal weight) in the tail, every third day, 3 times. They were then rested during a week(5), and their glucose level determined using the o-toluidine micromethod. The diabetes induced mice were separated in lots of 8 animals each, and injected intraperitoneally with an aqueous suspension of the extract. The control group was injected with an equal volume of water only.

The o-toluidine micromethod, used for the determination of glucose level in blood, is a modified method of that reported by the Instituto Mexicano del Seguro Social.[6] A sample of blood from the mice's tail was taken with heparinized capillary tube. It was sealed and centrifuged for 10 min at 400 rpm, and then cut in the section separating plasma and erythrocytes. Two units of plasma were placed in a 10 ml test tube using a blood diluting pipette and 1 ml of o-toluidine solution[6] was added. The mixture was heated to boiling for 15 min., and its interpolated absorbance value determined at 630 nm in a spectrophotometer.

RESULTS

In Figure 1, is shown the results obtained with chloroform, hexane, methanol and aqueous extracts.

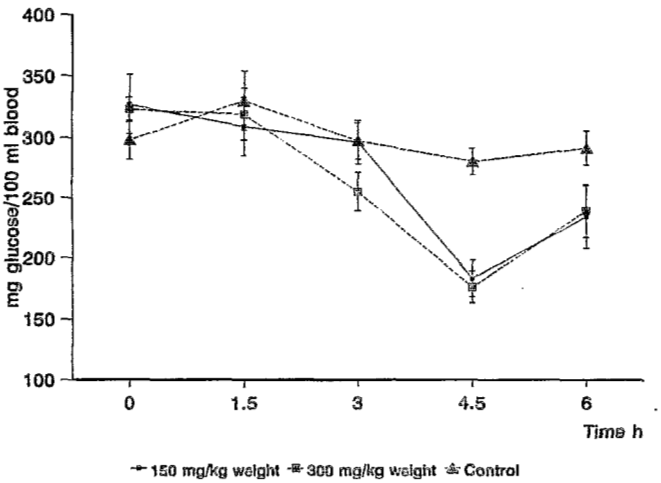
Fig. 1.
Effects of *Salpianthus arenarius* (300 mg/kg weight injected intraperitoneally) on glucose level in blood in groups of 8 CD1 strain male mice



The results obtained with two different doses of methanol extract are shown in Figure 2.

Fig. 2

Effects of Methanol extract of *Salpianthus arenarius* (injected intraperitoneally) on glucose level in blood in groups of 8 CD1 strain male mice



DISCUSSION

In Figure 1, is shown that the hexane and chloroform extracts do not have pharmacological activity on mice with alloxan induced diabetes, but the aqueous and methanol extracts appreciably reduced the glucose level in blood.

The results obtained with methanol extract indicate that this extract is capable of reducing appreciably the glucose level in blood, in the pharmacological model used, and that after 6 h of administration for each dose, the glucose concentration increase. None of the mice used presented intoxication symptoms, even at the highest dose (300 mg/kg), indicating that the toxicity of the methanol extract is low.

Similar results were obtained with semi-purified samples, these were procured from chromatographic separation of the methanol extract in a column packed with silica gel 60, eluted with chloroform and increasing its polarity with methanol.

REFERENCES

1. ESTRADA E., 1985, *Jardín Botánico de Plantas Medicinales*, Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Fitotecnia, México D.F. 3-5.

2. MARTÍNEZ M., 1969, *Las Plantas Medicinales en México*, Ed. Botas México D.F., 393.

3. DÍAZ J.L., 1977, *Monografías Científicas II. Uso de las Plantas Medicinales de México*, Instituto Mexicano para el estudio de las plantas medicinales (IMEPLAN), 210.

4. PÉREZ-GUTIÉRREZ R.M., y PÉREZ-GUTIÉRREZ SALUD, 1992, *Pharm. Acta. Helv.*, 67, 156-158.

5. RODRÍGUEZ G.H., PÉREZ G. R.M., MUÑOZ M.H., PÉREZ G.C., 1975, *Acta Medica*, XI, 41, 33.

Hypoglycemic activity of a fucan from *Himanthalia elongata*

LAMELA M., ANCA J.M., VAZQUEZ-FREIRE M.J., GATO A. and CALLEJA J.M.
Departament of Pharmacology, Pharmacy and Pharmaceutical Tecnology,
Faculty of Pharmacy. University of Santiago de Compostela.
E-15706 Santiago de Compostela, Spain.

INTRODUCTION

In previous report[1,2] a variety of assays were carried out in order to establish the hypoglycemic effects of polysaccharide extracts from the brown algae *Himanthalia elongata*. Crude polysaccharide and protein extracts of the seaweed lowered blood glucose levels in normal and alloxan-diabetic animals. In this work an active fucan was isolated from a calcium chloride fraction and assayed for its antidiabetic properties in rabbits.

MATERIALS AND METHODS

PREPARATION OF THE SEAWEED AND ISOLATION PROCEDURES

Himanthalia elongata (L.) S.F. Gray (*Himanthaliaceæ*) was collected on Porto Nadelas beach (La Coruña, Spain) by hand-picking at low tide. Fresh material was washed with tap water, cut into pieces and dried. The powdered dried algae was previously extracted with methanol and the algae residue extracted again with 2% calcium chloride[3]. The extractive solution was then dialyzed against water and the concentrate dialysate poured into excess of ethanol, and a solution of the resulting precipitate in water was freeze-dried. An aliquot was then dissolved in water and applied to the top of a DEAE-cellulose column (48 x 2,5 cm). The column was eluted with water and then with an increasing gradient of 0.1 M potassium chloride. 20 ml fractions were collected and monitored for carbohydrate[4]. A polysaccharide was obtained at about 0.3 M KCl (Fig. 1).

GENERAL METHODS

The percentage yield is based on the dry weight of the seaweed.

The carbohydrate content was determined as per DUBOIS *et al.*[5].

In order to analyse the monosaccharide residues which constitute the polysaccharide a cellulose thin layer chromatography was carried out with the products of acid hydrolysis of the polysaccharide (standard of fucose was analyzed by the same chromatographic method).

Sulphate content was determined as per DOGSON[6].

Glucose levels in serum were determined by the hexokinase method in a Seralyzer reflectance photomer (Ames).

Serum insulin was evaluated by radio-immuno-assay using a commercially available Kit (ICN biomedicals).

Statistical analysis was made with Student's t test.

BIOLOGICAL ASSAYS

Effect on serum glucose and insulin levels in normal rabbits.

Normal male N.Z. rabbits were dosed intravenously with 1.25, 2.5 and 5 mg/kg of polysaccharide and blood glucose levels determined at 0, 1, 3, 6 and 8 hours. Because maximal hypoglycemic activity was observed 8 hours after administration, serum insulin levels were also measured at this hour.

Effect on alloxan-diabetic rabbits

Diabetic rabbits were obtained by *i.v.* injection of 150 mg/kg of alloxan monohydrate dissolved in saline[7]. Animals with fasting glycemia of 300% or more were used. Initial blood glucose levels were determined to the fasted rabbits and a dose of 2,5 mg/kg was then administered *i.v.* Glycemia were measured again at the 8th hour.

RESULTS AND DISCUSSION

Percentage yield, carbohydrate and sulphate contens are given in Table 1. Chromatographic examination of hydrolysed polysaccharide gave only fucose.

Table 1
Fucan extracted by calcium chloride.

Percentage	Fucan
Yield	34.66
Carbohydrates	43.86
Sulphate	26.5

This fucan significantly lowered glycemia in normal rabbits 8 hours after *i.v.* administration at dose of 2.5 mg/kg (27% reduction) (Fig. 1).

However, insulin levels were not significantly modified 8 hours after administration (Fig. 2). When active dose was administered

to alloxan-diabetic animals, blood glucose levels were reduced to about 25% at the 8th hour (Fig. 3). Although glycemia was reduced in normal and diabetic animals, the belated hypoglycemic effect is not apparently due to an insulin release from pancreas. New assays are being carried out with this fucan in an attemp to define the mechanism of action of the hypoglycemic activity of this seaweed.

Fig. 1

Effects of fucan on serum glucose levels of normoglycemic rabbits. Each point represents the mean ±S.E.M. of 6-8 rabbits. Significantly different from control: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

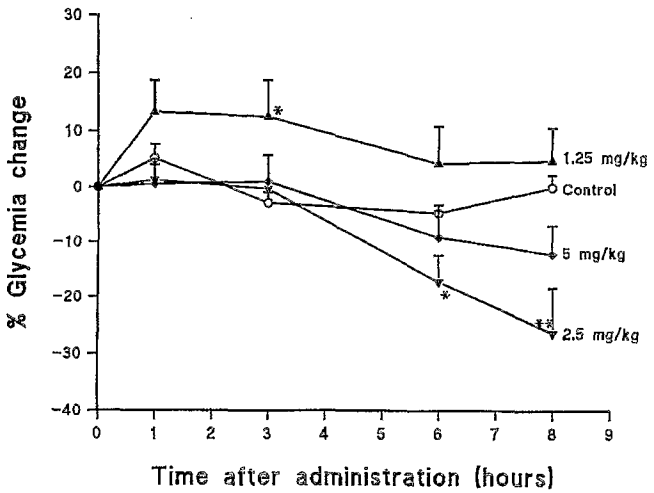


Fig. 2

Effects of fucan on serum levels insulin of normoglycemic rabbits. Each point represents the mean ±S.E.M. of 6-12 rabbits.

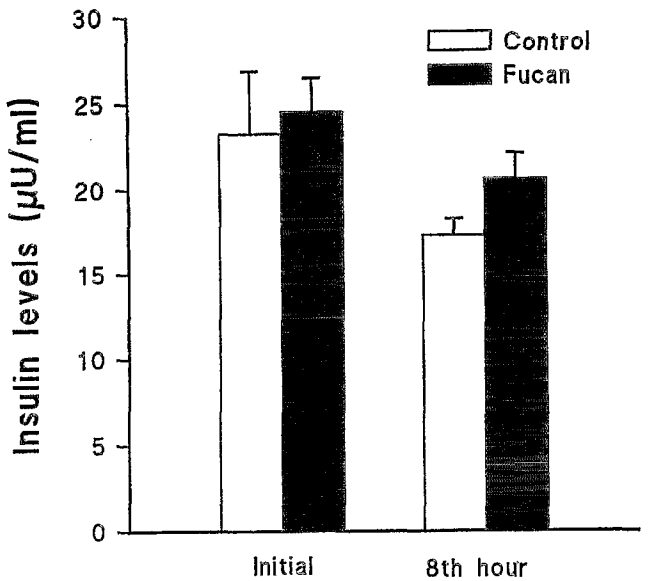
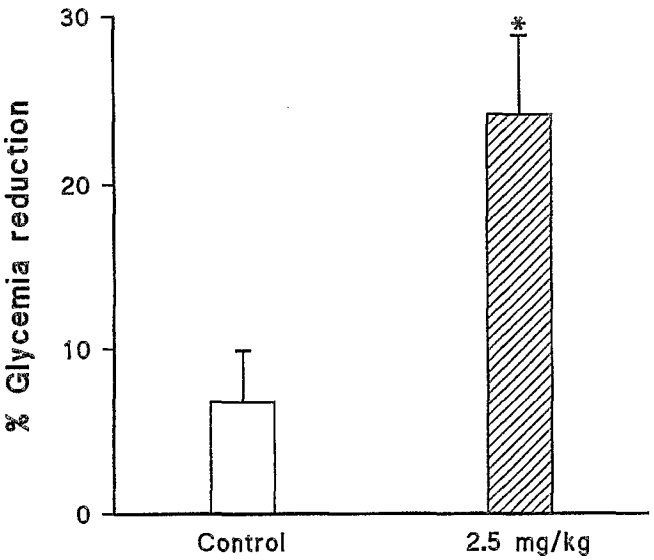


Fig. 3

Effects of fucan on glucose levels of diabetic rabbits 8 hours after administration. Each point represents the mean ±S.E.M. of 5 rabbits. Significantly different from control: * $p < 0.05$.



REFERENCE

1. LAMELA M., ANCA J., VILLAR R., OTERO J. and CALLEJA J.M., 1989, *Journal of Ethnopharmacology* 27, 35-43.

2. LAMELA M., ANCA J., VAZQUEZ-FREIRE M.J., GATO A. and CALLEJA J.M., 1993, *2nd European Colloquium on Ethnopharmacology*, Heidelberg.

3. MIAN A.J. and PERCIVAL E., 1973, *Carbohydrate Ressearch* 26, 133-136.

4. DUBOIS M., GILLES K.A., HAMILTON J.K., REBERS P.A. and SMITH F., 1956, *Analytical Chemistry* 28, 350-356.

5. PAZUR J.H., 1986, in *Carbohydrate analysis*, CHAPLIN M.F. and KENNEDY J.F., IRL Press, Oxford; DOGSON K.S., *Biochemical Journal* 78, 312.

6. DOGSON K.S., 1961, *Biochemical Journal* 78, 312.

7. AKHTAR M.S. and ALI M.R., 1985, *Planta Medica* 2, 81-85.

Study of several polysaccharide fractions from *Himanthalia elongata* on normoglycemic rabbits

LAMELA M., ANCA J.M., VAZQUEZ-FREIRE M.J., GATO A. AND CALLEJA J.M.
Department of Pharmacology, Pharmacy and Pharmaceutical Technology,
Faculty of Pharmacy. University of Santiago de Compostela.
E-15706 Santiago de Compostela, Spain.

INTRODUCTION

Several *Sargassum, Cystoseira* (*Phaeophyceæ*), *Corallina* and *Pterocladia* (*Rhodophyceæ*) species have been shown to possess hypoglycemiant properties[1]. A preliminar study was then carried out in our laboratory in order to determine the hypoglycemic activity of certain seaweeds. A crude polysaccharide extract from *Himanthalia elongata* significantly lowered the blood glucose levels in normal and alloxan-diabetic rabbits[2]. In this work several polysaccharide fractions were obtained and their effects on normoglycemic animals evaluated.

MATERIALS AND METHODS

SEAWEED COLLECTION AND PREPARATION OF EXTRACTIVE SOLUTIONS

Himanthalia elongata (L.) S.F. Gray (*Himanthaliaceæ*) was hand picked at low tide on Porto Nadelas beach (La Coruña, Spain). Specimen was authenticated by the Plant Biology Department of the University of Santiago de Compostela, Spain.

The fresh algal fronds were washed with tap water, cut into pieces and dried in a forced-air oven at 40 °C. The algae was then reduced to a fine powder and extracted with methanol in a soxhlet apparatus. After this operation, a sequential extraction was carried out as per Mian and Percival[3]. The air-dried seaweed was extracted with the following reagents:

I. 2% Aqueous calcium chloride for 4 h (twice at room temperature and once at 70 °C), with constant stirring.

II. Dilute hydrochloric acid (pH 2) for 4 h at 70 °C (four times).

III. 3% Aqueous sodium carbonate for 4 h at 50 °C (four times).

IV. Ammonium oxalate-oxalic acid (0.25% with respect to each, pH 2.8) for 6 h at 70 °C (two times).

All extractive solutions were filtered. The filtrates were concentrated in vacuo to a short volume and dialyzed against distilled water. The non-dialyzed portions were then freeze-dried and used to assay. The four fractions were denominated FI, FII, FIII and FIV respectively.

EFFECT ON NORMOGLYCEMIC ANIMALS

Normal male N.Z. rabbits weighing approximately 2 kg were used. All assays were performed on animals fasted for 20 h with water allowed *ad libitum*. Extractive solutions were administered intravenously via the ear vein and blood samples withdrawn by puncture from the contralateral ear vein. The concentration of glucose in serum samples was measured in a Seralyzer reflectance photometer (Ames, Miles Laboratories) using Seralyzer reagent strips (Hexokinase method). Initial glycemia was determined and extractive solution administered. Blood samples were taken 1, 3, 6 and 8 hours after administration and percentage variations of glycemia with respect to the initial level calculated[4]. Animals dosed with distilled water were used as controls.

GENERAL METHODS

Percentage yields of fractions are based on the dry weight of the algae.

The carbohydrate content of polysaccharide solutions was determined by the phenol-sulfuric acid method[5].

Statistical analysis of results was evalutated using Student's t test[6]. Data are given as means ±S.E.M. p values < 0.05 were taken to indicate significance.

RESULTS AND DISCUSSION

The yields of the secuential extraction corresponding to fractions and respective percentages of carbohydrate content are shown in Table 1.

Table 1
Polysaccharides fraction I, II, III and IV.

Fraction	% Yield	% Carbohydrates
FI	4.1	12.9
FII	5.1	30.9
FIII	3.0	36.4
FIV	1.1	9.5

Fig. 1.
Effects of Fraction I on serum glucose levels of normoglycemic rabbits. Each point represents the mean ±S.E.M. of 6 rabbits. Significantly different from control: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

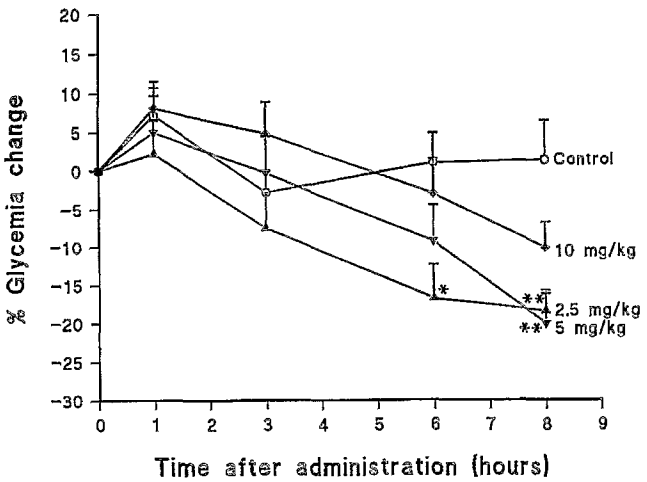


Fig. 1 shows the effect of assayed doses of calcium fraction (FI) on blood glucose levels. 2, 5 and 5 mg/kg caused a significant 18% and 20% drops in glycemia in normal animals, respectively, 8 hours after adminstration. Dose of 10 mg/kg was achieved 10% reduction at the same hour but this effect was not significant. No dose-response relationship was found.

Fig. 2.
Effects of Fraction II on serum glucose levels of normoglycemic rabbits. Each point represents the mean ±S.E.M. of 6 rabbits. Significantly different from control: * $p < 0.05$.

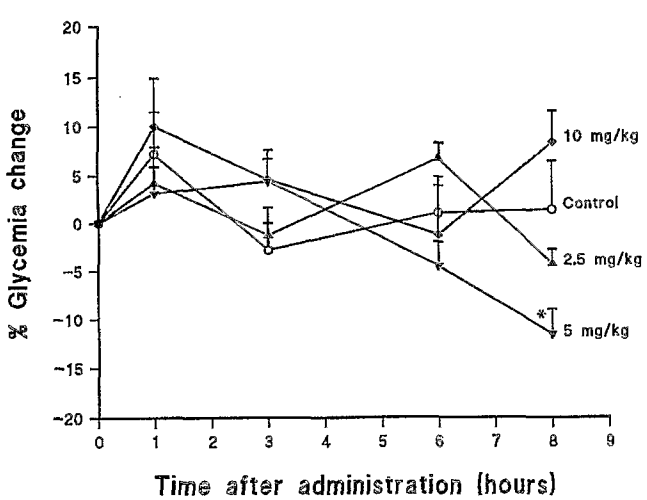


Fig. 2 illustrates the effect of FII. Only a dose of 5 mg/kg lowered glycemia 8 hours after administration though in this case a significant 11% drop was observed.

Fig. 3.
Effects of Fraction III on serum glucose levels of normoglycemic rabbits. Each point represents the mean ±S.E.M. of 6 rabbits.

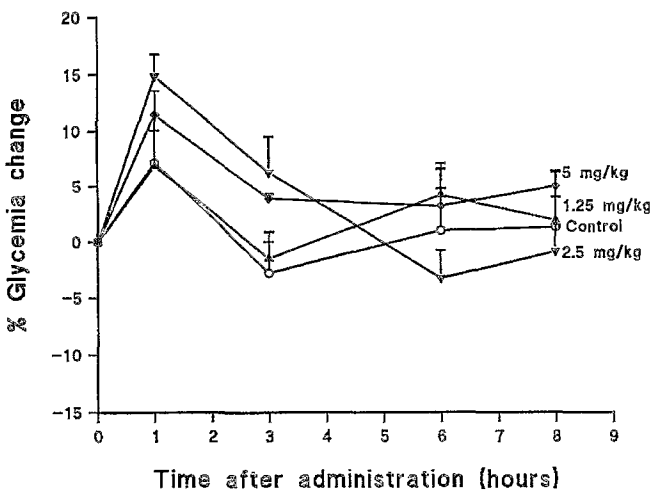
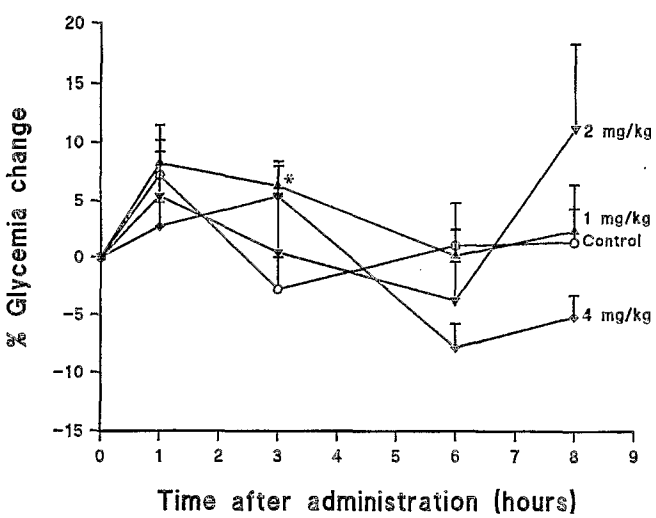


Fig. 4.
Effects of Fraction IV on serum glucose levels of normoglycemic rabbits. Each point represents the mean ±S.E.M. of 6 rabbits. Significantly different from control: * $p < 0.05$.



Neither FIII nor FIV from *H. elongata* produced any significant change in glycemia on the 8th hour though slight reductions were noted when a dose of 4 mg/kg of FIV was administered (Figs. 3 and 4).

We can conclude that the hypoglycemiant properties of *H. elongata* are basically due to the presence of the active principle in Fraction I.

REFERENCES

1. BÉZANGER-BEAUQUESNE L., 1982, *Plantes Medicinales et Phytothérapie,* 16, 73-95.

2. LAMELA M., ANCA J., VILLAR R., OTERO J. and CALLEJA J.M., 1989, *Journal of Ethnopharmacology,* 27, 35-43.

3. JABBAR MIAN A. and PERCIVAL E., 1973, *Carbohydrates Research* 26, 133-146. 1973.

4. LAMELA M., CADAVID I., GATO A. and CALLEJA J.M., 1985, *Journal of Ethnopharmacology,* 14, 83-91.

5. DUBOIS M., GILLES K.A., HAMILTON J.K., REBER P.A. and SMITH F., 1956, *Analytical Chemistry* 28, 350-356.

6. TALLARIDA R.J. and MURRAY R.B., 1986, *Manual of pharmacologic calculations with computer programs,* 2nd Ed., Springer-Verlagl., N.Y.

Effect of a polysaccharide extract from *Cystoseira usneoides* on serum glucose and lipids in normal rabbits

VAZQUEZ-FREIRE M.J., LAMELA M., ANCA J., GATO A. and CALLEJA J.M.
Department of Pharmacology, Pharmacy and Pharmaceutical Technology
Faculty of Pharmacy, University of Santiago de Compostela, Spain.

INTRODUCTION

A number of reports indicate that seaweeds are still employed in folk medicine as treatments of several diseases[1]. Hypocholesterolemic compounds were isolated from algae[2] and extracts from *Phyllophora, Cystoseira, Sargassum* species shown antilipemic properties. *Sargassum confusum, Sargassum vulgare, Gracilaria verrucosa, Corallina juvens* and other possessed hypoglycemiant activities.

For this purpose, several brown algae were studied in our laboratory for their effects on glycemia and a number of them significantly reduced blood glucose levels in experimental animals[3].

The effects of *Cystoseira usneoides* on glucose and lipid metabolism are studied in this paper, in order to determine its hypoglycemic and hypocholesterolemic properties.

MATERIALS AND METHODS

PREPARATION OF THE SEAWEED EXTRACT

Cystoseira usneoides (L) Roberts (*Cystoseiraceæ*) was collected in the Ria de Noia (La Coruña, Spain) and authenticated in the Plant Biology Department of the University of Santiago de Compostela, Spain. The fresh seaweed was washed with tap water and dried in a forced-air oven at 50 °C. The powdered material was extracted with boiling methanol and the algal residue was then sequentially extracted with 2% aqueous calcium chloride and dilute hydrochloric acid (pH 2)[4]. Hydrochloric acid extractive solution was poured into excess of ethanol and the resulting precipitate dissolved in water and dialyzed against distilled water in cellulose tubing, in order to obtain the polysaccharide extract. The non dialyzed portion was finally freeze-dried (Yield = 7.6%).

BIOLOGICAL ASSAYS

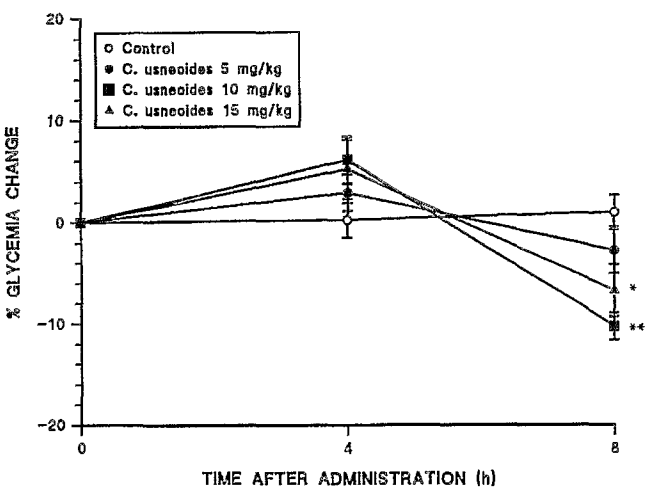
Normal male N.Z. rabbits, weighing approximately 1.5 kg were used. All assays were performed on animals fasted for 20 h. Doses of 5, 10 and 15 mg/kg were administered intravenously and blood samples taken from the ear vein, immediately before administration and 4 and 8 h later. The following parameters in serum were determined: Glucose, Cholesterol, Triglycerides, Lipoproteins, Lipase, Aspartic transaminase (GOT) and Alanine transaminase (GPT). Control animals were dosed with saline solution.

STATISTICAL ANALYSIS

Differences with respect to control group were evaluated using the Mann-Whitney U test. Differences with $p < 0.05$ were considered statistically significant.

Fig 1

Effect of the *C. usneoides* extract on serum glucose levels. Each point represents the mean ±S.E.M. of 5-8 animals. Differences with respect to the control group: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.



RESULTS AND DISCUSSION

Fig. 1 shows the effect of *C. usneoides* on serum glucose levels. A dose of 10 mg/kg significantly lowered glycemia 8 h after administration. This hypoglycemic effect had been previously reported[3]. At the same dose, cholesterol was reduced 4 hours after administration. The extract produced a statistically significant 20% reduction (Fig. 2) but all of the assayed doses significantly increased serum triglyceride levels at +4 and +8 h (Fig. 3). Although the relationship between lipid and glucose metabolism suggested that the glycemia and triglyceride results ought to be related, a discrepancy, *a priori*, was found,

since glucose levels lowered and triglycerides rose (insulin release does not seem to be involved in the hypoglycemic effect). Table 1 lists the effects of the extract on serum lipoproteins. High density lipoproteins were not significantly modified in the treated animals (data not shown), whereas low density lipoprotein (LDL) concentrations significantly lowered 4 h after administration, about 30-40%. However, very low density lipoprotein (VLDL) levels were enhanced according to the triglyceride increase. On the other hand, *C. usneoides* caused significant 23% and 44% drops in the lipase activity at 4 and 8 h after administration, respectively (Fig. 4).

The effects of seaweed on GPT and GOT are listed in Table 2. Doses of 10 and 15 mg/kg significantly lowered GPT activity at the 4th hour, but GOT was significantly increased by the extract at the highest dose 8 h after administration.

The results show that polysaccharides from hydrochloric acid extract possess hypoglycemiant and hypocholesterolemic properties. More studies are being carried out on hyperglycemic animals in order to determine the potential antidiabetic activity of *C. usneoides*.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are very grateful to the Instituto Gallego de Análisis Clinicos of Santiago de Compostela for its colaboration in this work.

REFERENCES

1. ABDUSSALAM, S., 1990, *Medical Hypotheses*, 32, 33-35.

2. GAVEN K.C., GAVERNER B., GALER E., 1990, in *Introduction to Applied Phycology*, Ed. Akatsuka, SPB Academic Publishing, The Netherlands.

3. VÁZQUEZ-FREIRE M.J., LAMELA M., CALLEJA J.M., 1993, *J. Ethnopharmacol.* (Submitted).

4. MIAN A., PERCIVAL E., 1973, *Carbohyd. Res.*, 26, 133-146.

Table 1

Effect of the *C. usneoides* extract on serum LDL and VLDL levels. Each value represents the mean ±S.E.M. of 4-10 animals. Differences with respect to the control group: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Treatment	% LDL change		% VLDL change	
	4 h.	8 h.	4 h.	8 h.
Control	–3.6 ± 5.3	–11.0 ± 4.6	2.3 ± 4.4	24.6 ± 5.8
C. usneoides 5 mg/kg	–34.1 ± 8.0**	–8.6 ± 21.9	28.9 ± 12.3	12.8 ± 15.7
C. usneoides 10 mg/kg	–30.0 ± 11.1*	–22.7 ± 8.8	70.9 ± 48.3*	45.2 ± 19.0
C. usneoides 15 mg/kg	–39.2 ± 6.6**	–33.6 ± 14.0	59.3 ± 15.9**	52.7 ± 22.0

Table 2

Effect of the *C. usneoides* extract on serum GOT and GPT levels. Each value represents the mean ±S.E.M. of 4-10 animals. Differences with respect to the control group: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Treatment	% GOT change		% GPT change	
	4 h.	8 h.	4 h.	8 h.
Control	37.4 ± 26.2	12.6 ± 17.6	5.9 ± 5.7	15.3 ± 7.0
C. usneoides 5 mg/kg	22.3 ± 27.0	69.1 ± 51.4	–1.5 ± 5.7	5.2 ± 8.5
C. usneoides 10 mg/kg	41.6 ± 32.8	64.9 ± 17.7	–23.9 ± 6.2**	13.6 ± 7.1
C. usneoides 15 mg/kg	44.9 ± 15.7	143.8 ± 25.5**	–6.9 ± 1.7*	7.9 ± 6.2

Fig. 2

Effect of the *C. usneoides* extract on serum cholesterol levels. Each point represents the mean ±S.E.M. of 4-10 animals. Differences with respect to the control group: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

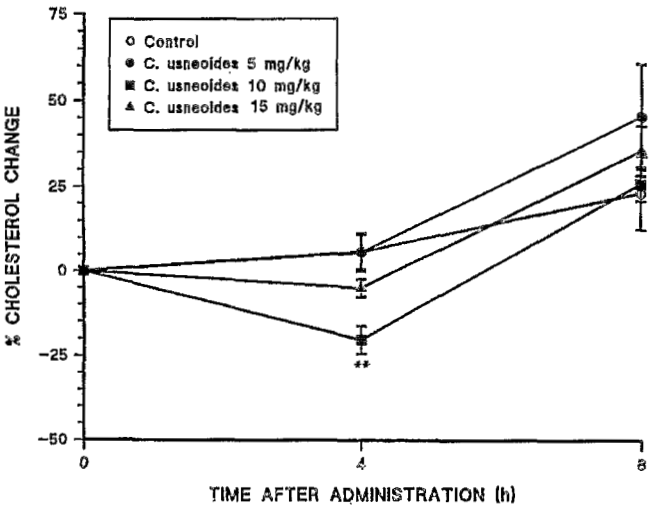


Fig. 3

Effect of the *C. usneoides* extract on serum triglyceride levels. Each point represents the mean ±S.E.M. of 4-10 animals. Differences with respect to the control group: ** $p < 0.01$.

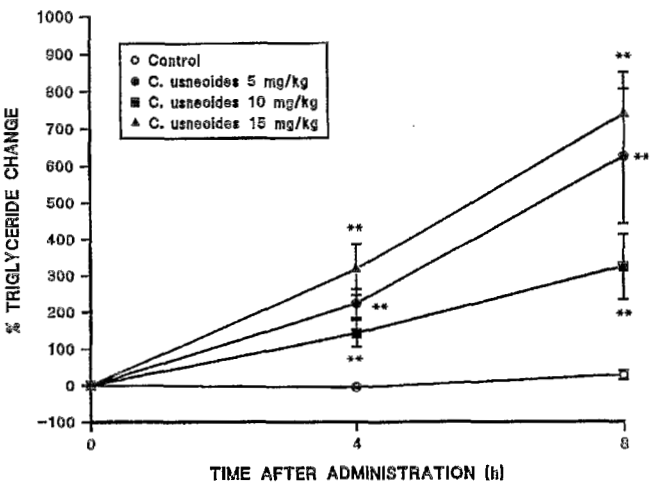
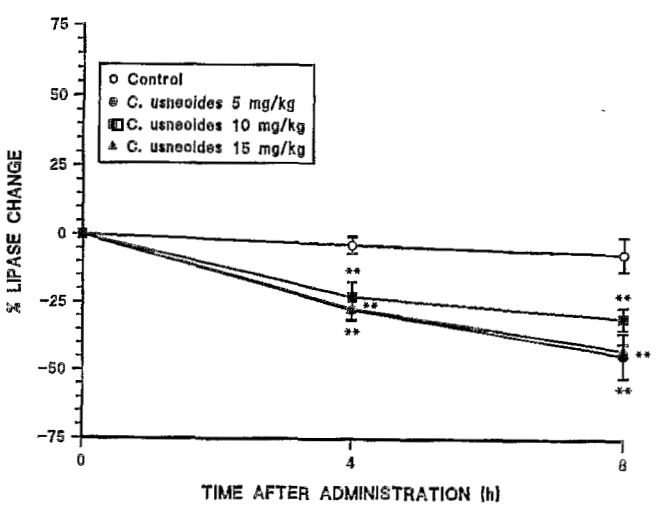


Fig. 4

Effect of the *C. usneoides* extract on serum lipase levels. Each point represents the mean ±S.E.M. of 4-10 animals. Differences with respect to the control group: ** $p < 0.01$.



Some Mexican medicinal plants: popular uses and pharmacological evaluation

JAYME Victoria
Departamento de Sistemas Biologicos, Universidad Autonoma Metropolitana-Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud., CP. 04960, Mexico, D.F.

INTRODUCTION

In recent years a powerful world impulse movement to traditional medicines has allowed to stimulate its importance within the Health National Systems. Mexico has an abundant folkloric medicine tradition, a considerable number of "curanderos" (people who cure with herbs), plus an abundant variety of plants and herbs.

From this perspective, any contact with the mexican people, even a very brief one, will show that in the heart of the western way of life still beat the ancient and prehispanic customs.

Many kinds of diseases have been treated with plant medications throughout the history of Mexico. Some of these diseases are gastrointestinal disorders. Diarrhoea is an ailment which affects mexican people since many years ago, which has always been one the first causes of diseases and death[12].

Some medicinal plants have been used in Mexico since prehispanic times in cases of uterus problems, in menstruation, to help retraction of the uterus of parturient and like an abortive[5].

It is essential, from the scientific point of view, to establish the relationship between the empirical use of the plants and the real biological and therapeutic activities.

This work presents the results of:

a) Historic revision of some Mexican medicinal plants.

b) A rescue of the therapeutical traditional knowledge.

c) Pharmacological studies of the plants which are used for the treatment of diarrhoea and with activity on female reproductive system.

EXPERIMENTAL

Antidiarrhoeal activity. For this field of activity, we selected *Brickellia secundiflora* and *Talauma mexicana.*

BRICKELLIA SECUNDIFLORA

In Mexico it is popularly known as Peston, Pexto, Oregano de Cerro[3].

It is a member of the *Asteraceæ* family, original from America and located in an area that goes from the north western USA, Mexico[13], Central America and a little part of Bolivia and of the East of Brasil. In the ancient folk medicine of Mexico the *Brickellia* was used to cure gastro-intestinal disorders[3]. At the present time it is used for treatment of stomach ache, muscular spasms and diarrhoea[3]. Phytochemical reports about its composition have reported flavonoids and diterpenoids as principal components[9, 10].

Plant material. It was collected at San Antonio del Rio, Estado de Mexico in september. The dry ground leaves were extracted exhaustively with a mixture of water-ethanol (1:1) submitted to reflux at 80-85 °C with agitation. The extraction was completed until a clear solution was obtained, all the extracts were evaporated together under reduced pressure until elimination of ethanol and the residue was suspended in water to be used in bioassay test.

Preparation and contractility measurement of smooth muscle (*jejunum*). New Zeland male white rabbits weighing 2.5 to 3.0 kg were fasted over night and killed by cervical dislocation. The *jejunum* was removed, cleaned, and some 2 cm segments were obtained and mounted in 10 ml organ baths containing Tyrode solution at pH = 7.4, at 37 °C, bubbled continuously with 98% O_2 -5% CO_2. Their contractions were recorded simultaneously on a four-channel Narco Biosystems physiograph, using the classical in vitro method for their measurement. The linear regression test was applied for statistical analysis.

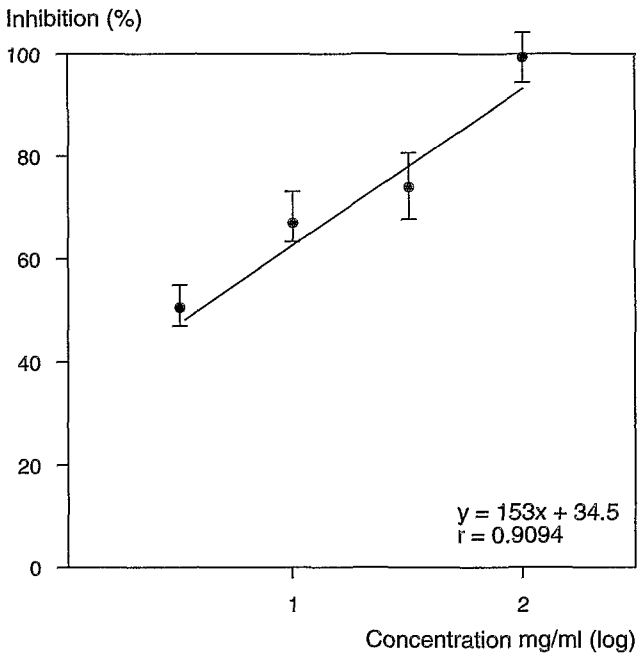
Results and Discussion. The water-alcohol crude extract of *Brickellia secundiflora* leaves inhibited the spontaneous contractility of rabbit *jejunum* as shown in Fig. 1. This blocking effect was concentration-dependent and completely lost after elimination of the extract by washing with Tyrode solution.

TALAUMA MEXICANA

It is popularly known as Yolaxochitl, magnolia mexicana, heart flower. It is a member of *Magnoliaceæ* family, native from Mexico and located in the center and the south of the country in Guerrero, Puebla, Morelos, Veracruz, Oaxaca and Chiapas.

Fig. 1

Effects of a water/alcohol extract of *Brickollia secundiflora* leaves on rabbit jejunum contractility.
Means of 20 experiments/point ±SE.



In the past, it was used in the treatment of thorax problems, to control fever, spasms and diarrhoea[3,7] of infectious kind, and sterility. At the present time it is used for treatment of heart problems, gastrointestinal spasms and diarrhoea. Phytochemical reports indicate that it countains p-hydroxyphenone, trimesic acid, d-quercitol and aztequine[14].

Plant material. The leaves were collected in Mexicaltzingo, Estado de Mexico and in Orizaba, Veracruz in September and April. The dry and fresh leaves were extracted exhaustively with a mixture of water-ethanol (1:1) at room temperature. The extract solution was evaporated under reduced pressure until elimination of the ethanol and the residue was suspended in water to be used in bioassay test.

Smooth muscle activity (*jejunum*). The same experimental procedure as for *Brickellia secundiflora* studies was used for *Talauma mexicana.*

Results and Discussion. The water-alcohol crude extract of *Talauma mexicana* dry and fresh leaves shown an inhibitory effect on *jejunum* contractility stronger for dry leaves than for fresh ones (Fig. 2). This activity was concentration-dependent and was lost after elimination of the extract. This pharmacological effect supports the popular against diarrhoea.

Effect on female reproductive system. For this effect we selected the following plants: *Dioscorea mexicana* and *Tagetes lucida.*

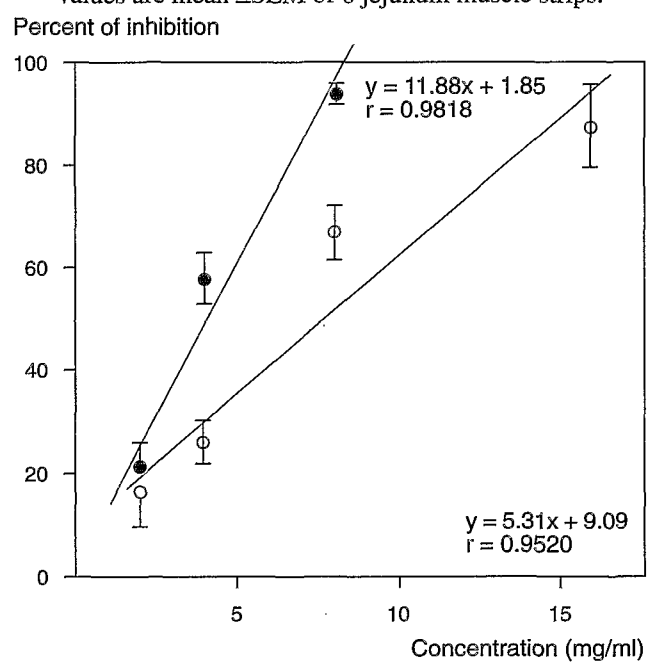
DIOSCOREA MEXICANA

It belongs to the family of the *Dioscoreaceæ*, and is distributed in tropical zones in Mexico like Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Guerrero and others. Most of the *Dioscoreaceæ* existing in Mexico are popular called "barbasco", "barbasquillo". However *Dioscorea mexicana* is commonly known as "cabeza de negro" "name", "yame"[3]. In the folk ancient medicine it was used for treatment of arthritis. Some ethnobotanical studies indicated that it is used like abortive in some regions of Mexico, though this effect is not as popular fort humans than for animals[6]. This plant was used in the 1940's as raw material to obtain sexual hormons[11]. Phytochemical reports show that this plant contain steroid saponins.

Plant material. Rhizomes of *Dioscorea mexicana* were collected at Orizaba, Veracruz. The fresh rhizomes were washed, miced and extracted exhaustively with methanol at room temperature. The extract was evaporated under reduced pressure, almost dried and some compounds precipitated with water. The precipitate was filtered and suspended in water to be used in bioassay test.

Fig. 2

Dose-response curve of the inhibitory effects of *Talauma mexicana* leaves on the contraction of rabbit jejunum muscle (● dry – ○ fresh).
Values are mean ±SEM of 6 jejunum muscle strips.



Smooth muscle activity (*in vitro* uterine contraction). Ovarectomiced adult virgin female Wistar rats (150-200 g) were used. 21 days after ovarectomy operation, the animals were killed by cervical dislocation, uterine horns were removed, cleaned and uterine rings and were obtained and mounted in 10 ml organ baths containing Krebs solution at 37 °C, pH = 7.4, bubbled continuously with 95% O_2 - 5% CO_2. The contractile responses of the uterus were recorded isometrical by a force desplacement transducer F-60 connected to a Narco Biosystems Physiograph. The linear regression test was applied for statistical assay.

Results and discussion. The methanolic crude extract of *Dioscorea mexicana* rhizomes brings an effect of excitation of the spontaneous contraction of ovarecto miced uterus tar (Fig. 3.), in a concentration-dependent manner, and it was lost after elimination of the extract. This response is similar to the effect obtained with ocytocin.

TAGETES LUCIDA

This wild plant native to Mexico is distributed in luke-warm zones. It is a member of *Asteraceæ* (*Compositæ*) family and it is known in central zones with the names of "pericon", "Santa Maria" and in North as "Yerbanis"[13]. This species has been considered since ancient times as a medicinal plant and was used for the treatment of stomach problems, to vomit,

Fig. 3

Concentration-response of the exciting effects of *Dioscorea mexicana* extract on the contraction of ovarectomized rat uterus muscle. Values are means ±SEM of 6 uterus rings.

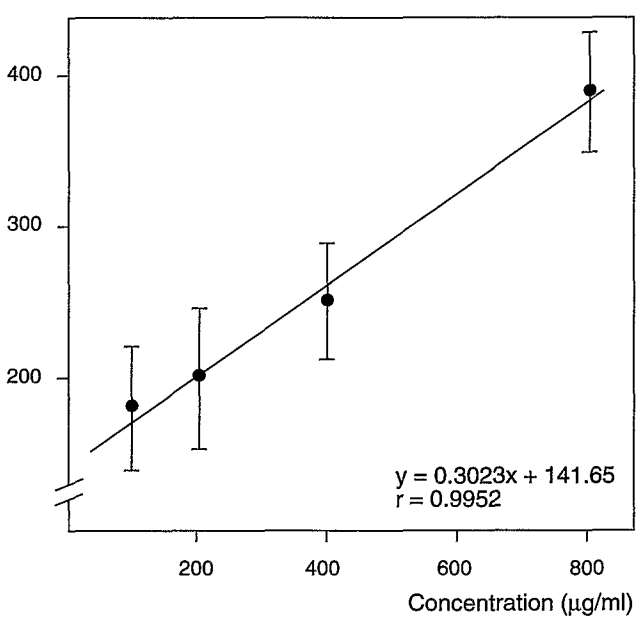
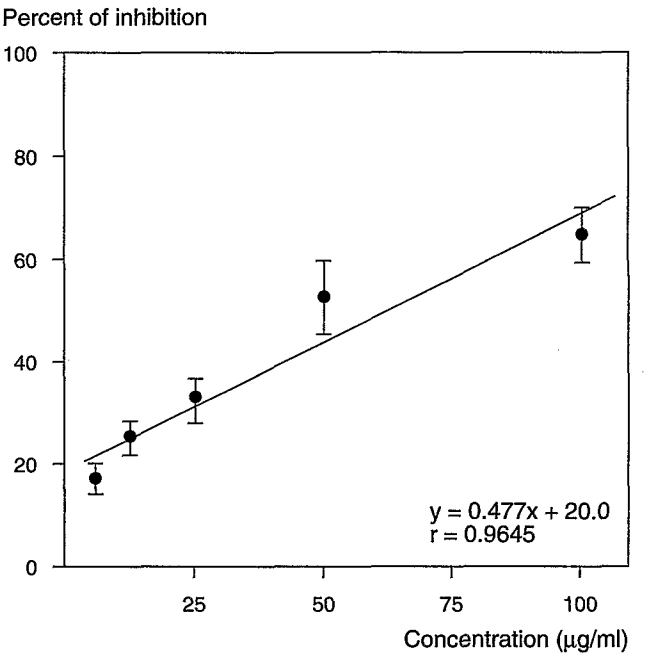


Fig. 4

Inhibitory effect of *Tagetes lucida* leaves extract on the concentration of ovaretomized rat uterus muscle. Values are means ±SEM of 10 uterus rings.



"empacho", for menstruation control, as an abortive and for some uterus problems[5]. At the present time, it is recommended on the market for treatment of diarrhoea, for stomach pain, spasms and to "to help retracted the parturients uterus"[5]. The chemical contents of this plant has been investigated and among the compounds which ave been isolated are new coumarin derivates[15] which can be related to the spasmodic effect.

Plant material. It was collected between August and September in Morelos State. The leaves of *Tagetes lucida* were dried and then boiled in water during 5 min, and filtrated. This solution was used for the bioassay test.

Smooth muscle activity (*in vitro* uterine contraction). The experimental procedure for this test was the same as for *Dioscorea mexicana* studies.

Results and discussion. The aqueous extract of *Tagetes lucida* produces an inhibitory effect on the spontaneous uterus contraction of rat (Fig. 4).

This inhibition is dose-dependent and the muscle recuperated after elimination of the extract by washing.

These preliminary results show a good correlation between traditional medicine and pharmacological studies which in some way support the use of this plants popular, and may be considered as an encouragement for further study.

REFERENCES.

1. BYE R. and LINARES. E., 1987, Usos pasados y presentes de algunas plantas medicinales encontradas en los mercados mexicanos, *America Indigena*, Vol. XLVII, Num. 2.

2. DE LA CRUZ M. and BADIANO J., 1964, *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, Manuscrito Azteca de 1552, Instituto Mexicano del Seguro Social, Mexico, D.F.

3. DIAZ J.L., 1976, *Indice y Sinonimia de las Plantas Medicinales de Mexico*, I-II, Instituto Mexicano para el estudio de las Plantas Medicinales, A.C.

4. ESPEJO O., CAMPOS LLAVOT J., HERNANDEZ J. and LUJAN M., 1981, Glucosidos de Dios corea mexicana, *Rev. Asoc. Farm.*, Mex. Congreso.

5. ESTRADA L.E., 1990, *Plantas Medicinales de Mexico*. Introduccion a su Estudio, Chapingo, Mexico.

6. GIRAL F., Profesor Emerito de la UNAM, Comunicacion Personal.

7. HERNANDEZ F., 1959, *Historia Natural de la Nueva Espana, I, II, III*, Mexico, D.F., Universidad Nacional Autonoma de Mexico.

8. LINARES E, BYE R, FLORES B., 1990, *Plantes Curativos de Mexico*, Instituto de Biologia, UNAM l.

9. LLAVOT J.C., 1986, *Quimica y Farmacologia del genero Brickellia,* UAEM, Toluca, Mexico.

10. MABRY T.J, TIMERMAN B.N, HEIL N. and POWELL A.M., 1981, *Pl. Syst. Evol.*,137, 275.

11. MARKER R.E *et al.*, 1943, Sterols CLVII, Sapogenins, LXIX, Isolation and Structures of thirteen new steroidal sapogenins, New sources for known sapogenins, *J. Am. Chem. Soc.*, 65, 1199.

12. MARTINEZ C.F., 1984, *Historia General de la Medicina en Mexico*, Academia Nacional de Medicina, Mexico, Tome I, p. 178.

13. MARTINEZ M., 1964, *Las Plantas Medicinales de Mexico*, Ed. Botas, Mexico, D.F.

14. PALLARES E.S., 1947, *Etal. Arch. Inst. Cardiol.*, Mexico, 17,833-49.

15. RIOS T, FLORES R.M., 1976, *Rev. Latino-amer. Quim.*, 7, pp 33.

16. AOKI K., JAYME V. and CORTES A.R., 1992, Diarrhoea and its treatment with Natural Drugs used in Mexico, *Proceeding of the 1st International Symposium on Natural Drugs and the Digestive Tract*, held in Napoli, Italy.

Immunotherapeutical potential of Âyurvedic drugs

DANDEKAR Thomas and DANDEKAR Govind*
EMBL, Postfach 10.22.09, 69117 Heidelberg. Praxis für Âyurveda, Hemingkofenerstr. 17, 88079 Kreßbronn
* Please contact this author for further information

INTRODUCTION

Current research interest has started to realize the immunotherapeutical potential of âyurvedic drugs.

Among the âyurvedic plants which have such an immunotherapeutical potential is for example *Boswelia serrata*. The gum resin exudate of it (Guggul) has been used in the traditional âyurvedic medicine for the treatment of inflammatory diseases. Recently evidence is accumulating that this is due to leukotriene B4 formation, probably by direct action on 5-lipoxygenase[1, 2].

There is also evidence in animal experiments of the immunotherapeutical potential of âyurvedic plants, for instance *Tinospora cordifolia* has been shown to reduce mortality rate in abdomial sepsis induced by caecal ligation in rats as good as in a control group given metronidazol and gentamicin[3].

Finally, the clinical evaluation of âyurvedic herbomineral formulations has started, for example in the treatment of osteoarthritis (4).

Materials and Methods. Case studies are investigated and documented according to European standard medical practice[5]. Clinical trials are set up according to Pocock[6]. Âyurvedic drugs were analyzed for non toxicity prior to treatment.

RESULTS

1. CASE STUDIES

To encourage further research into the vast immunotherapeutical potential of âyurvedic drugs we are currently conducting case studies on the effect of âyurvedic treatments in concurrence to available standard drugs. Profiting from the better medical infrastructure in Germany it is much easier to objectively document positive and negative effects of both treatments.

On a case by case basis we find that the immunotherapeutic effects of âyurvedic drugs can be quite striking, notably in chronic diseases like asthma or in degenerative diseases like the already above mentioned osteoarthritis.

To put this promising preliminary findings on a more solid basis we intend to focus our current attention to one specific plant, *Tinospora cordifolia*. As the effects of a positive stimulation of the patient immunesystem will be more easy noticable in a depressed situation of the immune response we have selected for the next step of our investigation illnesses with a depressed immune response like for example cancer patients, chronic hepatitis and aquired immunodeficiency.

Data from four case studies for *Tinospora cordifolia* given as an adjuvant to chemotherapy in cancer patients are summarized in Table 1.

2. FURTHER TRIALS

As even a small scale clinical trial requires a large recruitment of patients we are now actively seeking clinicians who would like to cooperate in clinical trials of *Tinospora cordifolia*. To reduce interference with a preferred standard therapy to a minimum, initial comparisons will only investigate whether there is an improvement comparing standard therapy to standard therapy + *Tinospora cordifolia* (compare for example with group IV and group II[3]). The necessary supply of the âyurvedic drug is available. A direct co-operation with the Interdisciplinary school of âyurvedic medicine, Ganeshkind, Pune-411007 (India) can also be established.

Please contact Dr. Govind Dandekar at his adress given above if you are either interested in

– conducting clinical trials with *Tinospora cordifolia* (a first study is currently conducted, bottom of Table 1) or

– to get in touch with the interdisciplinary school of âyurvedic medicine in Pune.

DISCUSSION

The immunotherapeutical potential of âyurvedic drugs should be investigated in more detail. On a case by case basis, using the good medical infrastructure in Germany the therapeutic effects of âyurvedic drugs can be well documented and are sometimes quite striking.

What is needed now, are well documented larger clinical trials to convince also sceptics about the efficacy of this drugs, and, equally important, stimulate basic research to understand the principles involved.

Isolation of an active principle, *e.g.* a lipoxygenase inhibitor[1,2] is a helpful first step, but non-trivial synergistic effects of the complete formula and treatment regimen[4] may well be equally important and must not be underestimated.

TINOSPORA CORDIFOLIA IN CLINICAL TRIALS.

Casuistic 1: Patient: W.H., male, 81 years.

This patient was never seriously ill in his life excepting war injuries.

In May 1993 after proper examinations the diagnosis of malign lymphoma of the stomach was confirmed and after operation a chemotherapy was started.

The blood picture (leukocyte count etc.) before he became ill was normal (31.7.92 leukocytes 5760/ml). Immediately before the chemotherapy was started the blood count was normal as well.

The chemotherapy was started in July 1993. After the first cycle the leukocyte count fell down to 1600/ml. After a second cycle it was at 760/ml (we had not given *Tinospora cordifolia* (T.C.) tablets as we did not want to interfere with the standard therapy with the hospital). We started then with the T.C. therapy in September 1993 (250 mg/3 times a day). Even though the chemotherapy cycles were continued, the fall in leukocyte count was much less marked:

Blood examination	leukocyte count
18.10.93	3230
25.10.93	3920
05.11.93	7280
19.11.93	3850
30.11.93	5480
06.12.93	4770

This improvement was so remarkable that the doctor in the special clinic wanted to know more about the therapy with T.C.

It seems that T.C. may be able to reduce the side effects of chemotherapy in cancer.

Casuistic 2: Patient: L.C., female, 51 years.

Case history: Cancer of the breast known since July 1989; Chemotherapy.

Even though the standard chemotherapy was continued in April 1992 further metastases were found in the thorax. The patient came to us for supplementary therapy in July 1992.

As the chemotherapy was continued we treated her with T.C. extract in the usual dosis (250 mg/3 times a day). The chemotherapeutic agents were changed several times as they did not show the desired effects. There were intervals in our therapy with T.C. as the patient was not able to come regularly for control examinations. In these intervals the side effects of the chemotherapy were pronounced (Nausea, vomiting, no appetite) and the leukocyte counts were low. The effect of T.C. treatment was much better in the first year then in the following years. It seems that the the longtime effect of T.C. is dependent on how far the immunesystem is already damaged (*e.g.* by intensive chemotherapy).

The patient died with lung metastasis on 08.03.94.

Casuistic 3: Patient: B.M., female, 48 years.

1992: Breast cancer; therapy: exstirpation and radiation therapy. No chemotherapy, no evidence of tumor recurrence uptil now.

We treated this patient because suddenly liver enzymes went up in February 1994.

Liver enzyme status in March 1993 was normal.

03.02.94 enzyme status GOT 37.0; GPT 134.0; gGT 32.0. Bilirubin was normal. The patient felt fatigued. The tests for hepatitis A and B were negative. The tumor markers for breast cancer were normal.

We treated the patient with T.C. (250 mg/3 times a day) over many weeks.

The blood examination on 04.07.94 showed GOT 26, GPT 79, gGT 13. Subjectively the feeling of fatigue was much less. We continued the therapy with T.C.

Blood examination on 05.10.94: GOT 11, GPT 15, gGT 7. The patient now expressed that she was able to do her work without feeling tired and never felt so well since the operation in 1992.

The exact cause of the hapatopathy is not knwon. It is remarkable that even though the malignity of the cancer was high (medullary, solid, undifferentiated carcinoma D_3, pT_3, PN_2, M_0) she has shown no recurrence until now.

Casuistic 4: Patient: L.H., female, 50 years.

Diagnosis: *Mamma neoplasma* left (T2, N1, MX). Therapy: *Ablatio mammæ* left with lymphonodectomy in the axilla - chemotherapy. Histology: Invasive ductale carcinoma (G3).

The patient came to us for treatment in August 1992. The chemotherapy was continued under the therapy with T.C. The patient remained free of symptoms. The side effects of chemotherapy were minimal. The blood counts remained normal.

It is difficult to assess in this patient the effect of T.C. as the *status quo* may be a natural process. Subjectively the patient felt much better, but one could also argue that this is a *placebo* effect.

We have included this patient to show the difficulty of assessing the effect of a drug that modifies the immunesystem.

CLINICAL TRIAL OF T.C. IN HIV PATIENTS

It seems that T.C. has also some effect in cases of human immunodeficiency virus infection (preliminary trial done in cooperation with other clinicians in India). Patients treated with T.C. seem to show a longer interval before the manifestation of AIDS. Unfortunately the blood counts were done only sporadically as the patients were financially unable to pay for the blood examinations. The impression of the doctors treating these patients was that T.C. treatment has a beneficial effect in HIV-infection. Further studies in this direction are going on.

REFERENCES

1. AMMON H.P.T., MACK T., SINGH G.B. and SAFAYHI H., 1991, Inhibition of leukotriene B4 formation in rat peritoneal neutrophils by an ethanolic extract of the gum exudate of Boswellia serrata, *Planta Med.*, 57, 203-207

2. SAFAYHI H., MACK T., SABIERAJ J., ANAZODO M.I., SUBRAMANIAN L.R. and AMMON H.P.T., 1992, Boswellic Acids: Novel, specific, non-redox inhibitors of 5-lipoxygenase, *Journal of pharmacology and experimental therapeutics*, 261, 1143-1146.

3. DAHANUKAR S.A., THATTE U.M., PAI N., MORE P.B. and KARANDIKAR S.M., 1988, Immunotherapeutic modification by Tinospora cordifolia of abdominal sepsis induced by caecal ligation in rats. *Indian J. Gastroenterology*, 7, 21-23.

4. KULKARNI R.R., PATHI P.S., JOG V.P., GANDAGE S.G. and PATWARDHAN B., 1991, Treatment of osteoarthritis with a herbomineral formulation: a double-blind, placebo-controlled, cross-over study, *Journal of Ethnopharmacology*, 33, 91-95.

5. POCOCK S.J., 1984, *Clinical Trials: A practical approach*, Wiley Publ., New York.

6. WEATHERALL D., 1987,*Oxford Textbook of Medicine*, Oxford University Press, Oxford.

Inhibitory activity of a compound isolated of *Selaginella lepidophyla* on rat's uterus

ROSARIO VARGAS S., SALUD PÉREZ G., MIGUEL ZAVALA S., CUAUHTÉMOC PÉREZ G.
Universidad Autonoma Metropolitana-Xochimilco; A.P. 23-181, Mexico D.F., Mexique.

INTRODUCTION

Selaginella lepidophylla known as "doradilla" grows in arid regions of the southwester U.S.A., and into Mexico this plant is so named for its ability to recover from the dried brown "balled". Leaves are small and microphyllous, they may be arranged in a dense helix[1,2].

S. lepidophyla has been used in folk medicine as diuretic, as remedy for gallstone an for the treatment of cystitis[3].

We studied the effect of different extracts of *S. lepidophyla* on Wistar rat's uterus. We found a stimulating activity on chloroform extract of this plant[4]. It was isolated from *S. rupestris* an amenoflavone wich increases the contraction of the cardiac muscle of the guinea pig[5].

MATERIAL AND METHODS

Biological material. The plants were bought in "Sonora market" in Mexico city.They were dried in the shade and powdered.

The plant was authenticated by Biol. Aurora Chimal of the Department *el Hombre y su Ambiente*, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, and a voucher specimen was deposited in the Herbarium of UAM-X.

Methanolic extract. In a 10 l round bottom flask fitted with a reflux condenser, 1 kg of dried and powdered leaves with 5 000 ml of water were heated and refluxed for 2 h, cooled to room temperature and filtered, the solvent was removed from the extract by evaporation under vacuum in a rotatory evaporator.

The residue was chromatographed on silica gel eluted with chloroform and increasing its polarity with methanol.

Crystallization from methanol yielded white crystals m.p. 214-216 °C, its purity was determined by thin-layer chromatography and IR spectra was mesured in KBr on Perkin-Elmer 1 600 FT, UV/Vis Varian Cary 219; MS analysis was carried out with a 5 985 Instrument (Hewlett Packard) at 70 eV with direct inlet, ^{1}HNMR and ^{13}CNMR spectra was taken at 360 MHz using TMS, as internal standard.

Pharmacologic method. Wistar female rats (220-250 g) were housed in isolated cages under artificial light (dark: noon 10.00 pm) and supplied with Purina and water *ad libitum*.

Physiological stage (œstrus) was determined by vaginal smears[6].

The animals were sacrificed by cervical dislocation and the uterus extracted surgically.

Uterus rings fixed in glass chambers (volume 10 ml) in a Krebs-Hansseleit solution[7]. The pH was adjusted to 7.4 and a mixture of 5 % CO_2 and 95 % O_2 was bubbled continuosly into the chamber at 37 °C. Uterine contractions were sensed by a force displacement transducer connected to a polygraph Narco Biosystems. The uterine contractions were stabilized over 20 mn. Five minutes before the sample application were used as control register.

To the prepared uterus were applied two different doses of the compound (2 doses) in a range from 5 and 10 mg/ml.

Table 1.
^{13}C Chemical Shifts in Cyclic Ketal

C - 1	60.873
C - 2	70.192
C - 3	71.667
C - 4	72.523
C - 5	72.947
C - 6	97.321

RESULTS AND DISCUSSION

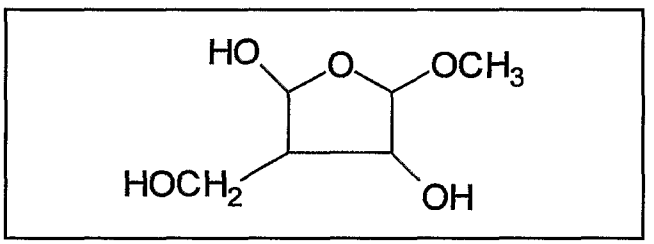
The compound was crystallized from methanol as white crystalls m.p. 214-216 °C.

Found: C: 47.83 %; H: 7.06 %; O: 45.11 %, for $C_6H_{10}O_4$.

Anal. Calc. for: C: 49.32 %; H: 6.85 %; O: 43.84 %.

I.R.V^{KBr} cm^{-1} 3 442, 3 011, that are characteristic of the hydroxyl group C-OH at 1 084 cm^{-1}, and shows the bands of ethers absortion at 1 146; 1 426 cm^{-1}; in 3 050 cm^{-1} a signal characteristic of double bond and sustituted double bond at 834 cm^{-1}. There is not absorption in UV/VIS spectrum, this excluding the posibility of conjugated double bond.

Fig. 1
Structure suggested for the compound isolated from *Selaginella lepidophylla*



^{1}HNMR (360 MHz, DMSO) spectrum showed signals for Methoxyl group at 3.45 (s), 4.65 (d), 4.8 (d), 4.9 (d).

The ^{13}CNMR spectrum (table 1) contains signals of five carbon atoms bearing oxygen function.

EIMS (probe) 70 eV m/z (rel. int.) 145 $[m-1]^+$ ($C_6H_9O_4^+$), 127 (20), 84 (10), 73 (98). The structure suggested for this compound is showed in figure 1.

In figure 2 is shown the inhibition of contractile response of rats uterus with dose of 10 mg/ml of the cristals. In the presence of 5 mg/ml it was observed 50 % inhibition and with 10 mg/ml was 60 %.

REFERENCES

1. RZEDOWSKEI J., *Vegetación de México*, Editorial Limusa, México D.F., 1978, 133.

2. ESTRADA L.E., *Plantas Medicinales de México*, Universidad Autónoma de Chapingo, 1990, 3.

3. MARTÍNEZ M., *Plantas Medicinales*, 5a Ed., Ediciones Botas, México D.F., 1961, 124.

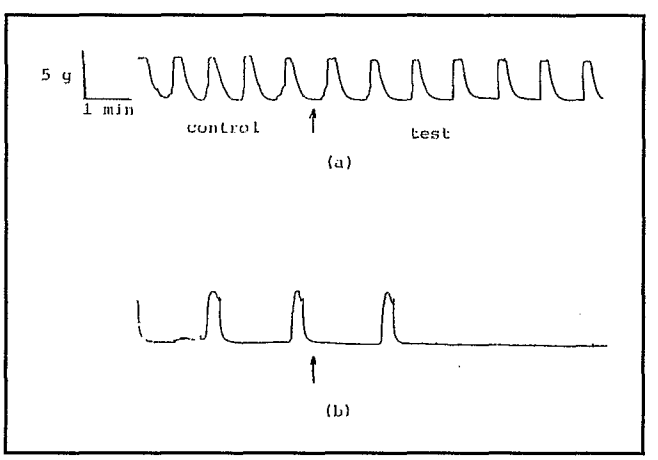
4. CHRAKRAVARTHY B.K., RAO Y.V., GAMBHIR, S.S., GODE K.D., 1982, *Plant. Med.*, 43 (1), 64.

5. VARGAS SOLIS, ROSARIO.P., ENCIZO C., PÉREZ GLZ., PÉREZ S., PÉREZ G., 1992, Efecto de diferentes extractos de Selaginella lepidophylla, Kingsville, Texas, U.S.A, *VI International Congress of Traditional and Folk Medicine.*

6. NALVANDOV A.N., 1969, *Fisiología de la Reproducción*, Madrid, Ed. Acribia, 303.

7. KUBLI G.C., HOYO V.C. *et col.*, 1983, *Proc. West. Pharmacol.*, Soc. 2(26), 115.

Fig. 2
Effect of compound isolated from *Selaginella lepidophylla* on rat's uterus



(a) (mg; (b) 10 mg.
The arrow indicates the application of the compound.

Brine shrimp bio-assay of the leaves of some *Cordia* species

RAPISARDA A., RAGUSA S., DE PASQUALE A.
Pharmaco-Biological Department, University of Messina.
Vill. SS. Annunziata, 98168 Messina, Italy.

INTRODUCTION

The genus *Cordia* (*Borraginaceæ*) is made up of a great number of species distributed in tropical and subtropical regions of the world[1]. Most of these species originate from Asia (Palestine, Turkey, Iran, Mesopotamia, Saudi Arabia, India, Pakistan, South China, Indo-China, Indonesia), others are spontaneous in South and East Africa and in Abyssinia and sub-spontaneous in Egypt. The genus *Cordia* occurs also in Australia, in New Caledonia, in Middle America, in Guyana and in the tropical area of Brazil. Some species are naturalized in various countries where they are sometimes cultivated.

In the course of a pharmacognostic screening of drugs used in traditional medicine, we have studied some aspects of the biological activity of the leaves of *Cordia myxa* L., a plant indigenous to South Asia, cultivated in the Mediterranean region and North Africa, where it is sometimes subspontaneous, extending our investigations also to other species of the genus *Cordia* cultivated in Sicily.

Since leaf preparations of several species of *Cordia* are used in traditional medicine as remedies for some tumoral formations[2], we studied the *in vitro* cytotoxic effects of different extracts obtained from the leaves of *Cordia francisci* Ten., *Cordia martinicensis* Roem. et Schult., *Cordia myxa* L., *Cordia serratifolia* H.B.K. and *Cordia ulmifolia* Juss., by means of the dye test using cells of the Yoshida ascites sarcoma finding that the ethanolic extracts show a significant cytotoxicity[3].

As a method utilizing brine shrimp (*Artemia salina* Leach) was proposed as a simple bioassay for natural products[4] whose toxicity may be manifested towards the newly hatched nauplii, it seemed interesting to use it for a cross-monitoring.

With this procedure, LC_{50} values in µg/ml were determined both for ethanolic macerates and for extracts obtained by hot ethanol in a Soxhlet-type extractor of the leaves of the above-mentioned *Cordia* species in the brine medium.

MATERIALS AND METHODS

Extract preparation: Our experiment was carried out by using different extracts of lyophilized and powdered leaves of *Cordia francisci, Cordia martinicensis, Cordia myxa, Cordia serratifolia* and *Cordia ulmifolia:* each extract was obtained by hot ethanol (95%) in a Soxhlet-type extractor; another extract was prepared by macerating the dried leaves in 70% ethanol for 7 days at room temperature. After filtration, the organic solvents were removed *in vacuo.*

Cytotoxicity testing: The cytotoxicity was evaluated *in vitro* by means of the dye test using cells of the Yoshida ascites sarcoma maintained in male Wistar Glaxo albino rats (b.w. 180-200 g)[3].

Brine shrimp bioassay: Samples were prepared by dissolving 50 mg of each extract in 5 ml of methanol (Solution A). Solution B was prepared by diluting 0.5 ml of solution A to 10 ml with methanol. Appropriate amounts of solution (100 µl B, 50 µl A, and 500 µl A for 10, 100, and 1000 µg of extract/ml respectively) were transferred to 1.25 cm discs of filter paper which were first dried in air, and then dried further *in vacuo* for one hour. Control discs were prepared using only methanol. Five replicates were prepared for each dose level.

Brine shrimp eggs (*Euraquarium* S.p.A. - Bologna, I) were hatched in a shallow rectangular dish (25 x 35 cm) filled with artificial sea water which was prepared dissolving a commercial salt mixture (ECIS s.r.l. Bolzano, I) in double-distilled water (33.3 g/l). A plastic divider with several 2 mm holes was clamped in the dish to make two unequal compartments. The eggs (50 mg) were sprinkled into the larger compartment which was kept dark, while the smaller compartment was illuminated. After an incubation period of 48 hours at uniform temperature (28 °C), the phototropic nauplii were collected by pipette from the lighted side, having been separated by the divider from their shells.

Ten shrimps were transferred to each sample vial using a pipette, and artificial sea water was added to make 5 ml. The nauplii can be counted macroscopically in the stem of the pipette against a light background. A drop of dry yeast suspension (Liquifry-Interpet LTD - Dorking-Surrey, GB) (2 drops in 11 artificial sea water) was added as food to each vial. The vials were maintained under illumination. Survivors were counted, with the aid of a 3 x magnifying glass, after 6 and 24 hours, and the percent deaths at each dose and control were determined. In cases where control deaths occurred, the data were corrected using Abbott's formula[5]: % deaths = [(test-control)/control] x 100.

LC_{50}'s and 95% confidence intervals were determined from the 24 hour counts using the probit analysis method described by Finney[6].

RESULTS AND CONCLUSIONS

The results presented, reported in Tab. 1, show that only the alcoholic macerates of *Cordia martinicensis* and *Cordia ulmifolia* leaves show a quite significative toxicity (LC_{50} < 1000 µg/ml) in the brine shrimp bioassay, while in the *in vitro* dye test using cells of the Yoshida ascites sarcoma also the ethanolic macerate of *Cordia myxa* leaves and the ethanolic extracts (obtained by successive extractions in a Soxhlet) of *Cordia martinicensis* and *Cordia ulmifolia* leaves are active.

Chemical analysis has shown the presence of flavonoids structurally related to quercetin[7], known to inhibit phosphatidylinositol kinase[8], in all the ethanolic macerates of the leaves of *Cordia* species studied, whereas unsatured pyrrolizidine alkaloids, also in N-oxide form (results in press), to which the toxicity may be attributed are present only in the extracts of *Cordia martinicensis* and *Cordia ulmifolia* leaves.

The different cytotoxic effect shown by the ethanolic extracts and by the macerates can be due to heating instability of the above-mentioned pyrrolizidine alkaloids[9], molecules present in many taxa of *Boraginaceæ*, which have shown antimitotic and antitumoral activity in laboratory animals[10].

The good proportionality between the results obtained by the brine shrimp bioassay and the *in vitro* dye test using cells of the Yoshida ascites sarcoma suggest that this bioassay system might be readily utilized for an initial toxicity screening of the natural products, both because it has the advantage of being rapid and because no aseptic techniques are required.

Table 1

Species		Brine shrimp bio-assay						DYE test using cells of the yoshioda Ascites sarcoma[3]	
		Percent deaths at 24 hr			LC_{50} µg/ml crude plant extract	LC_{50} g/ml dried plant material	(95 % confidence interval)	LC_{50} µg/ml crude plant extract	LC_{50} g/ml dried plant material
		10 µg/ml	100 µg/ml	1000 µg/ml					
C. francisci	(*)	0	2	34	> 1000	> 0.016	—	> 1000	> 0.016
C. artinicensis	(*)	0	1	58	865	0.011	(611-1137)	523	0 007
C. myxa	(*)	0	2	56	> 1000	> 0 012	—	961	0 012
C. serratifolia	(*)	0	0	16	> 1000	> 0.013	—	> 1000	> 0.013
C. ulmifolia	(*)	0	9	68	732	0.009	(549-960)	474	0.006
C. francisci	(§)	0	0	10	> 1000	> 0 018	—	> 1000	> 0.018
C. martinicensis	(§)	0	2	38	> 1000	> 0.017	—	837	0.015
C. myxa	(§)	0	1	27	> 1000	> 0.018	—	> 1000	> 0.018
C. serratifolia	(§)	0	0	4	> 1000	> 0.019	—	> 1000	> 0.019
C. ulmifolia	(§)	0	4	46	> 1000	> 0.017	—	785	0.014

(*) Ethanolic macerates; (§) Ethanolic extract obtained by successive extraction in a Soxhlet.

REFERENCES

1. ENGLER'S A., 1964, *Syllabus Der Pflanzenfamilien,* Berlin-Nikolassee, Gebrüder Borntraeger, 431 p.

2. HARTWELL J.L., 1982, *Plant Used Against Cancer,* Massachusetts, 67-68.

3. GABBRIELLI G., TROVATO A., RAPISARDA A., RAGUSA S., 1993, *In vitro* cytotoxic effect of the leaves of some species of *Cordia, Pharmacoll. Res.*, 27,115-116.

4. MEYER B.N., FERRIGNI N.R., PUTNAM J.E., JACOBSEN L.B., NICHOLS D.E., MCLAUGHLIN J.L., 1982, Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents, *Planta Med.*, 45, 31-34.

5. ABBOTT W.S., 1925, *J. Econ. Entomol.*, 18, 265.

6. FINNEY D.J., 1971, *Probit Analysis,* 3d Ed., Cambridge,Cambridge University Press.

7. RAPISARDA A., BARBERA R., DE PASQUALE A., FICARRA P., FICARRA R., TOMMASINI S., CALABRO M.L., RAGUSA S., 1992, *Cordia francisci, C. martinicensis, C. myxa, C. serratifolia* and *C. ulmifolia* Leaves as New Sources of Rutin: analgesic and anti-inflammatory activity, *Planta Med.*, 58, A643.

8. UMEZAWA K., 1989, Screening of oncogene function inhibitors, possible antitumor agents, *Anticancer Drugs,* 191, 13-20.

9. MATTOCKS A.R., 1961, Extraction of heat-labile alkaloids from plants, *Nature,* 4795, 1281-2.

10. CULVENOR C.C., 1968, Tumor-inhibitory activity of pyrrolizidine alkaloids, *J. Pharm. Sci.*, 57,1112-7.

Recherche d'une activité antitumorale de saponosides triterpéniques

STEINMETZ M.D., ELIAS R., MAILLARD C., RÉGLI P., BALANSARD G.*
Collaboration technique : CHASTIN C., BOUDON G.
* Laboratoire de Pharmacognosie-Fac de Pharmacie, 27, bd Jean-Moulin, 13385 Marseille Cedex 5

INTRODUCTION

Nos travaux précédents ont permis d'évaluer l'activité antifongique *in vitro* de saponosides triterpéniques extraits du lierre[1] (*Hedera helix* L.) sur les levures et les dermatophytes[2,3].

De plus, les saponosides sont généralement réputés avoir une activité anti-bactérienne[4]. Nous avons cherché à savoir si ces substances : l'α-hédérine, la δ-hédérine, l'hédérasaponine C et l'hédéragénine, possédaient une activité antitumorale. Nous avons adapté le test classique, simple, proposé par GALSKY *et coll.*[5], McLAUGHLIN *et coll.*[6] : le bio-essai crown-gall de pomme de terre. En effet, l'application de ce test pour la détection de l'activité antitumorale de différents extraits végétaux comme de produits purifiés a déjà été adoptée par de nombreux auteurs[7,8,9]. Il semble statistiquement fiable. Il était donc intéressant de l'utiliser sur nos produits.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Ce test consiste à induire l'apparition de tumeurs sur des disques de tissu interne de tubercules de pomme de terre, par inoculation d'une suspension d'*Agrobacterium tumefaciens*, souche B_6S_3. Les extraits végétaux sont appliqués simultanément. Le nombre de tumeurs est évalué après 14 jours d'incubation à 27 °C et comparé aux valeurs obtenues pour les témoins.

MATÉRIEL VÉGÉTAL

Nous avons utilisé des tubercules de pomme de terre variété Roseval, sans traitement antigerminatif et de 8 cm de longueur moyenne.

La préparation des disques de tubercules est réalisée de façon classique[9]. Après stérilisation des surfaces de coupe, un cylindre de 1,2 cm de diamètre de tissu interne est prélevé dans l'axe central de chaque tubercule au moyen d'un emportepièce. Ce cylindre est débité en disques de 0,5 cm d'épaisseur constituant les explantats. Ces disques sont ensuite placés, leur face apicale au contact du milieu, dans des boîtes de Pétri renfermant 30 ml de gélose à 2 % et inoculés immédiatement.

SOUCHE BACTÉRIENNE

La souche d'*Agrobacterium tumefaciens* B_6S_3 (INRA Angers) est repiquée sur milieu solide YMA Difco, tous les 15 jours, de façon à la maintenir en croissance active.

L'*inoculum* des disques est effectué avec une suspension de bactéries cultivées en milieu liquide YMB Difco, à 27 °C sous agitation, de sorte que la densité bactérienne de l'inoculat soit 5.10^9 UFC/ml.

SUBSTANCES VÉGÉTALES TESTÉES

Ce sont des saponosides extraits du lierre (*Hedera helix* L.) et purifiés dans nos laboratoires[1] :

- Hédérasaponine C
- δ hédérine sel de sodium
- Hédéragénine sel de sodium
- α-hédérine sel de sodium

} à la concentration de 25 µg par disque, cette concentration étant la plus souvent utilisée dans ce type de screening[8].

Produits de référence :

émétine { 5 µg par disque / 10 µg par disque

vincristine { 5 µg par disque / 10 µg par disque

INOCULUM

50 µl d'un inoculum contenant 5.10^9 UFC/ml d'*Agrobacterium tumefaciens* B_6S_3 et 25 µg des différentes substances à tester sont déposés sur chaque disque de pomme de terre.

Les valeurs sont déterminées pour des séries de 2 fois 30 disques.

Toutes les manipulations sont réalisées sous hotte à flux laminaire.

RÉSULTATS

Les tumeurs sont dénombrées sur toute la surface du disque après ajout d'une solution de Lugol, et après 14 jours d'incubation à 27 °C.

Les résultats sont exprimés en :

a) Valeur moyenne de tumeurs par disque (± écart type).

b) Pourcentage d'inhibition par rapport aux témoins.

Inoculum déposé sur chaque disque (50 µl)		Nombre moyen de tumeurs/disque ± écart-type (a)	% d'inhibition des tumeurs (b)
Témoin			
B_6S_3 + eau distillée stérile	25 µg	47.7 ± 4.9	0 %
B_6S_3 + hédérasaponine C	25 µg	43.2 ± 4.7	9 %
B_6S_3 + δ-hédérine	25 µg	40.7 ± 3.2	11 %
B_6S_3 + hédéragénine	25 µg	36.1 ± 4.4	24 %
B_6S_3 + α-hédérine	25 µg	16.1 ± 3.6	66 %
Émétine	5 µg*	20.6 ± 2.1	55 %
	10 µg	14.5 ± 0.8	70 %
Vincristine	5 µg*	31.2 ± 1.5	34 %
	10 µg	25.7 ± 2.0	46 %

* Nos valeurs sont en rapport avec celles déjà obtenues par GALSKY *et coll.*[5,7] et FERRIGNI[8] pour ces produits de référence.

Dans nos conditions expérimentales : l'α-hédérine provoque une inhibition de 66 % des tumeurs par rapport aux témoins. Cette valeur peut être considérée comme significative.

Les trois autres produits testés ne semblent pas entraîner de variations importantes de la tumorigénèse. En effet, seuls sont pris pour significatifs les pourcentages d'inhibition supérieurs à 20[8].

Par rapport aux produits de référence, l'α-hédérine testée (à la concentration de 25 µg/disque) a une action voisine de celle de l'émétine à 10 µg/disque.

CONCLUSION

L'α-hédérine seule semble présenter une activité antitumorale selon l'application du bio-essai crown-gall de pomme de terre, dans nos conditions opératoires. Cette inhibition voisine de 70 % par rapport aux témoins est obtenue à la concentration de 25 µg par disque. Des recherches permettront de déterminer une éventuelle dose minimale active sur le développement des tumeurs. Les autres produits testés n'affectent pas la tumorigénèse.

RÉFÉRENCES

1. ELIAS R., DIAZ-LANZA A.M., VIDAL-OLLIVIER E., BALANSARD G., FAURE R., BABADJAMIAN A., 1991, *J. Nat. Prod.*, 54 : 98 - 103.

2. FAVEL A., STEINMETZ M.D., REGLI P., OLLIVIER E., ELIAS R., BALANSARD G., 1992, *40th Annual Congress of the Society for the Medicinal Plant Research*, Trieste, Italy.

3. FAVEL A., STEINMETZ M.D., REGLI P., VIDAL-OLLIVIER E., ELIAS R., BALANSARD G., 1994, *Planta Medica*, 60, n°1, 50 - 53.

4. HILLER K., 1987, in *Biologically Active Natural Products*, pp 167 - 184, Oxford University Press.

5. GALSKY A.G., WILSEY J.P., POWELL R.G., 1980, *Plant Physiol.* 65 : 184 - 85.

6. MCLAUGHLIN J.L., 1991, *Methods in Plant Biochemistry*, Vol. 6 : 2 - 32.

7. GALSKY A.G., KOZIMOR R., PIOTROWSKI D., POWELL R.G., 1981, *J. N. Cl.* 67 689 - 692.

8. FERRIGNI N.R., PUTNAM J.E., ANDERSON B., JACOBSEN L.B., NICHOLS D.E., MOORE D.S., MC LAUGHLIN J.L., 1982, *J. Nat. Prod.*, 45, 6 : 679 - 685.

9. BOUDJENIBA M., HUNAULT G., 1989, *Ann. Sc. Nat. Bot.*, Paris, 10 : 35 - 48.

Étude chimique et pharmacologique du *Ruvettus pretiosus* (*Escolar raposo*)

DARIAS V., BRAVO L., ABDALA S., FRANQUET F., TELLO M.L., DELGADO Y.L.
Departemento de Farmacologia, Facultad de Farmacia,
Universitad de la Laguna, Tenerife, Espagne

DESCRIPTION ICTIOLOGIQUE

« L'ESCOLAR RAPOSO » est le nom populaire par lequel on connaît, aux Iles Canaries, l'espèce marine *Ruvettus pretiosus* (COCCO, 1829 L.), de la famille *Gempyladeæ*, de l'ordre des persiformes[1, 4].

INTÉRÊT POPULAIRE ET SCIENTIFIQUE

Tant aux Iles Canaries que dans plusieurs régions, et depuis les temps anciens, était connue « l'huile de ricin marin ». La graisse de « l'Escolar » présente un important effet purgatif qui devrait être connu, aujourd'hui, par les agents sanitaires, afin d'éviter son ingestion involontaire ; en plus, certains guérisseurs l'utilisaient contre le « mal d'outil », le « porte-malheur » etc., et comme abrasif pour la dureté de sa peau.

Pour cette raison, on a décidé de réaliser une étude chimique et pharmacologique de quelques espèces abondantes dans les eaux des Canaries. Selon la recherche bibliographique, ces poissons sont riches en lipides ou « esters du type des cires », lesquels étaient considérés comme réserves d'énergie, agents de flottabilité ou comme éléments structuraux. Aussi, ils peuvent être très intéressants, du point de vue industriel, comme substituts du « sperme de baleine ».

PARTIE EXPÉRIMENTALE

Les exemplaires provenant de « El Hierro » sont divisés et extraits suivant le schéma de la fig. 1, et les rendements en lipides obtenus sont les suivants :

ÉTUDE PHARMACOLOGIQUE

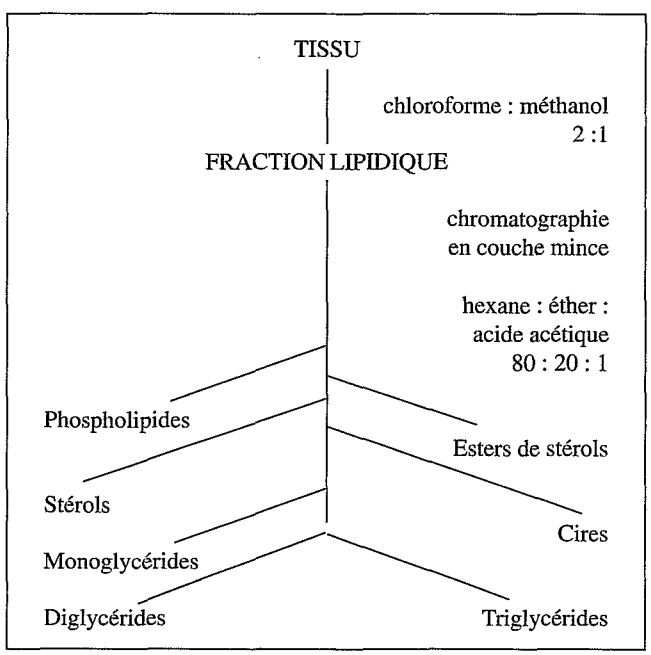
Partant de la renommée populaire de cette espèce comme purgative, il nous a paru intéressant de réaliser une étude scientifique des possibles effets laxatifs de la fraction lipidique du *Ruvettus pretiosus*.

TOXICITÉ AIGUË

On a commencé par déterminer la toxicité aiguë de cette fraction lipidique, en administrant oralement des doses croissantes comprises entre 0.1 % et 10 % du poids du rat à 10 rats pesant entre 22 et 27 g.

Aucun rat n'est mort durant les 72 heures suivant l'administration, ce qui implique une faible toxicité aiguë de cette fraction. Cependant certains rats présentaient un aspect affaibli, mais ils ont récupéré les jours suivants.

Figure 1



ACTIVITÉ LAXATIVE

On a étudié cette activité chez les rongeurs et chez les humains.

a) **Rongeurs** : on observe chez ces animaux, 24 heures après l'administration, un effet laxatif sans douleurs apparentes. Les selles étaient riches en cires inabsorbables (qui répondaient aux colorations des cires), et pauvres en aliments indigérés.

Cette fraction lipidique ne présente donc pas le même effet laxatif que celui provoqué par les médicaments cathartiques.

b) **Humains** : du point de vue clinique, on a administré à 5 volontaires sains l'extrait aqueux (obtenu par décoction) élaboré avec des fractions de *Ruvettus*.

Durant les 6 premières heures, ces volontaires n'ont montré aucun effet ; puis, progressivement, ils ont commencé à éliminer par voie rectale une substance lipidique, de rétention difficile par les sphincters, de couleur orange-vert clair, et qui n'était pas contaminée par des matières fécales ; bien que ces évacuations n'étaient pas accompagnées de gênes abdominales, elles obligeaient à une évacuation et une hygiène fréquentes de la zone périnéale.

L'étude chimique de cette substance éliminée montre qu'elle est riche en acides gras et s'apparenterait du point de vue chromatographique à la fraction lipidique originale, ce qui implique qu'au cours du passage digestif, les esters du type des cires ne sont pas modifiés par les enzymes digestives.

Ce genre d'excrétion, due aux effets lubrifiants de cette substance lipidique, peut être connu par le terme « keriorrhea » provenant du grec *keras* (cires) et *diarrhein* (couler).

D'après ces études, il conviendrait de faire connaître aux agents sanitaires des Iles Canaries ce possible effet « kerriorrhique » qui, même s'il ne présente aucun danger, peut alarmer les individus qui ont ingéré ce poisson.

On considère aussi ce poisson comme intéressant dans l'industrie pour sa ressemblance avec le sperme de baleine employé en dermopharmacie et en cosmétique.

CONCLUSIONS CHIMIQUES

1. Le plus grand pourcentage de graisse dans le *Ruvettus pretiosus* se trouve dans le foie (22,6 %), suivi de la zone musculaire sous-cutanée (21,4 %). Les autres zones musculaires contiennent des quantités semblables (16 % environ), sauf la queue qui n'en contient que 13,55 %. La moelle (4,76 %), les testicules (3,77 %) et la vésicule biliaire (1,66 %) sont les plus pauvres en graisse. Quant à la soupe, préparée avec la zone du périoste et les épines (on a pris pour son analyse la couche lipidique de sa surface), elle en contient 59,51 %.

2. Toutes les zones musculaires étudiées contiennent des pourcentages identiques aux fractions non saponifiées : 46,43 % dans la zone musculaire dorsale, 44,54 % dans la ventrale et 47,22 % dans le périoste.

3. Les cires représentent la plus grande fraction, 91,20 % dans la zone musculaire dorsale, 90,46 % dans la ventrale et surtout 98,65 % dans la queue.

Les TG sont les seconds en pourcentage : 4,49 % dans la zone dorsale et 4,15 % dans la ventrale ; les FL les suivent avec 2,67 % et 3,61 % respectivement.

Dans la queue, les autres composés sont les EC (0,79 %) suivis par les FL (0,56 %). C'est la seule zone musculaire où sont détectés les EC.

On a trouvé de très petites quantités d'AGL et de DG, tant dans la zone ventrale que dans la dorsale : 0,87 % et 0,37 % respectivement dans la dorsale, et 1,19 % et 0,60 % dans la ventrale.

Dans aucune des trois zones étudiées, on n'a pu détecter du cholestérol avec le latroscan.

Quant à la composition des organes, les TG prédominent dans le foie (72,47 %), les FL dans les testicules (41,97 %) et les cires dans la vésicule biliaire (75,10 %).

Le foie est très pauvre en cires (2,57 %), et les testicules sont un peu plus riches (24,36 %).

Les FL représentent 14,04 % dans le foie, 6,10 % dans la vésicule biliaire et 41,97 % dans les testicules. Donc, ils se

Tableau 1
Composition lipidique des différents organes du *Ruvettus pretiosus*

	Dorsal	Ventral	Queue	Foie	Testicules	Vésicule
Esters de cholestérol	–	–	0.79 ± 0.01	0.95 ± 0.08	2.41 ± 0.01	–
Lipides polaires	91.62 ± 0.51	90.46 ± 0.01	98.65 ± 0.12	2.57 ± 0.02	24.36 ± 0.87	75.10 ± 0.33
Triglycérides	4.59 ± 0.16	4.15 ± 0.03	–	72.47 ± 0.31	11.71 ± 0.75	6.36 ± 1.99
Acides gras libres	0.87 ± 0.08	1.19 ± 0.01	–	6.30 ± 0.58	5.53 ± 0.60	–
Diglycérides	0.37 ± 0.01	0.60 ± 0.06	–	1.16 ± 0.08	13.57 ± 1.14	9.72 ± 0.10
Cholestérol	–	–	–	2.51 ± 0.06	0.44 ± 0.03	2.78 ± 0.20
Phospholipides	2.67 ± 0.37	3.61 ± 0.11	0.56 ± 0.01	14.04 ± 0.51	41.97 ± 0.43	6.10 ± 1.57

Résultats exprimés en moyennes ± SD

trouvent en plus grande proportion dans les organes que dans les zones musculaires.

Les viscères sont un peu plus riches en AGL (6 %), et les testicules et la vésicule biliaire en DG (13,57 % et 9,72 % respectivement).

On a trouvé un peu de cholestérol dans les organes : 2,51 % dans le foie, un 2,78 % dans la vésicule biliaire et 0,44 % dans les testicules.

4. C'est l'acide oléique [18 : 1(n-9] le principal acide gras obtenu dans toutes les zones étudiées : 45,21 % dans la zone musculaire dorsale, 47,68 % dans la ventrale, 45,61 % dans la zone sous-cutanée, 47,10 % dans le foie, et descendant jusqu'à 22,22 % dans les testicules.

L'acide docosahéxénoïque [22 :6 (n-3] est le second dans la zone dorsale (9,64 %) et sous-cutanée (8,55 %) ; l'acide eicosénoïque dans la ventrale (8,37 %) ; et le palmitique (16 :1) dans le foie (15,77 %) et les testicules (18,79 %).

5. Quant aux alcools gras, ils présentent presque la même composition dans les trois zones musculaires étudiées, dorsale, ventrale et périoste, prédominant l'alcool cétylique (16 : 0) avec 44,5 %, 46,04 % et 46,41 % respectivement, suivi de l'alcool oléique (18 : 1) avec 24,41 %, 23,39 % et 24,37 % respectivement.

CONCLUSIONS PHARMACOLOGIQUES

1. Aux doses étudiées, la fraction lipidique montre une très faible toxicité aiguë.

2. Chez les rongeurs (rats et ratons), la fraction lipidique présente un effet laxatif. Après avoir examiné les matières fécales résultantes, celles-ci sont riches en cires inabsorbables et pauvres en aliments indigérés.

3. Chez les humains, il se produit une élimination rectale d'une substance lipidique ; celle-ci, étudiée du point de vue chromatographique, se montre identique à la fraction lipidique initiale ; donc on peut attribuer cet effet laxatif à une simple lubrification produite par ces substances lipidiques.

Tableau 2
Pourcentages de graisse et fraction insaponifiable des différentes zones du *Ruvettus pretiosus*

	Rendement lipidique	Fraction insaponifiable
Fraction ventrale	16.17 ± 2.09	44.54 ± 2.50
Fraction dorsale	16.70 ± 1.60	46.43 ± 2.01
Fraction hépatique	22.66 ± 2.02	
Fraction périoste	16.19 ± 0.04	47.22 ± 2.55
Fraction sous-cutanée	21.40 ± 1.20	
Testicules	3.77 ± 0.52	
Vésicule biliaire	1.66 ± 0.30	
Viande blanche	14.45 ± 3.01	
Moelle	4.76 ± 0.16	
Soupe de périostes	59.51 ± 3.27	

Résultats exprimés en moyennes ± SD

Tableau 3
Composition en alcools gras des cires des différentes zones musculaires du *Ruvettus pretiosus*

Alcool gras	Dorsale	Ventrale	Périoste
14:0	3.56 ± 0.07	3.43 ± 0.08	3.50 ± 0.09
15:0 i	0.19 ± 0.03	0.17 ± 0.03	0.21 ± 0.05
15:0 ai		0.55 ± 0.01	
15:0	1.14 ± 0.25	1.26 ± 0.13	1.17 ± 0.10
16:01	0.41 ± 0.08	0.35 ± 0.11	0.49 ± 0.05
16:1	3.95 ± 0.1 7	4.88 ± 0.55	3.97 ± 0.43
16:0	44.55 ± 2.52	46.04 ± 2.86	46.41 ± 2.63
17:0 i	0.30 ± 0.10	0.39 ± 0.12	0.30 ± 0.09
17:1	0.96 ± 0.03	1.01 ± 0.06	1.06 ± 0.15
17:0	1.91 ± 0.05	1.79 ± 0.11	1.90 ± 0.08
18:3	0.57 ± 0.06	0.35 ± 0.25	0.63 ± 0.16
18:2	0.48 ± 0.15	0.47 ± 0.06	0.41 ± 0.09
18:1	24.41 ± 1.35	23.39 ± 1.51	24.37 ± 2.05
18:0 i	3.82 ± 0.16	3.69 ± 0.17	3.83 ± 0.20
18:0	9.31 ± 0.50	8.91 ± 0.54	8.58 ± 0.35
19:0 i	0.11 ± 0.01	0.09 ± 0.01	
19:1	0.15 ± 0.01	0.22 ± 0.02	
19:0	0.28 ± 0.03	0.29 ± 0.01	0.24 ± 0.02
20:0 i	0.38 ± 0.04	0.39 ± 0.04	0.34 ± 0.02
20:1	2.29 ± 0.20	1.96 ± 0.23	1.85 ± 0.18
20:0	0.45 ± 0.09	0.47 ± 0.10	0.34 ± 0.03
21:0	0.42 ± 0.07	0.52 ± 0.09	0.39 ± 0.07
22:1	0.22 ± 0.02	0.26 ± 0.08	
22:0	0.17 ± 0.04	0 22 ± 0.05	

Résultats exprimés en moyennes ± SD

Tableau 4
Acides gras de tous les lipides des différents organes du *Ruvettus pretiosus*

Acides gras	Foie	Testicules
14:0	0.68 ± 0.08	0.48 ± 0.05
16:0	15.77 ± 0.86	18.79 ± 2.05
16:1 (n-7)	1.07 ± 0.29	0.91 ± 0.03
16:1 (n-9)	0.94 ± 0.68	0.26 ± 0.05
16:2 (n-4)	0.68 ± 0.01	0.66 ± 0.30
17:1 (n-7)	0.84 ± 0.11	0 72 ± 0 07
16:4 (n-3)	0.63 ± 0.15	
18:0	5.33 ± 1.13	7.43 ± 0.42
18:1 (n-9)	47.10 ± 1.30	22.22 ± 2.09
18:1 (n-7)	3.80 ± 0.52	2.56 ± 0.02
18:2 (n-6)	0.47 ± 0.14	0.51 ± 0.10
18:3 (n-6)		
18:3 (n-3)	0.77 ± 0.04	
18:4 (n-4)		
20:0		
20:1 (n-11)	4.77 ± 3.66	6.72 ± 2.30
20:1 (n-9)	0.51 ± 0.10	
20:3 (n-3)	0.37 ± 0.06	0.48 ± 0.15
20:3 (n-6)	0.10 ± 0.03	
20:4 (n-6)	1.03 ± 0.29	7.49 ± 0.60
20:4 (n-3)	0.56 ± 0.26	
20:5 (n-3)	1.87 ± 0.04	4.86 ± 0.09
22:1 (n-11)	0.95 ± 0.67	0.68 ± 0.02
22:1 (n-9)	0.59 ± 0.36	0.54 ± 0.05
22:4 (n-6)		
22:5 (n-6)	0.83 ± 0.03	
22:5 (n-3)	1.93 ± 0.22	4.20 ± 0.59
22:6 (n-6)	7.84 ± 0.64	18.25 ± 0.90
24:1 (n-9)		
Saturés	21.78 ± 2.09	26.70 ± 2.50
Mono-insaturés	60.50 ± 3.82	34.61 ± 3.63
Di-insaturés	3.45 ± 2.45	1.17 ± 0.40
Poli-insaturés	14.27 ± 0.73	37.52 ± 2.52
Sat./Poli-insat.	1.54 ± 0.23	0.71 ± 0.11

Résultats exprimés en moyennes ± SD

Tableau 5
Acides gras de tous les lipides des différentes zones musculaires du *Ruvettus pretiosus*

Acides gras	Dorsale	Ventrale	Sous-cutanée
14:0	0.40 ± 0.00	0.32 ± 005	0.33 ± 0.02
16:0	2.46 ± 0.19	2.93 ± 0.26	2.22 ± 0.03
16:1 (n-7)	3.06 ± 0.25	2.37 ± 0.37	3.42 ± 0.04
16:1 (n-9)	0.95 ± 0.03	0.73 ± 0.19	1.02 ± 0.07
16:2 (n 4)	0.83 ± 0.08	0.57 ± 0.12	0.79 ± 0.02
17:1 (n-7)	0.69 ± 0.03	0.72 ± 0.06	0.91 ± 0.07
16:4 (n-3)	3.07 ± 0.36	3.19 ± 0.43	3.62 ± 0.08
18:0	1.93 ± 0.34	2.36 ± 0.08	1.46 ± 0.03
18:1 (n-9)	45.21 ± 0.75	47.68 ± 3.10	45.61 ± 0.0
18:1 (n-7)	3.39 ± 0.09	3.27 ± 0.26	3.11 ± 0.12
18:2 (n-6)	1.76 ± 0.16	1.20 ± 0.45	1.85 ± 0.04
18:3 (n-6)	0.75 ± 0.03	0.43 ± 0.23	0.79 ± 0.01
18:3 (n-3)	4.68 ± 0.03	4.40 ± 0.59	4.89 ± 0.05
18:4 (n-3)			
20:0	1.73 ± 0.09	1.81 ± 0.09	1.94 ± 0.01
20:1 (n-11)	6.40 ± 0.42	8.37 ± 2.32	6.55 ± 0.13
20:3 (n-3)	0.52 ± 0.05	0.38 ± 0.00	0.48 ± 0.08
20:3 (n-6)	0.33 ± 0.01		
20:4 (n-6)	1.15 ± 0.07	1.02 ± 0.06	1.21 ± 0.03
20:4 (n-3)	2.1 9 ± 0.11	1.24 ± 0.82	2.24 ± 0.02
20:5 (n-3)	3.58 ± 0.23	3.21 ± 0.64	3.40 ± 0.1 7
22:1 (n-11)	0.30 ± 0.05	1.03 ± 0.81	0.31 + 0.10
22:4 (n-6)	0.10 ± 0.01		
22:5(n-6)	0.81 ± 0.10	0.50 ± 0.22	0.90 ± 0.03
22:5(n-3)	2.37 ± 0.09	1.90 ± 0.53	2.26 ± 0.11
22:6(n-6)	9.64 ± 0.84	7.90 ± 2.64	8.55 ± 0.60
24:1(n-9)	1.29 ± 0.02	1.47 ± 0.25	1.28 ± 0.05
Saturés	6.53 ± 0.44	7.42 ± 0.38	5.94 ± 0.08
Mono-insat.	62.05 ± 1.47	66.85 ± 6.14	63.40 ± 0.99
Di-insat.	2.58 ± 0.23	1.76 ± 0.56	2.64 ± 0.06
Poli-insat.	28.86 ± 1.27	24.15 ± 6.12	28.53 ± 0.64
Sat./Poli-insat.	0.23 ± 0.01	0.33 ± 0.10	0.21 ± 0.01

Résultats exprimés en moyennes ± SD

RÉFÉRENCES

1. BAUCHOT A., PRAS A., 1987, *Guia de los peces de Mar de Espana y de Europa*, 2e Éd., Éd. Omega.

2. BERMAN P., HARLEY E.H., SPARK A.A., 1981, Kerriorrhea, the passage of oil *per rectum* after ingestion of marine wax esthers, *S. African Med. J.*, 59, 22, 791-792.

3. GUDGER E.W., 1925, A new purgative: the oil of the "Castor Oil Fish", *Ruvettus*, *Boston Med. Surg. J.*, 19, 2, 107-111.

4. LOWE R.T., 1981, A sinopsis of the fishes of madeira, etc., *Trans Zoölogical Society*, 2, 180-181.

5. NEVENZEL J.C., RODEGKER W., MEAD J.F., 1965, The lipids of *Ruvettus pretiosus* muscle and liver, *Biochemistry*, 4, 8, 1589-1594.

6. NEVENZEL J.C., 1969, Ocurrence, function and biosynthesis of wax esters in marine organisms, *Lipids*, 5, 3, 308-318.

7. SATO Y., TSUCHIYA Y., 1969, Lipids of *Ruvettus pretiosus*, I, Composition of alcohols and fatty acids, *Tohoku Journal Agr. Research*, 20, 2, 89-95.

8. SATO Y., TSUCHIYA Y., 1970, Lipids of *Ruvettus pretiosus*, II, Composition of the unsaponificable matters and the purgative action of the oils on mice, *Tohoku Journal Agr. Research*, 21, 3/4, 176-182.

Phenolic acids from Imperata cylindrica (L.) Raeusch. var. Major (Nees) c.e. Hubb.

NIKODEMUS T.W. *, PADMAWINATA K. **, SOETARNO S. **
* Dept. of Pharmacy, Faculty of Science, Padjadjaran University, Bandung, Indonesia
** Dept.of Pharmacy, Faculty of Science, Bandung Institute of Technology, Bondung, Indonesia

INTRODUCTION

Alang-alang rhizomes, *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch. var. *major* (Nees) C.E. Hubb., is widely used traditionally as a diuretic, antipyretic, anti-inflammatory, and haemostatic agent[1,2,3,4].

Alang-alang is know by various local names *e.g. eurih* (West Java), *langalang*, *alang-alang*, *kambengan* (Central and East Jabva), *kebut*, *lalang* (Madura)[1,2].

Imperata cylindrica var. *major* is an annual grass with long creeping, branched, scaly rhizomes; stem of vertical, simple (flowering) shoots not elongating and remaining underground until shortly before anthesis; basal leaves vigorous, with coriaceous sheaths, blades erect, linear-lanceolate, gradually attenuate downwards, upwards gradually tapering into acute, usually hard and sharp point, inflorescence a silky panicle, fruit caryopsis[5,6].

For man, the *Poaceal Gramineæ* is the one of the most important family in the plant kingdom because it is a source for food, building material etc., so that most of the chemical investigations are directed to compounds which are important economically *e.g.* carbohydrates, proteins, vitamins, volatile oils, while the secondary metabolites are still relatively unknown[7].

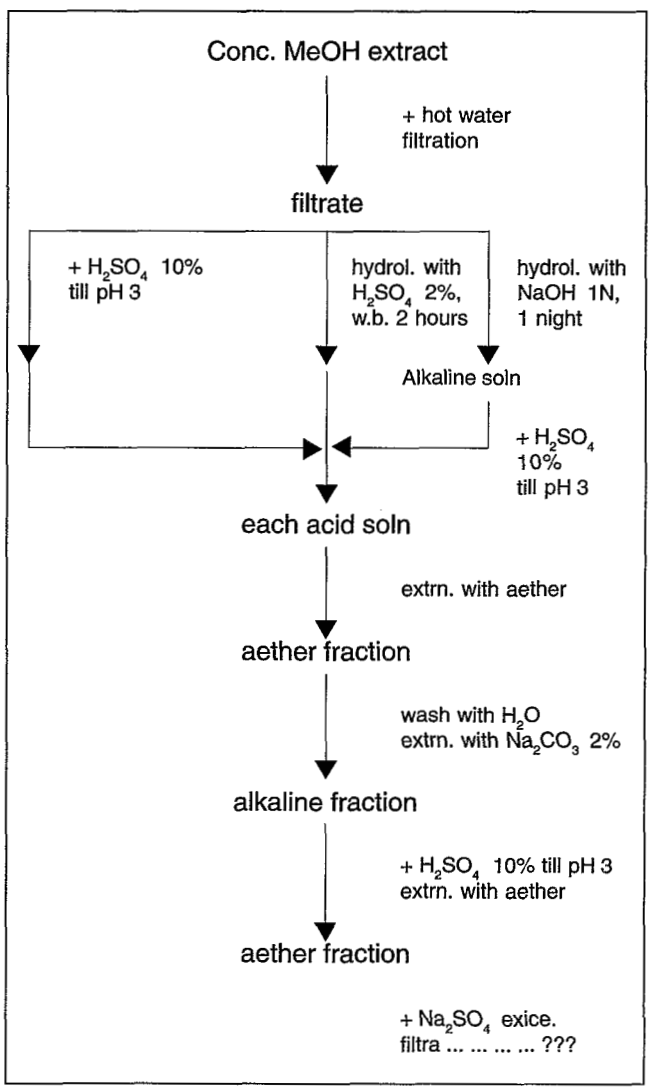
To support the governmental program in promoting the use of traditional drugs, an investigation on the chemical contents of *alang-alang* rhizomes, especially an analysis of the phenolic acids, was carried out.

MATERIALS AND METHODS

The methanol extract of *alang-alang* rhizomes was obtained by soxhletation, evaporated under pressure at a temperature below 60 °C using a rotary evaporator.

Free phenolic acids, phenolic acids as glycosides and esters were investigated. The isolation schema of the phenolic acids can be seen in Fig. 1.

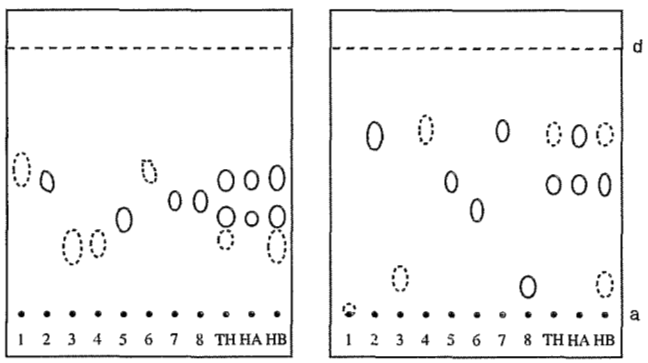
Fig. 1
Isolation scheme of phenolic acids



Identification of the phenolic acids is done by paper chromatography on Whatman 1 paper, with HOAc-water 2% and benzene-HOAc-water (60 : 22 : 1, 2) as eluents, together with the reference standards.

For detection of the acids, the papers are sprayed with a diazo-paranitroaniline solution, followed by a 15% sodium carbonate solution[8] (Fig. 2).

Fig. 2
Paper chromatography of phenolic acids on Whatman 1



A: Eluent 1% – B: HOAc + water 2%

Analysis of the phenolic acid components is done directly using the methanol extract and after acid and alkaline hydrolysis of the methanol extract, using two-dimensional paper chromatography, with the same eluents mentioned before (Fig. 3, 4, 5).

Isolation of the various phenolic acids is done with preparative paper chromatography on Whatman 3 paper.

Identification of each phenolic acid is confirmed by ultraviolet spectral measurements and comparing with the ultraviolet spectra of the reference standards (Fig. 1.).

RESULTS AND DISCUSSION

According to the results of the two-dimensional paper chromatography together with the reference standards, from the position, the fluorescence under UV-light and the colour of the spots after spraying, it can be concluded that:

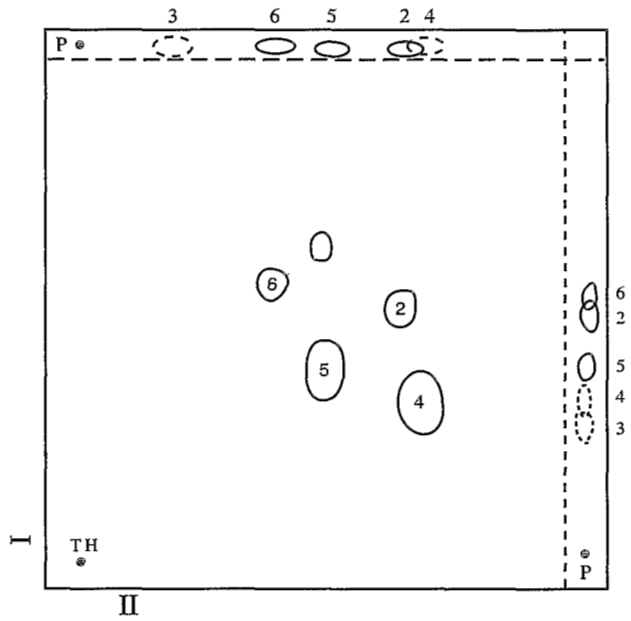
– the methanol extract (before hydrolysis) contains vanillic-, ferulic-, p-coumaric-, and p-hydroxybenzoic acids.

– the methanol extract after acid hydrolysis contains vanillic-, p-coumaric-, and p-hydroxybenzoic acids.

– the methanol extract after alkaline hydrolysis contains vanillic-, p-coumaric-, p-hydroxybenzoic and caffeic acids.

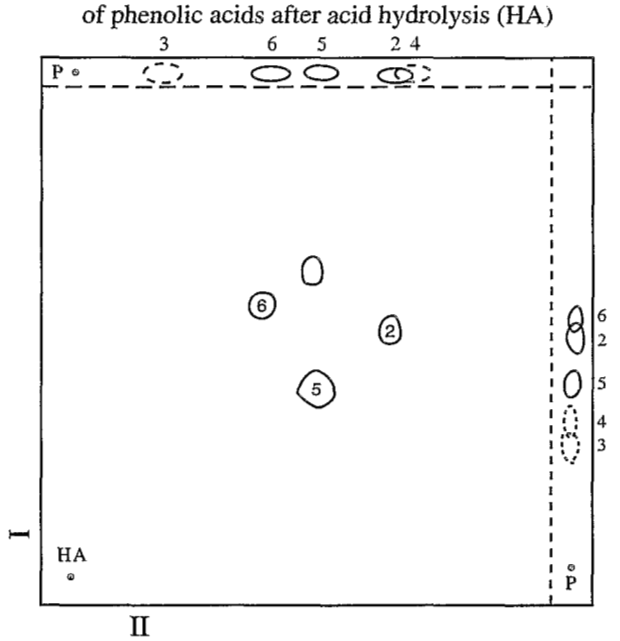
The ultraviolet spectra of vanillic-, ferulic-, p-coumaric, and caffeic acids show differences with the ultraviolet spectra of the reference standards, because the isolated phenolic acids,

Fig. 3
Two-dimensional paper chromatography of free phenolic acids (TH)



I.: Eluent HOAc-water 2% – II.: Eluent benzene-HOAc-water (60:22:1,2)
Relative position and colour of spot 2 (violet), 4 (blue-brown, blue fluor.), 5 (blue-brown), and 6 (rose) corresponds with vanillic-, ferulic-, p-coumaric, and p-hydroxybenzoic acid.

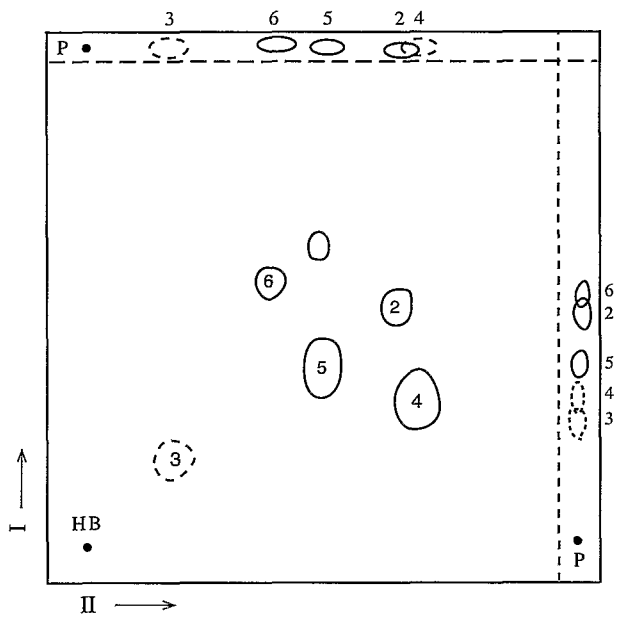
Fig. 4
Two-dimensional paper chromatography of phenolic acids after acid hydrolysis (HA)



I.: Eluent HOAc-water 2% – II.: Eluent benzene-HOAc-water (60:22:1,2)
Relative position and colour of spot 2 (violet), 5 (blue-brown), and 6 (rose) corresponds with vanillic-, p-coumaric, and p-hydroxybenzoic acid.

especially ferulic-, p-coumaric, and caffeic acids, are always obtained as mixtures of *cis*- and *trans*-isomers, while the isolated vanillic acid is probably still mixed with the *cis*-isomer of ferulic acid[9], p-Hydroxybenzoic acid cannot be obtained in the pure form because it is always mixed with the *cis*-isomer of p-coumaric acid, and due to its very small amount no ultraviolet spectrum could be made.

Fig. 5
Two-dimensional paper chromatography of phenolic acids after alkaline-hydrolisis (HB)



I.: Eluent HOAc-water 2% – II.: Eluent benzene-HOAc-water (60:22:1,2) Relative position and colour of spot 2 (violet), " (brown, blue fluor.), 4 (blue-brown, blue fluor.), 5 (blue-brown), and 6 (rose) corresponds with vanillic-, caffeic-, ferulic-, p-coumaric, and p-hydroxybenzoic acid.

CONCLUSION

From the results it can be concluded that *alang-alang* rhizomes contain vanillic-, ferulic-, p-coumaric-, and p-hydroxybenzoic acids in the free form, and caffeic acid in the ester form.

REFERENCES

1. HEYNE K., 1953, *De nuttige planten van Indonesië*, Deel I, 3de Ed., Bandung, W. Van Hoeve, 153-158.

2. DITJEN P.O.M., DEPKES R.I., 1979, *Materia Medika Indonesia*, Vol. III, Jakarta, Depkes R.I., 83-87.

3. PERRY L.M., 1978, *Medicinal plants of East and Southeast Asia*, London, The Mit Press, 166-167.

4. PONGLUX D. *et al.*, 1987, *Medicinal Plants*, Bangkok, Victory Power Point Corp., 149.

5. BACKER C.A., BAKHUIZEN VAN DEN BRINK R.C., 1968, *Flora of Java*, Vol. III, Groningen, Wolters-Noordhoff N.V., 501-583.

6. VAN STEENIS C.G.G.J., 1975, *Flora untuk sekolah di Indonesia*, Jakarta, P.T. Pradnya Paramita, 107-108.

7. HEGNAUER R., 1963, *Chemotaxonomie der Pflanzen*, Band 2, Basel, Birkhäuser Verlag, 156-227.

8. HARBORNE J.B., 1973, *Phytochemical methods*, London, Chapman And Hall, 34-50.

9. FRY S.C., 1988, *The growing plant cell wall: chemical and metabolic analysis*, Essex, Longman Scientific and Technical, 62, 160.

Studies on the xanthines in Guarana

HOUGHTON P.J., BEMPONG D.K. and STEADMAN K.
Pharmacognosy Research Laboratories, Department of Pharmacy,
King's College London, Mamresa Road, LONDON SW3 6LX, ENGLAND

INTRODUCTION

Guarana is a preparation formed from the pulped seeds of *Paullinia cupana* HBK var. *sorbilis* (Mart.) Ducke (*Sapindaceæ*). It is a traditional product made by the Sater-Mawe Amerindians of the Northwest Amazon who form the pulp into cylinders which are then dried in the sun or over a fire (HENMAN, 1982). The hard sticks so formed are used to prepare a refreshing drink by scraping of some of the material and heating it in water. In recent years guarana has been vigorously marketed in the UK as an "energy-boosting" food supplement.

Guarana was investigated in the nineteenth century and a substance named guaranine was isolated from it which was subsequently shown to be caffeine (BERTHEMOT and DECHASTELUS, 1840). However one of the distributors of guarana claims that guaranine is a tetramethylxanthine and not the same as the trimethylxanthine caffeine, the latter being formed from guaranine by harsh treatment of guarana during preparation but not when the drying is done in the sun. There is also conjecture that the presence of other compounds in the seeds, particularly saponins, affect the bioavailability of caffeine.

EXPERIMENTAL

A sample of sun-dried guarana claimed to contain guaranine was extracted with cold solvent and the xanthines present isolated and examined by TLC, HPLC, mass spectrometry and ^{1}H and ^{13}C NMR.

Levels of caffeine in *Paullinia cupana* var. *sorbilis* seeds, two types of guarana, guarana powder and commercial samples of guarana capsules and elixir were measured by HPLC.

The rates of dissolution of caffeine in media corresponding to gastro-intestinal environments and the uptake across the intestinal wall for guarana capsules and capsules containing the same amount of caffeine in lactose were compared using a standard dissolution test system and the everted gut technique respectively.

RESULTS

Caffeine was found to be the major xanthine present with small amounts of theobromine and theophylline. No trace of any other xanthines could be detected.

Amounts of caffeine found in the different samples is shown in Table 1.

The release and disolution rates of caffeine from guarana and caffeine capsules were not significantly different.

CONCLUSIONS

The xanthine responsible for the stimulant effect of guarana is caffeine. Therefore those who take guarana are expected to show the effects, overdosage symptoms and drug interactions associated with caffeine.

The levels of caffeine in the recommended dose of guarana capsules approximates to that in a medium sized cup of coffee.

There appears to be little evidence that caffeine uptake is different for guarana compared with caffeine alone.

Table 1
Percentage of caffeine and caffeine-tannin complex GU4 in samples of guarana preparations measured by densitometry

Sample % w/w	Caffeine content
Seeds of *Paullinia cupana*	2.65
Guarana stick from museum, Chelsea Department of Pharmacy	2.55
Guarana stick (supplier A) purchased from retail supplier	2.30
Capsules of guarana powder obtained from commercial source A	2.25
Powdered guarana obtained from commercial supplier A	2.10
Powdered guarana obtained from commercial supplier B	2.35
Elixir of guarana (supplier A) purchased from retail store	0.80(w/v)

REFERENCES

1. BERTHEMOT M., DECHASTELUS P., 1840, *Joumal de Pharmacie*, 26, 518-531.
2. HENMAN A.R., 1982, *J. Ethnopharmacol*, 6, 311-338.

III.

Réflexions et perspectives

Thoughts and perspectives

Plantes médicinales à effet *placebo* au Burundi

BAERTS Martine, LEHMANN Jean
(Université Catholique de Louvain), Institut Carnoy, Place Croix du Sud, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

ABSTRACT

This work is dedicated to the study of this country's traditional pharmacopoeia. Previous works consist of a comprehensive list based on more than 300,000 data which are summarised in tables and graphs. These data were collected by two researchers from the Université Catholique de Louvain-la-Neuve, based on informations from 127 traditional practitioners in the Zaïre-Nil ridge region of Burundi.

The work, which is presented here, is dedicated to the analysis of the data. Based on the results of the analysis, the authors conclude that Burundi traditional practitioners want to keep most their recipes secret as they are part of their family culture which they do not want to share.

According to the majority of traditional practitioners, only their own power heals and often the plants given to the patient is only symbolic. In a certain way one can say that such pharmacopoeia has a placebo effect.

However, around twenty botanical species make an exception to this rule as they apparently belong to the public domain of popular medicine and are known by a large number of Burundi people.

INTRODUCTION

Le Burundi, bien avant l'arrivée des Européens, était terre de disettes. Celles-ci se répétaient régulièrement, au point que les plus sévères recevaient un nom propre et devenaient, avec d'autres événements marquants, les repères naturels du temps qui passe. Cette situation évolua avec la colonisation européenne et, si l'on excepte les deux guerres mondiales, l'administration lutta efficacement contre ces famines en améliorant les cultures et en créant les voies de communication qui permirent le transport rapide de vivres dans les régions où la pénurie se manifestait.

En outre, les techniques développées par le monde occidental ont fortement modifié de nombreux domaines de la vie des Burundais et bouleversé la société traditionnelle. Ainsi, dans le secteur de la santé publique, l'introduction de règles d'hygiène élémentaires, associée à des campagnes de vaccination et à l'éradication d'endémies telles que la malaria et la maladie du sommeil, a doublé l'espérance de vie en moins d'un siècle, de sorte que le chiffre de la population a presque quadruplé. Parallèlement à toutes ces actions, un réseau de centres de santé s'était développé à la satisfaction de tous jusque dans les endroits les plus reculés du pays.

Si la dégradation de la situation économique actuelle du pays a fait régresser l'état sanitaire général, la cause principale réside cependant dans la différence des rythmes de développement des ressources économiques et de l'accroissement du chiffre de la population lié au grand succès des techniques médicales modernes. Mais malgré ses progrès incontestables, jamais la médecine occidentale ne supplanta complètement les pratiques thérapeutiques ancestrales auxquelles ces peuples semblent viscéralement attachés.

Aujourd'hui encore, certaines formes de l'art de guérir des devins guérisseurs subsistent, parallèlement aux circuits de la médecine officielle, au point même qu'il n'est pas rare de retrouver ces hommes dans des hôpitaux en visite auprès de leurs patients. Ce paradoxe n'est qu'apparent et a fait entre autres l'objet de plusieurs publications[3 à 6].

Schématiquement, le praticien « moderne » ne veut et ne peut répondre qu'aux problèmes spécifiquement organiques de son patient africain, ce qui ne satisfait pas ce dernier car, lorsque la maladie perdure, elle devient pour lui l'indice d'un dérèglement ou d'un conflit entre sa personne et son clan, sa famille ou un ancêtre irrité, etc. Si son mal le soustrait à ses circuits de production, il le soustrait également à ses circuits sociaux et de culture, et ceci perturbe particulièrement l'équilibre, l'ordre et la tranquillité de la société locale. Il s'agira donc de découvrir ou de deviner les raisons cachées de la maladie, d'y porter remède et parfois, si Dieu *(Imana)* le permet, de la guérir. Les causes du mal sont rarement considérées comme naturelles, mais bien comme une manifestation de la volonté d'autrui, voire même de celle de l'esprit d'un défunt. Il importe dès lors que le devin-guérisseur se substitue au médecin. Les raisons invoquées comme causes de maladies sont diverses : inimitiés personnelles, interdits de la coutume violés, ancêtres irrités, comportement de la victime désapprouvé par son entourage. Le rôle du tradipraticien de-

vient donc essentiel en tant que juge et arbitre de certains conflits, car il demeure, dans cette société en mutation rapide, un des derniers gardiens de la coutume. Si sa fonction était essentielle dans une société aux traditions orales, aujourd'hui, bien qu'elle ait évolué, son influence demeure, car il reste un médiateur privilégié entre le monde des vivants et celui de l'imaginaire, des esprits et des morts.

La maladie, souvent sans rapport avec les causes supputées, lui permet de rappeler les règles afin de contraindre les individus à les respecter, et donc de rétablir l'ordre et la tranquillité de la communauté qui doivent être préservés à tout prix, particulièrement dans cette société agropastorale où les tensions ont souvent été vives entre les classes sociales.

A l'heure actuelle, et depuis l'indépendance politique du pays, de nombreux facteurs se conjuguent pour déstructurer davantage cette société, spécialement ceux liés à l'explosion démographique et à l'apparition de nouvelles endémies.

Ainsi, depuis plus d'une dizaine d'années, de nombreux cultivateurs, chefs de famille, ne disposent plus de terres en suffisance pour céder l'une ou l'autre parcelle aux enfants qui se marient. Ces derniers sont donc contraints de quitter la colline et ils se trouvent très souvent dans l'impossibilité de fonder une nouvelle exploitation agricole ou de s'insérer dans un circuit économique quelconque. Dans de nombreux cas, les anciens réflexes de solidarité collective s'estompent et tous ces déracinés n'évoluent plus dans le milieu coutumier suivant les règles séculaires.

De nouvelles endémies (sida) et la résurgence d'anciennes (malaria, rougeole...) sont particulièrement dévastatrices pour les couches d'âge les plus productrices et donc en charge de l'éducation des plus jeunes. Ces calamités, conjuguées avec la surpopulation et la paupérisation des familles, ne leur permettent plus d'accueillir comme par le passé les nombreux laissés pour compte. Actuellement, des groupes d'enfants sont laissés dans un quasi-abandon, ce qui ne contribue certainement pas à les insérer harmonieusement dans le milieu traditionnel.

Malgré toutes ces vicissitudes, et peut-être à cause de celles-ci, les tradipraticiens subsistent, leurs officines sont régulièrement fréquentées. Très tôt, il nous est apparu que pénétrer profondément le domaine privé de leurs croyances et de leurs modes de pensée nous aurait demandé à la fois l'apprentissage approfondi de la langue ainsi qu'une forme d'initiation. Notre séjour au Burundi était limité et notre enquête ne porte donc que sur certaines formes de leurs techniques thérapeutiques, ainsi que sur un vaste échantillonnage des plantes qu'ils utilisent.

LES GUÉRISSEURS BURUNDAIS AUJOURD'HUI.

Esquisser un portrait de synthèse dans lequel tous se reconnaîtraient est impossible, car les guérisseurs qui parlent d'eux-mêmes sont rares et ils ne le font qu'en termes vagues.

Généralement, il s'agit de paysans attachés à leurs terres, les cultivant ou les faisant cultiver. Rien ne les distingue du commun des mortels et ils vivent la même vie que celle de leurs patients. Ce sont cependant des observateurs attentifs et pénétrants des faits et gestes de tous les habitants de la colline.

Si leur statut s'est modifié au cours des temps et s'ils ne sont plus ces êtres parfois redoutables qui, à l'époque de la monarchie, monopolisaient le gouvernement des âmes, ils sont toujours des psychologues traditionnels alliés à de bons herboristes.

Souvent leur initiation est longue et se fait sous la direction vigilante d'un aïeul. Si le postulant est destiné à reprendre la place de ce dernier, cette éducation durera tant qu'il vivra. Le futur tradipraticien demeurera donc auprès du maître pour une durée parfois très longue, car il s'agit d'acquérir cette capacité d'écoute et d'observation d'autrui conjointement avec l'étude systématique des plantes et de leurs propriétés médicinales. Parfois l'éducation sera complétée par un séjour au loin, chez d'autres confrères plus expérimentés .

Le guérisseur est toujours considéré comme un homme bienfaisant qui doit conjurer les mauvais sorts et combattre les empoisonnements. Pour l'homme des campagnes, il deviendra petit à petit celui qui le devine, l'exorcise de ses démons intérieurs, le rétablit en paix avec son entourage, fût-ce au prix d'une injustice, et qui le soigne pour une série de maux pour lesquels la médecine occidentale ne peut rien.

Il existe aussi des guérisseurs « inspirés », le plus souvent spécialistes des maladies psychosomatiques, qui ont été initiés lorsqu'ils étaient eux-mêmes traités pour une maladie mentale. Une fois guéris, ils sont chargés de soigner de nouveaux patients, car eux seuls connaissent ce monde étrange de la folie où ils ont voyagé et dont ils sont revenus.

Dans les villes, une foule de guérisseurs de toutes origines s'activent souvent comme simples herboristes. Certains possèdent l'une ou l'autre recette efficace, d'autres n'hésitent pas à mélanger leurs herbes à un médicament moderne. Cette dernière forme dévoyée de la médecine traditionnelle est dangereuse, car elle aboutit parfois à long terme à des accidents dont les effets sont irréversibles.

Existent également ceux qui ont toujours entouré les puissants et que l'Européen n'approche que difficilement. Il est de notoriété publique qu'aujourd'hui encore, certains hommes politiques consultent des devins à leur service exclusif. Ceux-là sont inabordables et, de toute façon, n'intéressent pas l'enquêteur qui étudie la médecine traditionnelle populaire.

ANALYSE DE NOS RÉSULTATS.

Tous les résultats de notre enquête sont décrits dans les tableaux généraux de nos travaux déjà publiés[1,2]. Comme la matière est très abondante, nous croyons utile de les analyser et d'établir des rapprochements .

Mais d'abord rappelons que, pour la médecine humaine : 104 guérisseurs nous ont permis de récolter 4 905 plantes, se répartissant en 495 espèces et 106 familles, afin de soigner, prévenir, conjurer 96 symptômes au moyen de 2 262 recettes.

Pour la médecine vétérinaire : 27 guérisseurs nous ont permis de récolter 791 plantes se répartissant en 158 espèces et 55 familles, afin de soigner, prévenir, conjurer 40 symptômes au moyen de 467 recettes[1].

Dans cet article, nous allons essayer de répondre plus particulièrement à ces trois questions :

– Existe-t-il au Burundi des méthodes phytothérapeutiques communes aux guérisseurs ?

– Existe-t-il au Burundi des méthodes phytothérapeutiques populaires ?

– Existe-t-il des plantes médicinales utilisées à titre de *placebo* dans la pharmacopée des tradipraticiens ?

La réponse aux deux premières questions apparaîtra clairement dans la suite de l'exposé. Pour la troisième, il faut définir ce que nous entendons par le terme *placebo,* lorsque nous l'appliquons aux concepts africains.

En Occident, ce terme désigne toute substance neutre administrée à la place d'un médicament, afin de contrôler ou de susciter les effets psychologiques accompagnant le traitement. Cette méthode est couramment employée dans celle dite en double aveugle. Par extension, des praticiens occidentaux administrent ces substances à certains patients afin de simplement les rassurer, parce qu'ils sont convaincus de l'inutilité d'une thérapie médicamenteuse. C'est davantage dans cette perspective que nous employons le terme *placebo.*

Comme le montre notre travail, la part de l'élément psychosomatique n'est pas négligeable dans de nombreux traitements. Pour ces thérapies, il existe des plantes efficaces, des plantes magiques, mais aussi des plantes « neutres » choisies par les guérisseurs pour impressionner le client, tromper les concurrents trop curieux ; d'autres plantes qu'ils ont reçues de leurs ancêtres avec des recettes toutes faites dont l'éventuelle justification s'est perdue au cours du temps. A nous d'essayer de découvrir ces diverses catégories par les méthodes d'analyse que nous exposons plus loin.

Mais que le lecteur soit convaincu que nous entendons par plantes utilisées à titre de *placebo* toutes celles dont l'effet éventuel est inconnu et qui sont administrées en vue de rassurer les patients et peut-être les guérisseurs eux-mêmes, car comme ils nous l'ont souvent dit : « plus on en donne (des plantes), mieux cela vaut ». Il est possible que certains guérisseurs ne soient pas tout-à-fait conscients de l'inutilité de certaines pratiques, mais le poids de la tradition est important et souvent les motifs profonds et anciens de certaines pratiques ont été oubliés.

En outre, l'augmentation rapide de la population (100 %) depuis l'indépendance (1962) a modifié considérablement les mentalités et les structures de la société. Enfin, l'appauvrissement en espèces du biotope végétal impose une adaptation constante. Bref, le guérisseur doit répondre aujourd'hui avec des moyens modifiés et limités aux besoins courants d'une population dont la mentalité évolue rapidement. Le plus souvent, il doit se contenter d'apaiser et de rassurer ses patients mais, néanmoins, son influence demeure car pour de nombreux Burundais, il reste le seul recours possible à une forme de médecine.

Dans le cadre de cette analyse, ce qui doit attirer notre attention, ce sont les cas où une même espèce botanique est citée par plusieurs guérisseurs pour soigner un même symptôme. Pour autant que cette situation se répète fréquemment avec d'autres plantes et d'autres symptômes, on peut conclure à l'existence d'une dissémination de l'information thérapeutique et d'un consensus quant à l'utilisation de certaines plantes médicinales. Les cas les plus nombreux cependant sont ceux où la fréquence d'utilisation d'une espèce pour soigner un symptôme est peu élevée, au point qu'un grand nombre de plantes ne nous sont renseignées qu'une fois pour un mal donné.

Le problème qui se pose dès lors est le suivant : à partir de quelle valeur de la fréquence d'utilisation pouvons-nous présumer l'existence d'une tradition thérapeutique ? Établir ce seuil est un problème relevant de techniques statistiques. Il faut admettre également qu'il existe peut-être des plantes efficaces connues par quelques rares guérisseurs. Nous ne pouvons pas les découvrir par la méthode que nous exposons dans les pages suivantes.

Ce n'est pas ici le lieu d'établir, à partir d'une discussion mathématique, les lois statistiques auxquelles nous aurons recours. Mais au moins allons-nous faire pressentir au lecteur le comment et le pourquoi de la technique. Soit l'hypothèse qu'il n'existe aucune tradition thérapeutique au Burundi. Autrement dit, les connaissances éventuelles d'un guérisseur ne résultent pas d'une instruction organisée par une quelconque institution ou par des échanges réguliers d'informations avec des confrères d'autres régions. Nous supposons donc qu'il n'existe aucune forme d'école permettant la dissémination du savoir technique, ainsi que sa transmission. Admettons également que les renseignements qui nous ont été donnés aient souvent été faussés, soit de propos délibéré, soit du fait de l'ignorance des guérisseurs.

En outre, si quelques plantes efficaces nous sont parvenues, elles sont souvent associées à d'autres, données comme

adjuvant, édulcorant, ingrédient magique, masque destiné à tromper les confrères trop curieux ; dès lors, les renseignements recueillis sont partiellement faussés. Enfin, il arrive que certaines espèces soient administrées au hasard, parce que comme nous l'avons dit plus haut, selon la tradition, « plus on donne de remèdes, mieux cela vaut ». Bref, admettons que rien de bien sérieux ne nous ait été transmis et qu'il n'existe aucune corrélation fondée. Alors, il faut admettre que, parmi les 5 696 plantes citées par les 129[1] tradipraticiens pour guérir 136 maux, les corrélations dues aux seules lois du hasard sont peu probables. Nous entendons ici par corrélation le fait **qu'une même plante** nous a été remise un certain **nombre de fois** par des guérisseurs **différents** afin de soigner **un même mal**. Nous notons ce nombre par l'indice numérique X. Dans le cadre de cette hypothèse, le bon sens nous fait pressentir que la probabilité de trouver des X de valeurs élevées diminue avec la valeur de X. Soit Y le nombre de fois où apparaît un X de valeur déterminée, alors la valeur de Y diminue suivant une loi logarithmique décroissante avec l'augmentation linéaire de la valeur de X.

Si les résultats sont représentés dans un diagramme semi-logarithmique (axe vertical des ordonnées, logarithmique ; axe horizontal des abscisses, linéaire) où l'on porte en ordonnée les valeurs de Y et en abscisse les valeurs de X, alors les résultats s'aligneront suivant une droite de pente négative.

Fig. 2

Maladies nerveuses

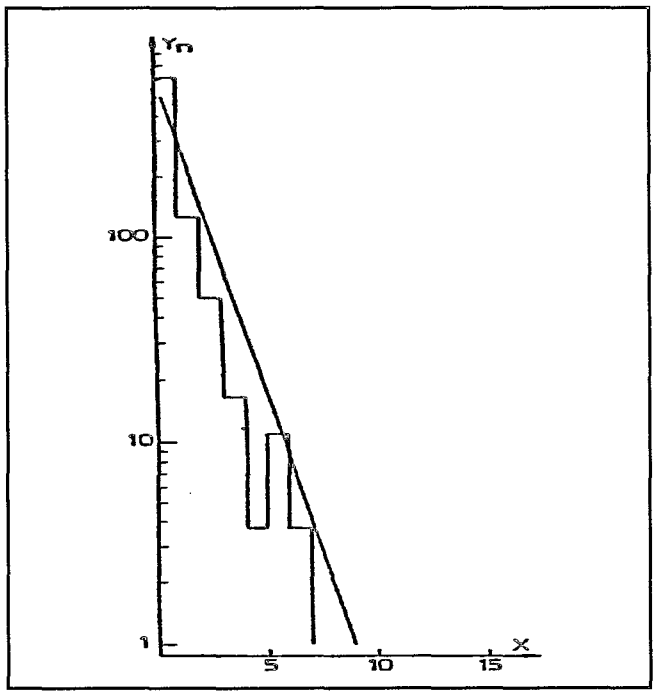
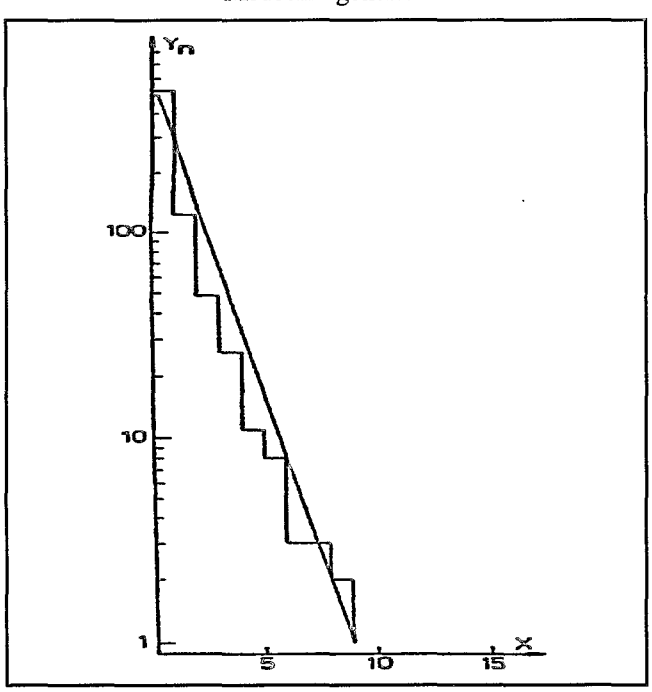


Fig. 1

Médecine générale



Soit l'autre hypothèse : supposons que tous les guérisseurs appliquent les mêmes traitements pour un mal donné. Tous auraient été par exemple dans une seule et même école et appliqueraient donc le même traitement pour un même symptôme !

Alors, les corrélations seront nombreuses et notre diagramme présentera des pics et des vallées prononcés, particulièrement pour des valeurs de X élevées. Dans notre cas, X peut avoir au maximum la valeur X = 104 pour la médecine humaine et X = 27 pour la médecine vétérinaire, lesquels chiffres représentent le nombre total de guérisseurs respectivement interrogés pour chacune de ces deux disciplines.

Nous présentons les résultats de cette analyse en relation avec chacun des grands thèmes qui nous concernent, soit pour la médecine humaine :

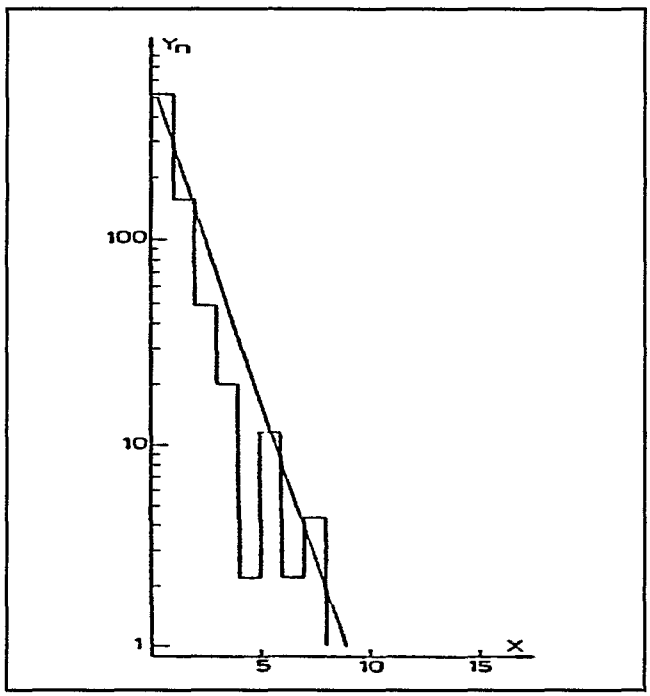
la médecine générale, les maladies nerveuses, y compris les rites, les maladies infantiles, les maladies de la peau, blessures, les maladies du système digestif, les verminoses, la diarrhée, les maladies du système respiratoire, toux, fièvres, la gynécologie.

Pour chacune de ces rubriques, nous représentons nos résultats par un diagramme ($X. Y_n$)

Expliquons le sens de Y_n.

Fig. 3

Maladies infantiles



Comme le nombre d'enquêtes varie considérablement d'un thème à l'autre et comme nous désirons comparer les divers résultats obtenus, nous les normalisons entre eux.

Nous constatons que pour :

- la médecine générale (fig. 1),
- les maladies nerveuses (fig. 2),
- les maladies infantiles (fig. 3),

les résultats qui sont représentés par ces figures sont bien ajustés par une seule droite de pente négative, *identique* pour ces trois cas.

Ceci indique, comme nous l'avons expliqué plus haut, l'absence probable de corrélation entre les recettes d'un guérisseur et celles d'un autre. Les raisons de cette situation peuvent être diverses ; nous ne les discuterons que très brièvement en fin de paragraphe, car il appartient à des spécialistes d'autres disciplines (ethnologues, linguistes, etc.) de tirer toutes les conclusions à partir de cette étude.

Pour les autres thèmes, soit :

- les maladies de la peau (fig. 4),
- les maladies du système digestif et les verminoses (fig. 5),
- les fièvres et la toux (fig. 6),
- la gynécologie (fig. 7),

une partie des résultats est ajustée par la même droite de pente négative (droite en trait plein), une autre partie des résultats s'écarte de cette représentation (courbe en traits interrompus).

Nous constatons que tous les résultats des zones délimitées par le trait plein, le sont pour des valeurs de X inférieures à 10, soit un chiffre qui représente approximativement 10 % des guérisseurs.

Pour les espèces qui se trouvent dans les zones en traits pointillés, elles se caractérisent par leurs effets thérapeutiques plus ou moins rapides et facilement contrôlables par les patients et ce sans aucune intervention psychothérapeutique du tradipraticien (voir l'annexe 1). Or ces espèces, au nombre de 21 (sur un total de 495), totalisent dans notre travail 360 citations, soit environ 7 % du total et elles représentent, selon nos renseignements, la *pharmacologie populaire courante* qui est connue et utilisée dans de nombreuses familles au Burundi. Ces plantes ne constituent pas le fonds de commerce des tradipraticiens et, par conséquent, la pharmacopée de ces derniers, soit 93 % des plantes récoltées, se caractérise du point de vue de notre analyse par un manque de corrélation d'un guérisseur à l'autre. En d'autres termes, l'information ne circule pas, parce qu'elle est tenue secrète dans le clan ou dans les familles.

Cette conclusion ne veut pas dire que les guérisseurs, en dehors de cette vingtaine de plantes, n'utilisent pas d'autres remèdes efficaces. S'ils en usent, il s'agit de recettes

Fig. 4

Maladies de la peau, blessures

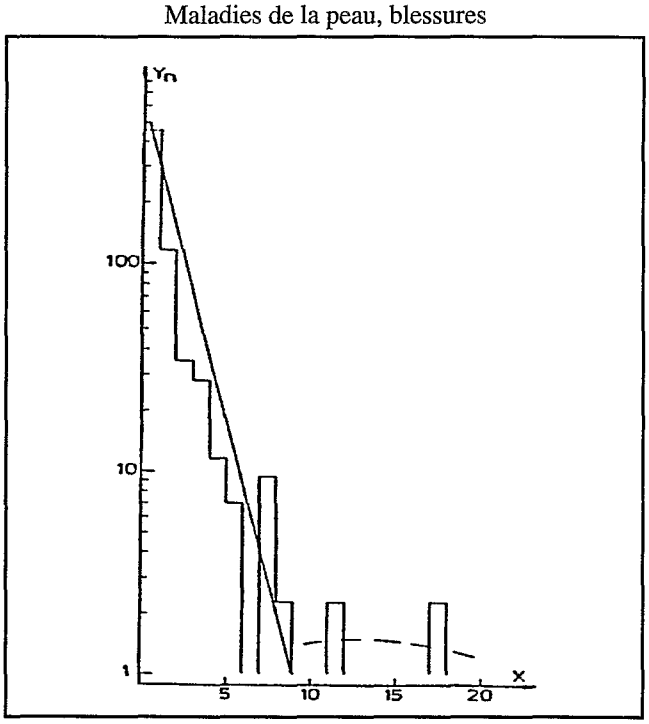


Fig. 5

Maladies du système digestif et verminoses

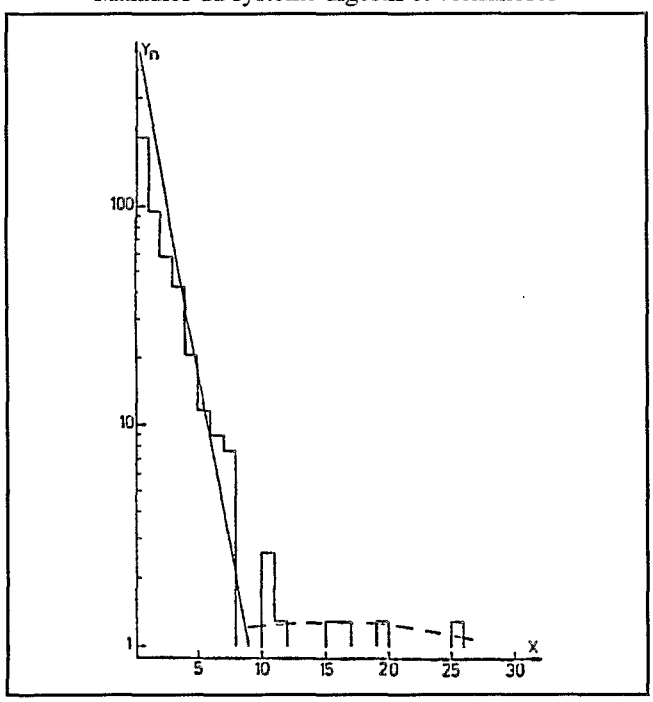


Fig. 7

Gynécologie

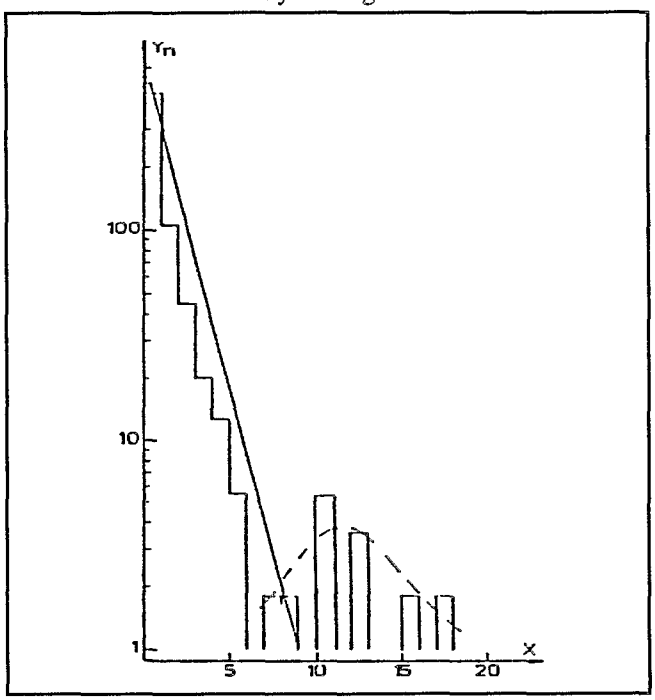


Fig. 6

Fièvres et toux

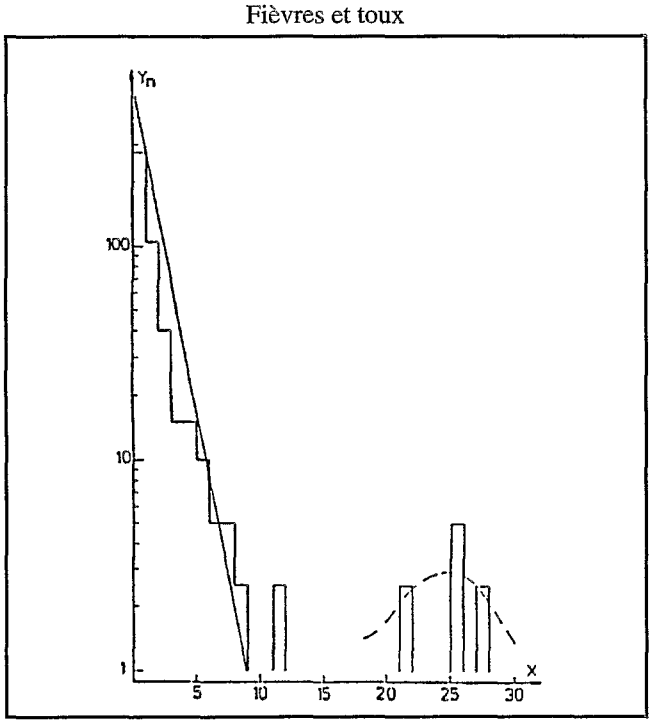
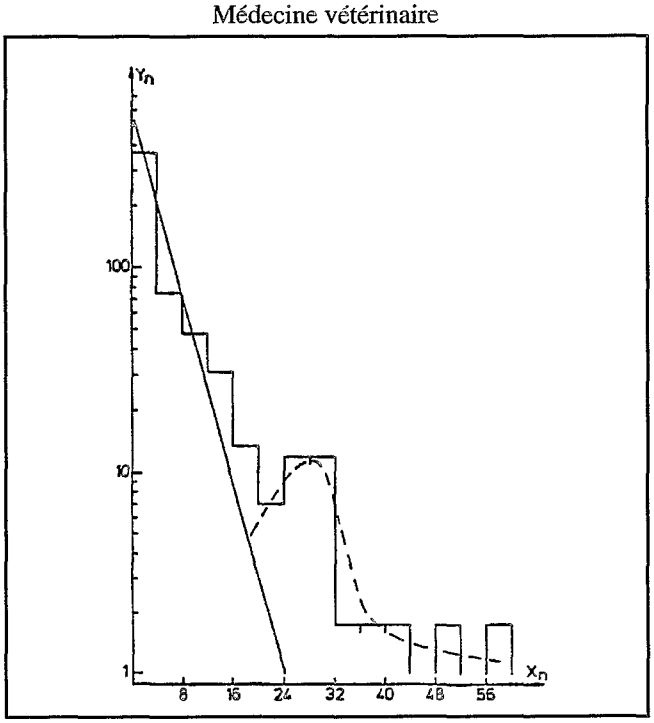


Fig. 8

Médecine vétérinaire



individuelles connues par quelques membres du lignage et que nos méthodes d'analyse ne peuvent découvrir.

Il n'en est pas de même pour la médecine traditionnelle vétérinaire dont les résultats sont présentés à la fig. 8 et qui révèlent une situation différente de celle qui caractérise la médecine humaine.

Ce diagramme est ajusté par une droite et une courbe de Gauss centrée sur la valeur de X = 28. Ce chiffre 28 correspond à plus de 27 % des tradipraticiens vétérinaires. Ainsi pour des valeurs de X proches et supérieures à 28, nous pouvons supposer qu'il existe des remèdes qui sont employés par au moins 30 % des guérisseurs vétérinaires consultés.

Une tradition thérapeutique vétérinaire s'est donc développée au Burundi. En tout cas, elle est plus marquée que dans tous les domaines de la médecine traditionnelle humaine.

Pour cette dernière, environ 7 % du nombre total des plantes utilisées révèlent d'éventuelles corrélations, alors que ce taux atteint plus de 24 % en médecine vétérinaire.

Quelques plantes sont utilisées pour un même emploi par 50 % des tradipraticiens vétérinaires interrogés, alors que cette proportion ne dépasse pas 28 % en médecine humaine.

Par ailleurs, une partie du diagramme est ajustée par une droite de pente plus faible que dans tous les cas de la médecine humaine, ce qui démontre également que l'information est plus dispersée dans le milieu des tradipraticiens vétérinaires.

L'intersection de cette droite (fig. 8) avec l'axe des abscisses, soit le chiffre de ±25, nous indique une limite raisonnable au-delà de laquelle on peut croire à la dissémination des informations du fait de l'existence d'une tradition phytothérapeutique. Dans notre récolte, cela concerne 194 plantes (voir annexe) qui se répartissent en 22 espèces dont 6 sont administrées par ailleurs pour les mêmes symptômes en médecine humaine. Elles représentent plus de 24 % de la récolte des plantes médicinales vétérinaires et le nombre de symptômes traités est de 22,5 %. La situation est donc ici très différente de celle de la médecine humaine. En effet, comme l'influence psychologique dans cette forme de l'art de guérir est moins importante, il en résulte que les corrélations sont proportionnellement plus nombreuses. L'information circule mieux puisqu'elle ne doit pas être protégée.

CONCLUSIONS

A partir des diagrammes, n° 1 au n° 7, nous concluons à la quasi-absence de corrélations entre les prescriptions d'un guérisseur et celles d'un autre. Ce résultat est particulièrement probant dans les cas de maladies nerveuses et infantiles où la pan psychosomatique du traitement prédomine souvent. Pour les autres catégories de maladies, la situation varie quelque peu mais, pour l'essentiel, il n'y a aucune concordance entre les recettes citées par plus de 90 % des tradipraticiens burundais.

Les plantes pour lesquelles se marque un certain consensus quant à leur utilisation par les guérisseurs, sont également connues d'un large pan de la population. Il ne s'agit donc pas d'un ensemble de recettes du domaine réservé aux seuls guérisseurs, mais bien de ce fonds commun à tous et qui constitue la phytothérapie populaire.

Nous avons apporté ainsi une réponse à ces deux questions :

– Existe-t-il au Burundi des méthodes phytothérapeutiques communes aux seuls guérisseurs ? Oui, mais elles sont rares.

– Existe-t-il au Burundi des méthodes phytothérapeutiques populaires ? Oui, mais en nombre restreint.

Il nous reste encore à répondre à cette dernière interrogation :

– Existe-t-il des plantes médicinales utilisées à titre de *placebo* dans la pharmacopée des tradipraticiens ?

Une étude récente au Burundi[4] démontre que, selon la conception des guérisseurs, les affections psychosomatiques ne peuvent être guéries que par la patience et le pouvoir du maître. Mais comme il ne laisse aucun patient repartir les mains vides, il lui remettra des plantes qui, selon les circonstances, dépendront de ses goûts et de sa formation de praticien, des espèces disponibles suivant les saisons, la nature du terrain, l'altitude et de la signification magico-religieuse attribuée à certaines d'entre elles.

Nos résultats corroborent les conclusions de cette étude, puisqu'ils révèlent le manque certain de corrélation entre les prescriptions d'un guérisseur et celles d'un autre dans le domaine de la médecine humaine. Autrement dit, en général (93 % des cas) les recettes à base de plantes qui sont prescrites à un patient appartiennent en propre à chaque guérisseur. On peut ainsi parler d'une médecine burundaise traditionnelle du domaine privé des tradipraticiens, par opposition à celle du domaine public.

Le manque de corrélation qui caractérise cette forme de médecine ne signifie cependant pas qu'elle soit inefficace. Nous avons été témoins des succès rencontrés par des tradipraticiens à partir de recettes connues d'eux seuls. En outre, la population dans son ensemble leur reconnaît une efficacité évidente dans le cadre des affections psychosomatiques qui sont rangées par les autochtones dans cette vaste catégorie des maladies surnaturelles.

La médecine du domaine public, dont le caractère pratique est évident, est commune à un grand nombre d'individus.

Une étude spécifique devrait lui être consacrée.

Il n'en est pas de même pour la médecine vétérinaire. Les animaux sont soignés pour des causes où le mental n'intervient pas et, de ce fait, cet art de guérir comporte de nombreuses corrélations.

Certes, la mort d'un animal ou sa maladie sont parfois perçues comme le résultat d'un mauvais sort ou de la malchance. L'individu qui se sent lésé fera alors appel au devin-guérisseur afin que la paix dans sa famille et sur sa colline soit rétablie. Dans ce cas, il ne s'agit pas de médecine vétérinaire, mais de pratiques magico-religieuses.

La médecine vétérinaire apparaît davantage comme une technique que comme un art à composante magique. L'information ne doit donc pas rester cachée. Comme la profession de guérisseur-vétérinaire peut être lucrative, il peut vendre le mode d'emploi d'un ensemble de plantes à un confrère d'une autre colline.

Par conséquent, les corrélations entre leurs recettes seront plus marquées, et c'est bien ce que nous découvrons par le diagramme 8.

Il en va tout autrement de la médecine humaine où les aspects magiques et thérapeutiques sont intimement liés. Vendre la science des ancêtres, dans cette société qui cultive le secret familial, peut revêtir l'aspect d'une trahison. Elle ne peut l'être, car ce qui compte, c'est le pouvoir du maître, qui ne se négocie pas mais se transmet à l'initié privilégié. Dans ce cas, la dissémination de l'information est restreinte au cercle étroit du lignage, de la famille.

Ainsi donc, au Burundi, il existe deux statuts dans l'art de guérir. L'un en médecine vétérinaire, pour lequel l'enseignement des recettes est normalement diffusé, l'autre, en médecine humaine, où l'instruction est réservée aux membres plus ou moins proches de la parentelle.

Les tradipraticiens sont conscients de cette limitation de la diffusion de leur savoir et nous avons été souvent témoins de leur volonté de garder certaines recettes secrètes.

Sans grandes connaissances de l'homme malade, disposant de peu de moyens d'auscultation et de diagnostic, presque dépourvu de remèdes efficaces, le guérisseur burundais nous apparaît certes comme un phytothérapeute, mais surtout comme un psychothérapeute rural pour lequel l'utilisation des plantes, à l'exception de quelques-unes, n'est qu'accessoire à la pratique de son art de guérir.

On peut donc parler d'une pharmacopée traditionnelle dans le cadre de laquelle bon nombre de plantes sont des *placebo*. Par leur administration, les tradipraticiens n'attendent pas un effect physiologique, mais seulement psychologique. A leurs yeux, physiologie, psychologie et magie forment un tout indissociable et, dès lors, le terme *placebo* revêt, dans ce contexte, une conception plutôt occidentale. Cette affirmation est bien démontrée pour les affections infantiles et nerveuses

Pour la vingtaine d'espèces qui sont du domaine public, cette tradition semble appartenir à celle des pays directement environnants et à celle de l'Est africain dont est issue une partie de la population burundaise. Une tradition phytothérapeutique ne peut se conserver que si les plantes concernées se retrouvent tout au long des chemins que ces populations empruntèrent lors de leurs pérégrinations à travers le continent africain avant de se fixer au cours des siècles passés dans leur nouvelle terre d'adoption.

Or, en consultant les flores africaines ainsi que différents herbiers, on peut démontrer que les plantes populaires les plus employées au Burundi se retrouvent davantage dans les régions voisines du pays et de l'Est africain que dans celles de l'Ouest africain (voir fig. 6, réf. 1).

Outre ces motifs ethnobotaniques, les causes d'une diffusion de ces traditions populaires des pays de l'est vers le Burundi peuvent aussi s'expliquer par l'histoire des peuples qui occupent cette vaste zone des grands lacs de l'Afrique centrale.

Nous avons aussi constaté que l'ouverture d'esprit aux informations venues de l'extérieur était la mieux développée parmi les tradipraticiens formés à l'étranger. C'est chez eux que nous avons trouvé des jardins de plantes médicinales bien entretenus, régulièrement développés et exploités quotidiennement. A part ces quelques exceptions, cette dernière pratique généralisée dans de nombreux pays voisins est absente au Burundi. Une fois de plus, nous sommes ramenés à ce constat : en général, le tradipraticien burundais se refuse à partager son éventuelle connaissance des plantes. Il ne les montre pas et donc ne les cultive pas.

La dissémination de l'information en dehors de la famille ne peut être qu'accidentelle. Elle résulte par exemple de l'indiscrétion d'un patient ou des membres de la famille qui se dispersent. Si le guérisseur choisit généralement son successeur dans son entourage, tous les proches sont néanmoins au courant de l'une ou l'autre recette. Du fait des mariages et des voyages, quelques secrets du père et donc des ancêtres recevront une plus large audience.

Aussi, au Burundi, de nombreux guérisseurs pratiquent leur art sur la base de quelques formules glanées au petit bonheur la chance, et ceux d'entre eux qui détiennent une recette efficace deviennent célèbres. Ils sont assez rares !

Rappelons-le encore, les recettes efficaces connues par une seule personne ne peuvent être mises en évidence par nos méthodes d'analyse. Elles demandent un autre type d'investigation. Comme elles ne constituent pas la base d'une phytothérapie traditionnelle populaire du fait de leur rareté et comme leur découverte aurait impliqué des recherches épidémiologiques et cliniques qui dépassaient le cadre de notre travail, nous n'avons pas enquêté systématiquement à leur sujet.

Le tradipraticien burundais, sans contacts fréquents avec le monde extérieur, n'a pas eu le temps de développer une recherche pragmatique et originale dans le domaine des plantes médicinales.

Pour des raisons géographiques, climatiques et politiques, le Burundi a depuis longtemps été très peuplé. Sa végétation originelle fut remplacée par celle des cultures et des pâturages et c'est ainsi que de nombreuses espèces végétales ont disparu. Cette évolution constante de la flore n'a probablement pas permis aux guérisseurs de s'y adapter. Il ne faut pas oublier en effet qu'une médecine traditionnelle est le résultat d'une très longue évolution, qui exige la pérennité de la végétation. Au contraire, dans d'autres régions avoisinantes peu peuplées, les sites botaniques sont restés inchangés durant des siècles et la longue expérimentation nécessaire à l'émergence d'une médecine par les plantes a été possible.

La situation est différente au Burundi et les guérisseurs de culture bantoue, dont les ancêtres ont immigré dans ce pays, ont reçu un héritage inutile qu'ils ont progressivement oublié, mais sans avoir eu le temps ni la possibilité de développer dans ce domaine une science nouvelle.

En outre, l'occupation progressive du Burundi a coïncidé avec l'imbrication de peuples aux mentalités différentes. La société ouverte et conviviale telle qu'on la connaît dans le bassin guinéo-congolais a évolué vers une société plus fermée où le sens de la tribu a perdu de son importance au profit de la seule famille ce qui renforce cette tendance à ne divulguer les connaissances et les éventuelles découvertes qu'à quelques privilégiés.

L'explosion démographique actuelle modifie rapidement les mentalités des hommes que nous avons si longtemps côtoyés. La population burundaise est essentiellement rurale et dépend donc de manière critique du rendement des terres agricoles. Par rapport à bien des pays africains, le Burundi jouit d'une situation privilégiée, puisque près de 50 % de ses terres sont cultivables contre 1,5 % au Zaïre. Cet environnement, couplé à d'autres facteurs favorables, autorise depuis longtemps une densité humaine exceptionnelle pour le continent africain, mais qui ne peut croître indéfiniment.

Longtemps des spécialistes ont considéré que celle-ci ne devait pas franchir la barre des ±150 habitants/km^2. Ce chiffre est actuellement très largement dépassé, ce qui entraîne des perturbations de plus en plus sensibles dans l'organisation sociale des campagnes. Ainsi de nombreux chefs de familles, du fait de la pénurie de terres fertiles, ne sont plus à même, comme le leur enjoint pourtant la coutume, d'allouer une étendue de terre cultivable suffisante pour chacun des fils marié. Depuis le début des années 80, certains pères de famille encouragent les jeunes gens à quitter le domaine familial. Cette pratique ne peut manquer d'influencer défavorablement la transmission des traditions.

Nous l'avons dit, devenir guérisseur demande du temps, de la patience et requiert la reconnaissance par le groupe que constituent, au Burundi, les habitants d'une colline. Dans cette société de plus en plus perturbée par une évolution parfois anarchique et par une série de fléaux qu'elle domine de moins en moins, la notion de « société traditionnelle » perd le sens que nous avons laissé pressentir tout au long de ce texte. On peut donc raisonnablement croire que bien des faits rapportés ici et dans nos deux publications précédentes[1,2], ne seront plus tout-à-fait d'actualité à la fin de ce siècle. Cette étude fixe donc un état de la médecine traditionnelle burundaise dans la région de la crête Zaïre-Nil au début des années 80 et, en cela, elle constitue pour ces questions un repère dans l'évolution en cours.

NOTE

1. 104 guérisseurs pour la médecine humaine et 27 pour la médecine vétérinaire. Parmi ces derniers, deux exercent les deux médecines, ce qui explique le chiffre total de 129 *au* lieu de 131.

RÉFÉRENCES

1. BAERTS M., LEHMANN J., 1989, Guérisseurs et plantes médicinales de la région des crêtes Zaïre-Nil au Burundi, *Ann. Mus. Roy. Afr. Centrale, Sc. Éco.*, 18, 214 p.

2. BAERTS M., LEHMANN J., 1991, Plantes médicinales vétérinaires de la région des crêtes Zaïre-Nil au Burundi, *Ann. Mus. Roy. Afr. Centrale, Sc. Éco.*, 21, 134 p.

3. BOURGEOIS R., 1956, Banyar vanda et Barundi, Tome III : Religion et Magie, *Mém. Acad. Roy. Sc. Col.*, IV, fasc. 2, 376 p.

4. SUGURU S., 1988, *La possession par les Baganza et son traitement traditionnel*, Thèse de doctorat (Psycho.), Université de Louvain, Louvain-la-Neuve, 283 p.

5. ZEMPLENI A., 1982, Anciens et nouveaux usages sociaux de la maladie en Afrique, *Arch. Sc. Soc. des Rel.*, 54/1, (janvier-mars), 5-19.

6. ZUURE B., 1929, Croyances et pratiques religieuses du Burundi, Bruxelles, Édition de l'Essorial, 208 p.

ANNEXE

LA MÉDECINE HUMAINE

Plantes citées par au moins 10 % des tradipraticiens consultés (soit les plantes qui font partie des zones délimitées par un trait interrompu dans les fig. 4 à 8).

Peau-Blessures
- *Chenopodium ugandæ*, contre les morsures de serpents. Elle est souvent citée pour diverses maladies infantiles.
- *Psorospermum febrifugum*, contre la gale.

Système digestif
- *Embelia schimperi*, contre le ténia.
- *Plectranthus barbatus*, contre les douleurs abdominales.
- *Vernonia amygdalina*, contre les parasites intestinaux.
- *Xymalos monospora*, contre la diarrhée. Souvent citée pour diverses maladies mentales.
- *Harungana madagascariensis*, contre le ténia.
- *Dryopteris pentheri*, contre le ténia.
- *Clausena anisata*, contre les parasites intestinaux.
- *Cassia occidentalis*, contre les parasites intestinaux.

Fièvres-Toux
- *Pycnostachys eminii*, contre la toux.
- *Tetradenia riparia*, contre la toux.
- *Guizotia scabra* et
- *Vernonia amygdalina*, contre la fièvre.
- *Lantana trifolia*, contre la toux.

Gynécologie
- *Lysimachia ruhmeriana*, ocytocique, mais également citée pour de nombreuses indications obstétriques.
- *Veronica abyssinica*, ocytocique.
- *Phytolacca dodecandra*, abortif. Souvent citée en dermatologie.
- *Indigofera atriceps*, ocytocique.
- *Gouania longispicata*, galactogène.
- *Mæsa lanceolata*, contre les fausses couches.
- *Tabernaemontana stapfiana*, galactogène.

LA MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

Agalactie
- *Mæsa lanceolata*, galactogène et médicament destiné à prévenir les fausses couches. Elle est aussi utilisée en médecine humaine pour cette dernière indication.
- *Tabernaemontana stapfiana*, d'un même emploi en médecine humaine.
- *Anisopappus africanus*
- *Senecio ruwenzoriensis*
- *Gouania longispicata*, et utilisée en médecine humaine comme galactogène.

Diarrhées (tous genres)
- *Triumfetta cordifolia.*

Mammites
- *Zehneria scabra.*

Morsures de serpent
- *Chenopodium ugandæ*, d'un emploi similaire en médecine humaine.

Prolapsus vaginal
- *Momordica fœtida.*

Rétention d'arrière-faix
- *Cassia didymobotrya.*

Refus d'allaiter
- *Acalypha ambigua*
- *Indigofera asparagoides*
- *Dissotis canescens;*
- *Allophylus africanus.*

Theilériose
- *Ocimum basilicum*
- *Clerodendrum myricoides*
- *Hypericum revolutum*
- *Clematis simensis*
- *Lantana trifolia.*

Verminoses
- *Nicotiana tabacum* pour combattre une infestation par les sangsues.
- *Dryopteris pentheri* et
- *Clausena anisata*, ces deux plantes sont, pour un même usage, d'un emploi fréquent en médecine humaine.

Metaphors, metonyms and homeopathy: terms of illness and therapy among Mossi people in Burkina-Faso

VAN DER GEEST Sjaak and MEULENBROEK Adèle
Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Institut of Nutritional Economics and Sociology,
Postfach 720140, D-70577 Stuttgart

ABSTRACT

This paper is an attempt to demonstrate the importance of associative reasoning in naming and explaining illness and applying medicine. By "associative" we mean using connections based on similarity (metaphors) as well as on contiguity (metonyms). The main inspiration for writing the paper was derived from rereading parts of one of the most famous but also most reviled books in anthropology, *The Golden Bough* of James G. Frazer. The ethnographic material presented here to show the working of symbolic association in medical thought and action has been taken from fieldwork carried out by Adèle Meulenbroek in a Mossi community in Burkina Faso.

PHARMACOLOGICAL AND SYMBOLIC PERSPECTIVES

For a very long time, until about two decades ago, non-western medicines were almost exclusively studied from a cultural-symbolic point of view. They were regarded as purely cultural phenomena with little or no biomedical significance. Their efficacy was put in doubt most of the time. The following remark about indigenous (Ndembu) medicines in Zambia by Victor Turner (1967:356) is characteristic:

People may ask: "Why do such treatments continue to be practiced, since it is clear that they have little empirical derivation and are based on mystical ideas?" One reason for their persistence lies, no doubt, in the very fact that they are part of a religious system which itself constitutes an explanation of the universe and guarantees the norms and values on which orderly social arrangements rest.

Where efficacy seemed undeniable it usually was attributed to *placebo* effect, based on cultural context including symbolic meaning.

During the same period western pharmaceuticals were studied only from a natural science perspective. Their efficacy was attributed to therapeutic properties of the chemical substances in the drug. The concept of *placebo* effect was only used to single out these therapeutic properties.

In reaction to this ethnocentric bias in the study of western and non-western medicines, researchers started to apply biomedical questions to non-western medicines. In ethnopharmacology, which increasingly is being recognized as a specialization within pharmacology, scientists started to take the biomedical value of indigenous medicines such as plants and minerals more seriously.

Conversely, other scholars began to take a more relativist view of western pharmaceuticals. They acknowledged the gross underestimation of the symbolic efficacy of biomedicine and became interested in the social and cultural aspects of pharmaceuticals. Studies of the *placebo* effect in biomedicine appeared in increasing numbers. Pharmaceutical anthropology, as some of us called it, had come into being: the anthropological study of pharmaceuticals, or the study of medicines as cultural objects, in their social and cultural context (VAN DER GEEST and WHYTE, 1988, 1989; ETKIN and TAN, 1994). The tables had been turned: indigenous herbs and other medicines were studied as biomedical substances and western pharmaceuticals as cultural products.

In this paper we shall —for a moment— turn one of the tables again, without returning to ethnocentrism, however we intend to describe how symbolic associations dominate the illness nomenclature and etiology and the use of medicines among Mossi people in Burkina Faso. We are not suggesting, however, that such symbolic reasoning does not occur in illness terminology and in the selection and use of medicines in a western context.

FIELDWORK

The fieldwork on which this paper is based was carried out by Adèle Meulenbroek between November 1988 and April 1989 among Mossi people in the Basma region in Burkina Faso. At the time, Meulenbroek was a medical student with a great interest in cultural and medical anthropology. Her research was focused on local names of illnesses and of herbal and other indigenous remedies (MEULENBROEK, 1989). When we went through the list of names and people's explanations of those terms we were struck by the abundance of

symbolic connections which people made between illness and medicine. This paper is an attempt to make sense out of that creative urge of Mossi people to establish metaphoric and metonymic links (see also BONNET, 1988).

METAPHORS AND METONYMS

The present popularity of metaphor and metonymy in cultural anthropology is not new. The two concepts —or synonyms of them— appeared in early studies of magic, one of them being Frazer's *Golden Bough*, which was first published in 1890. Frazer's discussion of magic has been widely criticized because of his derogatory remarks about magic as faulty thinking: "a spurious system of natural law as well as a fallacious guide of conduct; ... a false science as well as an abortive art" (FRAZER, 1957:15). He refers to "the crude intelligence not only of the savage, but of ignorant and dull-witted people everywhere" (p. 16). But when we "clean" his writing from these abusive sneers we discover a highly imaginative account of the working of magical thinking. The following passages suffice to illustrate this.

If we analyze the principles of thought on which magic is based, they will probably be found to resolve themselves into two: first, that like produces like or that an effect resembles its cause; and second, that things which have once been in contact with each other continue to act on each other at a distance after the physical contact has been severed. The former principle may be called the Law of Similarity, the latter the Law of Contact or Contagion. From the first of these principles, namely the Law of Similarity, the magician infers that he can produce any effect he desires merely by imitating it: from the second he infers that whatever he does to a material object will affect equally the person with whom the object was once in contact, whether it formed part of his body or not. Charms based on the Law of Similarity may be called Homeopathic or Imitative Magic. Charms based on the Law of Contact of Contagion may be called Contagious Magic (p. 14).

Both branches of magic, the homeopathic and the contagious, may conveniently be comprehended under the general name of Sympathetic Magic, since both assume that things act on each other at a distance through a secret sympathy, the impulse being transmitted from one to the other by means of what we may conceive as a kind of invisible ether, not unlike that which is postulated by modern science for a precisely similar purpose, namely to explain how things can physically affect each other through a space which appears to be empty (p. 16).

Homeopathic magic is what we would call metaphoric, an association based on similarity. Contagious magic, which is based on some kind of contiguity, will be called metonymic.

It is striking that Frazer succeeds so well in explaining "the native's point of view" while rejecting it so squarely. His eloquence in presenting the magician's view gives rise to the suspicion that after all these views were not so alien to the western scientist. Frazer was able to comprehend and appreciate them.

Thus the analogy between the magical and the scientific conceptions of the world is close. In both of them the succession of events is assumed to be perfectly regular and certain, being determined by immutable laws, the operation of which can be foreseen and calculated precisely (p. 64).

Lévi-Strauss (1962) used the same principles of resemblance and contiguity to explain the concept of totemism. More recently, several authors including Lakoff & Johnson (1980), have argued that metaphoric and metonymic associations are not purely characteristics of magical thinking, outside the world of science, but that they constitute the very stuff of any form of human thinking. Without metaphors and metonyms we cannot produce any thought.

HOMEOPATHY

The term "homeopathy" was used by Frazer in his account of magic based on the Law of Similarity: like produces like. At first sight, that idea seems to contradict with the principle of homeopathy as it is being practiced by followers of Samuel Hahnemann: *Similia similibus curantur*. If like cures like, like does not produce like but rather destroys or removes it. At a deeper level of understanding the two adages do agree however. The homeopathic principle is based on the assumption that the symptoms of a disease should be regarded as the symptoms of a body fighting against the disease. Applying medicine which produces the same symptoms, therefore, is assisting the body in its defense reaction to the pathogenic intruder.

This "official" explanation of the homeopathic principle sounds like an attempt to fit symbolic therapeutic efficacy into conventional logic, to take away its magic character and give it scientific appearance. Hahnemann's exegesis makes the homeopathic practice intellectually acceptable. It is doubtful, however, that many people who use homeopathy are familiar with this explanation. Most of them are likely to use homeopathy because they have heard or experienced that it works, though they do not understand its working.

The Mossi material suggests that people rather spontaneously group together what is similar or related in terms of contiguity, which is nearness in place, time, or any other respect. Frazer's concept of "sympathetic" magic seems applicable. People tend to attribute causal principles to similarity and contact though they may not be able to account for their working in precise terms. Similarity and contiguity, we shall argue, and illustrate with some examples, are magnets which attract classification and causal reasoning. In a variation on the well-known adage *Post hoc, ergo propter hoc* one could say: *Sicut hoc ergo propter hoc* and *Ad hoc ergo propter hoc* (Like it/near it, therefore: because of it).

METAPHORIC AND METONYMIC PRINCIPLES IN MOSSI ILLNESS TAXONOMY AND ETIOLOGY

One way to bring some order in the many illness terms used by Mossi is to distinguish between terms which *describe* the illness, terms which *explain* the illness, and terms which point forward to the *treatment* that will be applied. FAINZANG (1986:51-66) used these three categories in her study among the Bisa in Burkina Faso (dénomination descriptive, dénomination causale, dénomination curative). Interestingly, both "literal" and metaphoric/metonymic references cut across these three categories. Descriptive terms, for instance, refer to parts of the body affected or to the effect of the illness, but they may also contain a phonetic imitation of a symptom or relate the (symptom of the) illness to an object, a tree or an animal on the basis of similarity or contiguity. Such mixtures of "literal" and "associative" occur also in the other two categories. We shall first provide some examples which show the mixed character of the three categories and then concentrate on three specific illness terms to highlight metaphoric and metonymic movements in Mossi illness nomenclature and etiology.

DESCRIPTIVE ILLNESS TERMS

1. LITERAL

– *Pu-zabre* = stomach ache (*puga* = stomach / belly; *zabre* = pain).

– *Zu-longo* = illness of baby with a fallen fontanel (*zugu* = head; *longo* = hole).

– *Gõeem bãaga* = Illness which results in much sleeping (*gõeem* = sleep; *bãaga* = illness).

2. METAPHORIC

– *Bi* = illness resulting in pimples, probably measles (*bi* = seeds of oseille bush): the pimples resemble the seeds.

– *Liuula* = illness with convulsions (*liuula* = a bird): the convulsions are compared with the quick movements of the bird.

– *Nao-gada* = illness resulting in foot wounds (*naore* = feet; *gada* = string/bandage): strings are used to bind the front legs of a donkey to prevent it from running away. The strings often cause wounds which are similar to wounds caused by this disease.

3. METONYMIC

– *Yãg-zugu* = pains in the forehead, migraine (*yãka* = antilope *zugu* = head): the pain is most intense in the morning and late afternoon, periods when the antilope is most active.

– *Yebga* = pains in head, ears and eyes (*yebga* = crocodile): the illness occurs in the wet and cold season; the crocodile prefers a wet and cold environment.

– *Ti-suudo* = diarrhoea (*tiiga* = tree; *sunge* = to fall): the diarrhoea occurs in the period that the trees are losing their leaves. A metaphoric connection is also provided: the movement of the falling leaves is compared with the symptom of diarrhea.

CAUSAL/EXPLANATORY ILLNESS TERMS

1. LITERAL

– *Sãbga* = stomach ache resulting in vomiting, diarrhea and dizziness (*sãbga* = a tree, *Lannea oleosa*): the illness can be caused by eating the fruits of this tree.

– *Sulga* = illness caused by a spider prick; its symptoms are pimples on the skin but the illness can also turn inside the body and cause stomach ache, diarrhea, dizziness and white mucus in urine and stool (*sulga* = spider).

2. METAPHORIC

– *Tãodre* = an illness which can manifest itself on the outside by a large furuncle, but - in a much more dangerous form - can stay with the body causing swellings of head and neck (*tão* = to shoot; *tãodre* = something which is shot): it is believed that the illness is "shot" at the sick person.

3. METONYMIC

– *Pondre* = children's illness resulting in emaciation and tiredness, malnutrition (*pondre* = toad): it is believed that the illness is caused by an enema containing a fluid for which grasses have been used on which a toad has been sitting and/or urinating.

CURATIVE ILLNESS TERMS

In this category it is not possible to distinguish between "literal" and "associative" terms. Metaphoric and metonymic connections have already been implied in the proposed treatments to which the terms refer.

– *Na-kuuna* = children diarrhea which is treated by applying an enema. A centipede is placed on top of the pot in which the enema-fluid is prepared (*na-kuuna* = centipede).

– *Nao-gada* = foot wounds (*naore* = feet; *gada* = strings/bandages): the wounds are treated by putting strings/bandages around it.

– *Ti-sundo* = diarrhea (*Tiiga* = tree; *sunge* = to fall): the diarrhea is treated by an enema prepared from the fallen leaves or the bark of a tree which lost its leaves.

The few examples presented here suggest a clarity in the distinction of different illness terms which does not exist in the everyday perception and naming of health problems. In actual practice people tend to link descriptive, causal and curative references and lump them together. The existing illness terms have no clear-cut and generally accepted meanings. They rather constitute in-

vitations for improvising exegesis to people who are asked about their meaning. An illness term which contains a concrete reference to an animal or plant or to an object in daily life leads informants to link the illness to that particular animal, plant or object by pointing out similarity and/or contiguity and seeking the cause and cure of the illness in the domain of that same animal, plant or object. *Waafo*, a skin disease, is named after a snake (*waafo*) because, as people say, it makes a child's skin stiff and shiny like a snake's skin. Moreover, the disease is believed to be caused by the pregnant mother's crossing of the snake's trail and it can be cured with the skin of a snake. This pathology and therapy is more pictorial than logical in the biomedical sense. Frazer's (not Hahnemann's) concepts of "homeopathic" and "contagious" association are clearly at work in the Mossi nomenclature, etiology and therapy: where a metaphoric or metonymic link is perceived between illness and something else, a causal connection is assumed. Three more elaborate examples may illustrate the rich and "untamed" character of Mossi illness associations: *rasem-piungo, nao-gada,* and *kudgu.*

Rasem-piungo is an open space in the landscape, a spot where nothing grows. The term is also used for a children's illness which has as its most prominent symptom that the child loses hair. Biomedical observers suspect that the illness is a fungus infection *(Tinea capitis)*. Obviously, the origin of the term *rasem-piungo* is metaphorically descriptive. The child's bare head is compared with the bare spot in the landscape. But this is only the beginning of the associative ramification.

Asked about the cause of the illness people are "taken in" by the concreteness of the metaphoric picture and start to seek for causal explanations in the "real" *rasem-piungo: sicut hoc ergo propter hoc.* Some say that during her pregnancy the mother has walked over an empty spot in the land. After its birth the baby started to develop the signs of *rasem-piungo.* Others suggest that the child itself has walked over the spot. In both explanations the metaphoric relation has turned into literal truth. The free association has been "naturalized", imprisoned in the factuality of natural conditions.

A similar process takes place in people's reasoning about appropriate treatment of the illness. Again the metaphoric comparison proves its powerful hold over people's imagination: the treatment too is related to the natural *rasem-piungo*. People advise to treat the illness by mixing some soil from a *rasem-piungo* with water and smear it on the head of the patient.

Finally, the metaphor extends its influence to preventive measures. Pregnant women are warned to avoid bare spots in the land and mothers are admonished to keep their children away from such places in order to prevent *rasem-piungo.*

Nao-gada is an illness which causes sore and stiff feet and may also lead to wounds on the feet. Biomedical observers identify the illness as synovitis, arthritis and rheumatism. As we have seen above, some explain the name of the illness ("feet strings") with a reference to the ropes which are tied around the front legs of a donkey and which cause sore spots and wounds. Others say that the term means that the one suffering from *nao-gada* cannot walk, like the tied donkey.

Informants did not know what caused the illness but questions about therapeutic treatment resulted in an inventive analogy. Strips of animal skin, which traditionally are used to pack salt when it is transported, are tied around the feet. The therapeutic analogy is that although the strips have remained around the salt blocks for a long time (the salt comes from far), they will eventually be removed when the salt is unwrapped and sold. It is hoped that in a similar way, the illness will go away from the feet, when the strips are removed.

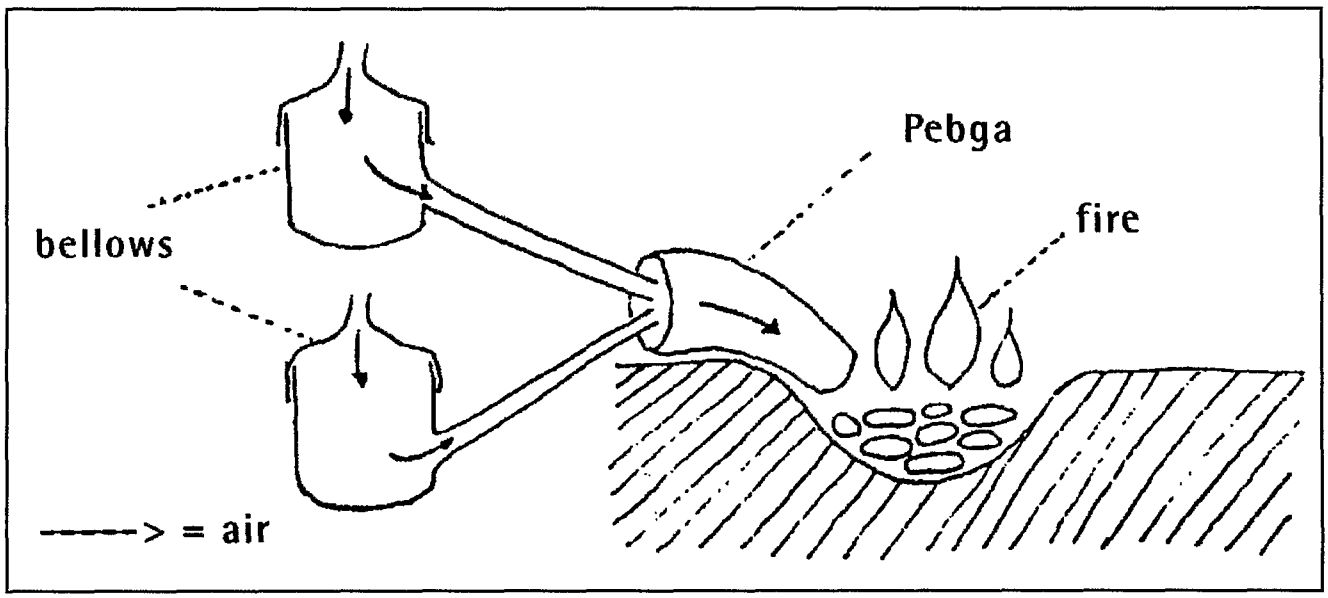
Kudgu, which literally means smithy or forge, is the name Mossi give to an anus prolaps. People explain this name by remarking that one gets this disease when one steals something from a blacksmith, *e.g.* sorghum from his field. To prevent stealing blacksmiths tend to bury pieces of the *pebga* in their field. *Pebga* is part of the blacksmith's armamentarium (see figure) and has the shape of the anus. In addition, the movement of air through the *pebga* is compared with the passing of stool through the anus.

Treatment of the illness *kudgu* takes place in the *kudgu*. A child suffering from *kudgu* is placed upon the anvil and receives *to* (a kind of food) which has been prepared on the fire of the *kudgu*. If this does not help, the blacksmith takes the hot *pebga* and holds it a few times near the prolapted anus.

Blacksmiths have a special relation to problems of illness and are socially very powerful. A conflict with a blacksmith is likely to result in sickness, but they are also able to repair social conflicts and restore health.

CONCLUSION

People's own interpretations of names, causes and treatments of illness reveal a strongly metaphoric and metonymic style of reasoning. Cause, effect and cure are often grouped together around powerful concrete images derived from everyday life such as tools and other objects of daily use, plants and animals. These concrete images are "good to think" in the sense that they do not only help to name and classify the illness, but also provide the "stuff" for its causal explanation and cure. Mossi associative reasoning amply demonstrates the appropriateness of Frazer's concepts of "homeopathic and contagious magic". The existence of a concrete point of metaphoric or metonymic reference has a magic hold over etiological and curative beliefs. People are not so much concerned with the discursive logic which dominates biomedicine. They derive intellectual and social satisfaction from linking illness concepts to key images which are attributed both pathological and curative ac-



tion, a contradiction —or at least a paradox— which is never made explicit, but simply dissolves in the heat of the powerful image. Their "order" is of a different order than the one of neat natural science classification and Aristotelian logic. Upon closer look, however, their and our style of reasoning may be less far apart. Metaphoric and metonymic associations also underlie the everyday logic of people in our own society. Popular notions of the hereditary and contagious nature of disease, for example, can be seen as attempts to provide a causal explanation through a metonymic connection. And we are only beginning to discover how much metaphor and metonymy is jumbled up in the empiricist rationalism of natural science (*cf.* MARTIN, 1987; LATOUR, 1990).

A knotty —perhaps useless— question which remains with regard to Mossi medical language and logic is to what extent it is possible to distinguish between empirical medical evidence and linguistic embellishment. Should we regard their medical taxonomy and nomenclature primarily as the outcome of "objective" daily experiences with illness and therapeutic practice which were subsequently "rationalized" and made intelligible through persuasive and didactic images? Or must we assume that the attraction of linguistic and esthetic connections existed before and produced as it were the etiological and therapeutic views, presented in this paper? Or should we abandon this question altogether and leave it at the assumption that discursive and associative reasoning are inextricably bound up in a continuous process of mutual production and that the "linguistic embellishment" is part of the therapeutic efficacy?

REFERENCES

1. BONNET D., 1988, *Corps biologique, corps social*, Paris, ORSTOM.

2. ETKIN N.L. and TAN M.L. (Ed.), 1994, *Medicines: Meanings and contexts*, Quezon City, Health Action Information Network.

3. FAINZANG S., 1986, *L'intérieur des choses; maladie, divination et reproduction sociale chez les Bisa du Burkina Faso*, Paris, L'Harmattan.

4. FRAZER J.G., 1957, *The golden bough: a study in magic and religion*, London, MacMillan (abridged edition), original first edition 1890.

5. VAN DER GEEST S. and WHYTE S.R. (Ed.), 1988, *The context of medicines in developing countries: Studies in pharmaceutical anthropology*, Dordrecht, Kluwer.

6. VAN DER GEEST S. and WHYTE S.R., 1989, The charm of medicines: Metaphors and metonyms, *Medical Anthropology Quarterly* 3 (4): 345-67.

7. LAKOFF G. and JOHNSON M., 1980, *Metaphors we live by*, Chicago, University of Chicago Press.

8. LATOUR B., 1990, Postmodern? No, simply modern. Steps towards an anthropology of science, *Studies in the History and Philosophy of Science* 21 (1): 154-71.

9. LÉVI-STRAUSS C., 1962, *Le totémisme aujourd'hui*, Paris, Presses Universitaires de France.

10. MARTIN. E., 1987, *The woman in the body. A cultural analysis of reproduction*, Boston, Beacon Press.

11. MEULENBROEK A., 1989, *Percepties rond ziekten bij de Mossi in de regio Basma, Burkina Faso*, unpublished report.

12. TURNER V., 1967, *The forest of symbols: aspects of Ndembu ritual*, Ithaca, Cornell University Press.

Publiée parallèlement *Curare* 16, 3 + 4 (1993) : 285-290.

From drug utilization research to pharmaceutical anthropology

VON FERBER Liselotte, VON FERBER Christian
Forschungsschwerpunkt Primärmedizinische Versorgung,
Klinik für Kinder- und Jugendpsychatrie, Univ. Köln,
Robert-Koch-Straße 10, 50931 Köln.

The subject of my lecture "*From Drug Utilization Research To Pharmaceutical Anthropology*" provokes scepticism. Therefore, it seems necessary to start by making some remarks emphasizing the relevance of this approach to the problems of the market for pharmaceutical products.

In the developed industrial countries, as well as in the Welfare states the production and the distribution of drugs are part of those economic procedures that are strongly surveyed by scientific methods and are critically watched by the public and by the officials of the financing Welfare-organizations. Before a medicament is launched its therapeutical utility has to be demonstrated, it has to fulfil high requirements in a series of scientific tests. After having become licensed it will remain under surveillance with respect to adverse drug effects. At present, the rising costs of drugs are a permanent problem for politicians. Cost controlling methods belong to the most elaborated instruments of a health economy and are urgently sought for.

Regarding these high standards of biomedical and economic rationality by which the production and the distribution of drugs are governed, the following question has to be dealt with: Is there any need for pharmaceutical anthropological research apart from the need for a better understanding of the use of medicaments, offered by the so called "unconventional schools of therapy" *e.g.* homeopathists?

My thesis is that the methods of cultural anthropology are not only asked for to explain the use of drugs which are part of those unconventional therapies. According to our experiences, that is a quite interesting but rather small field, not worthwhile being discussed in this plenary session. Some recent results of drug utilization research are of more relevance for a growing need of pharmaceutical anthropological research. Drug utilization may be defined in the following way.

"The task of drug utilization research is the investigation of the distribution of drugs within the society with regard to the medical, social and economical causes and consequences of drug consumption. The aim of drug utilization research is the medical, economical and social improvement of drug therapy."

"There are two branches of drug utilization research:"

– "large scale, prescription-related studies for the purpose of national and/or international comparisons of drug consumption;"

– "patient or physician-related studies concerning the quality of drug-therapy."

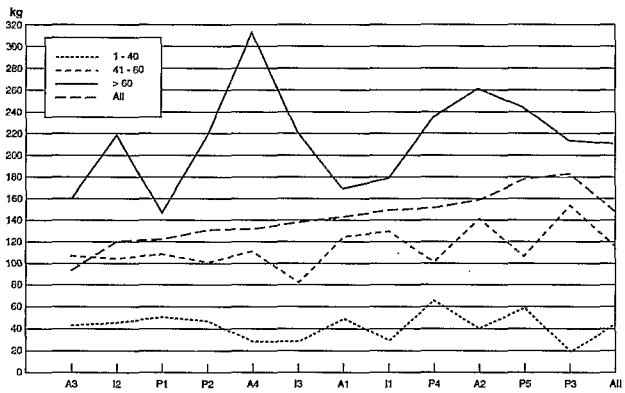
This new branch of pharmacology was first established in the northern European countries and in Great Britain as the National Health Services in these countries deliver the mass data which is indispensable for the purpose of drug utilization research almost automatically. The aim of this research is to study the economic and social consequences of drug utilization. There is a growing public interest in this rather expensively applied research because of rising costs and growing consumption, as well as quality assessment programs.

In Germany the Scientific Institute of Health Insurance established the "drug index" and publishes it since 1985. Its data is based on a sample of prescriptions (1/1000) coming from insurees of the statutory health insurance pharmacies. The representative sample includes 740,000 prescriptions. Experts describe how these prescriptions are distributed according to indication groups or areas. They analyze the costs and evaluate the therapeutical value with respect to the given clinical and pharmacological knowledge. Furthermore, they relate the costs to the expectations of health politicians. Standards for these evaluations are on one hand biomedical criteria concerning the proved therapeutical efficacy and on the other hand the goals of a health economy, such as limitation of costs, efficiency of expenditure, economy, quality assurance.

As experts apply these criteria to the results of the drug index presenting the data for 1991 they discover considerable deviations in some systematic respects. The fact that the aims set by biomedical standards and/or by political needs are not achieved cannot only be explained by the lack of pharmacological knowledge of the prescribing physicians or by the conspicuous consumption of patients. Both, the extent and direction of deviations from biomedical standards and economic postulates require a more thorough analysis in which the methods of pharmaceutical anthropology are applied.

Which are the deviations from biomedical standards and from the aims set by health politicians that are stated in the drug index of 1992? I am going to discuss the most important ones in the following.

Fig. 1
Prescribed DDDs/Patients according to age



Sample: 1 200 patients of 12 primary health care physicians from the state of Hessen (100 per physician). Period of observation: 3 months in 1989.

1. "A relative big share of prescriptions include those groups of medicaments that are based on uncertain or doubtful therapeutical concepts. Groups that are prescribed particularly often are peripheral vasodilators, expectorants, topical products for joint and muscular pain and drugs of antivaricose therapy. In 1991, a total of 243 million prescriptions of these doubtful drugs were made, which means a share of 31.7% of the total amount of prescriptions of the market for pharmaceutical products. The total costs of these doubtful therapeutical groups amount almost constantly to 6.1 billion DM." (p. 13)

The second statement refers to the economical consequences.

2. "In 1991, essential increases in prescription numbers were caused by regrouping in the prescription-spectrum and were termed "structure-component" in the turnover analysis. The structure-component shows which part of the variations in turnover could have been caused by the utilization of other drugs (interdrug effect) or, in case of identical drugs, by the prescription of larger packagings or more expensive manners of administration and concentrations (intradrug-effect)... The structure-component was about 5.1% in 1991... and corresponds to an increase in the turnover of about 1158 million DM." (p. 15) The interdrug effect is the most important one, which means that doctors and patients have changed the therapy. As other investigations have shown, such changes in drug therapy have occurred more often as previously expected and can only partly be explained by biomedical progress.

3. "The age-group of insurees who are 60 years and older and only make up 21% of the total population consume about 55% of the total costs of medicamentous therapy, which is about 2.6 times as much as the average population-share. On an average, every insuree who is 60 years and older receives a long-term therapy of about three drugs. If the daily dosages of drugs coming from indication groups, such as psychopharmaceutical, hypnotics and sedatives are added, that would be enough to maintain a long-term therapy for one out of five patients of the age-group of the 80 to 84 year-olds." (p. 429)

Two facts which are relevant to this discussion are not mentioned in the drug index.

1. Drugs having an uncertain or doubtful therapeutical value are prescribed for the elderly as they get the largest share of all prescriptions.

Fig.2
Similarities and differences of approach

Body of theorical knowledge	Drug utilisation Research	Pharmaceutical anthropology
	Bio-medicine/Health-economies	Sociology/Cultural anthropology
Criteria of evaluation	Biomedical standards expectations of health politicians	Evidence/Recognition by the actors
Methods	Epidemiology	Epidemiology/Methods of empirical research in cultural anthropology
	Prescription groups according to similar therapeutic effects or areas structure of expenditure	Patient groups with similar treatment courses/diagnoses related groups
	Prescriptions	Prescriptions linked with the context of individual treatment courses
Data base	Mass data of social insurance or National Health Service documents	

2. Because of the lack of proved experience physicians are not sure especially about the right therapy for older persons. Therefore, they keep on relying on their own limited experience in order to satisfy the needs of their patients, as long as Geriatrics, a new branch of clinical medicine, still is fighting for its academic acceptance even though life expectancy of the elderly is growing. As we found out in our work with a peer review group concerning drug therapy in primary health care, there are big differences in the prescriptions made for patients who are 60 years and older (Fig. 1).

The reported deviations from biomedical standards or from economic expectations provoke many questions and offhand explanations. The easiest one is to accuse physicians and patients of not obeying the standards or of being ignorant or superstitious; another explanation is to suggest that producers seduce doctors and their patients by means of aggressive marketing strategies. There surely is some evidence for such statements, but if we realize that one third to one half of the whole amount of prescriptions are based on doubtful or unproved therapeutical concepts, we are forced to accept the "normality" of this kind of prescription behavior and drug consumption in the first place and are secondly obliged to look for other, more appropriate explanations in a scientific way.

At this point of argumentation the paradigm of drug utilization research has to be changed (Fig. 2). On one hand drug utilization research strongly relies on pharmaco-epidemiological methods and on the other hand on biomedical and economic arguments. Its data basis is highly aggregated mass-data provided by the financing welfare-institutions. This approach does not give us an idea of the structure or motives of social behavior. There is a remarkable similarity between the development of sociology and cultural anthropology one hundred years ago. Sociology faced the same situation when juridical and economic conceptualizations of social reality no longer satisfied the needs for the explanation of society. At present, drug utilization research is facing the same problem. Normative biomedical standards, rational market conditions and economic incentives do not explain the behavior of doctors and patients with respect to drug utilization sufficiently. Therefore, other approaches to the way of prescribing and using drugs are needed.

Furthermore, prescriptions serve as a data basis. They are indispensable as they are documents that illustrate real behavior. But they have to be collected and linked differently than drug utilization research does at present.

Prescriptions document a single moment in the treatment history of a patient. In order to understand the underlying concept of drug therapy it is necessary to link the prescriptions to other diagnostic and therapeutical measures of the doctor. It is especially requisite to know about the concrete diagnosis on which the prescription is based. The therapeutical drug therapy concept has to be inferred from the whole context of the treatment history of a patient. These individual contexts which are documented by administrative procedures, which rule the exchange between doctors and financing organizations, represent interactions of doctors and patients during the therapeutic process. By means of this approach the documents become a piece of culture which serves us as a basis of understanding the doctor-patient relationship. Culture is not a self-explanatory social reality, it has to be interpreted. Patients and doctors may help us by interpreting their own behavior, but they are involved and as they are the actors they are only to some extent aware of the consequences of their own actions. The following steps and tasks for the pharmaceutical anthropologist arise from this situation (Fig. 3).

1. He has to reconstruct the natural context of drug treatment on the basis of documents. He has to link the prescriptions to other diagnostic and therapeutical measures and to the subjective concept of the doctor, which made him prescribe certain medicaments for certain patients. The concrete diagnosis, in the form the doctor has written it down on the document is an essential element for anthropological research.

2. He has to structure all these different individual contexts into meaningful groups, *e.g.* the diabetic patient, the drug-dependent patient, the patient suffering from rheumatic illnesses, the utilization of drugs by the unconventional therapeutical schools and so on. This way he creates constructs. Crucial questions arise at this point: who can be included into the group, who must be excluded from the group?

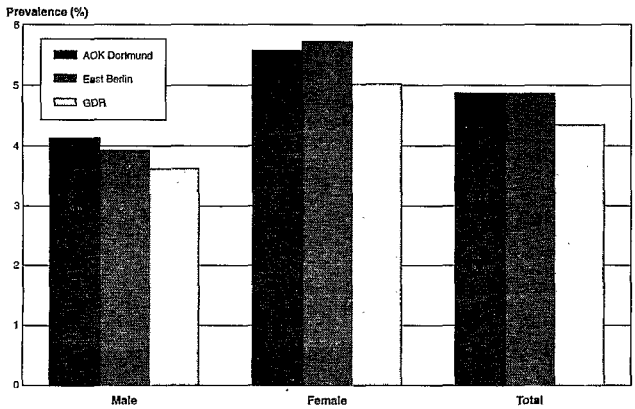
3. He has to interprete his constructs, which means that he has to infer real behavior and its motives from documents. As these interpretations cannot be made without the support of doctors and patients he has

4. To inform doctors and patients of his results. In this last and crucial step the actors are confronted with the culture which reveals their own actions and motivates them to reflect the basic assumptions of their therapeutical concepts and expectations. We do this in so-called peer review groups.

Fig. 3
Steps of pharmaceutic-anthropological procedure

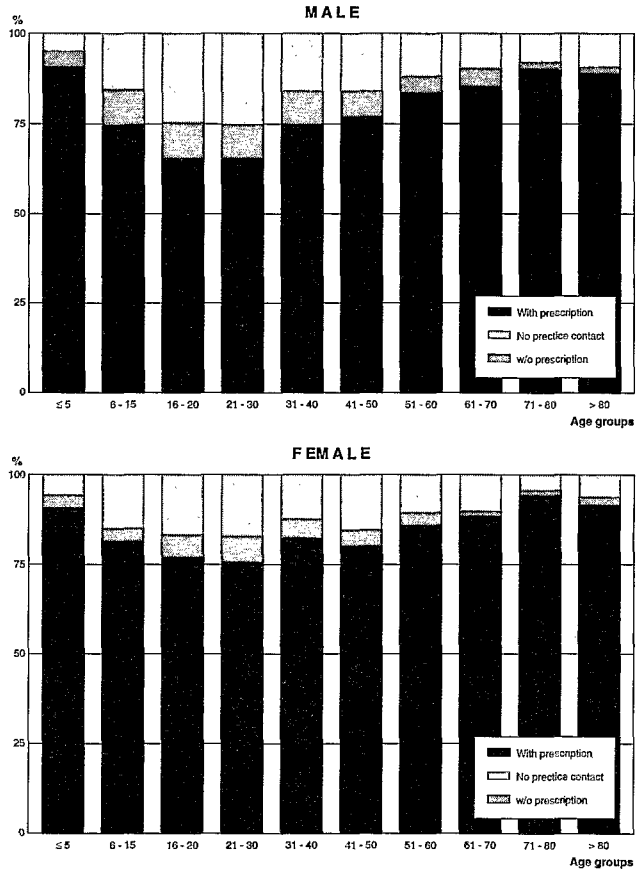
Restoring the natural context of drug treatment linking prescriptions with diagnoses and diagnostic and therapeutic measures
Individual treatment courses
Forming meaningful groups with similar needs and/or similar treatment contexts
Inferring the therapeutic concept and/or expectations of doctors and patients
Refining and evaluating by playing the results back into the field *p.e.* review groups

Fig. 4
Total standardised 1988 diabetes prevalence rate in East Germany (GDR) and West Germany (FRG)



Standardised on the age distribution of the new FRG

Fig. 5
Utilisation of insurees of the AOK-Dortmund in 1988 share of patients with/without prescription



After having made these remarks concerning the scope, the relevance and the modes of procedure of pharmaceutical anthropology, I would like to demonstrate some selected results of our Düsseldorfer research group.

Our data basis are all documents concerning the delivery of medical services to a sample of 5% socially insured persons; they are members of the social insurance fund of the city of Dortmund in the Ruhrgebiet. The sample represents all members of the fund. The findings can be generalized by standardization for the population of Dortmund and in case of special presuppositions for the population of Germany. We were very pleased to find out that our estimations concerning the prevalence of diabetes corresponds to the figures of the Diabetes register of the former German Democratic Republic (Fig. 4). This result points out the validity of our data.

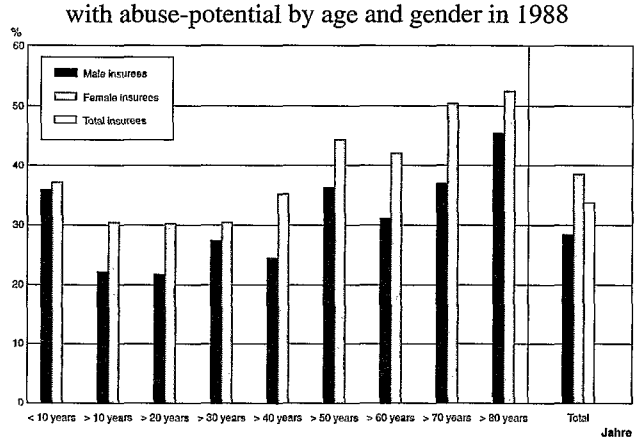
At present, we are observing and analyzing the treatment courses of almost 7,000 patients in 1988 and 1989 and are collecting the 1990 documents. This will give us a sequence of three years, which is an important widening of our approach in so far as not only the prevalence but also the incidence can be observed then.

By looking at a single year (1988) one can say that almost 90% of the population goes to the doctor at least once a year. 90% of these patients get at least one prescription (Fig. 5). Therefore, it is not astonishing that 450 million prescriptions are made in our social insurance system per year.

One problem that seems to be appropriate to demonstrate the mode of pharmaceutical anthropology is drug dependency.

1. We collected all prescriptions including psychotropic substances and classified them according to groups of substances, gender and age. This order gives us an impression of the number of people who get in touch with psychotropic substances in our society (Fig. 6 and 7).

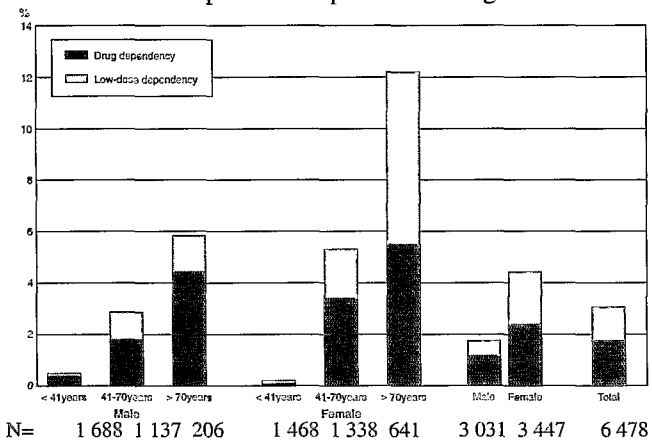
Fig. 6
Share of AOK-insurees, who were in contact with drugs with abuse-potential by age and gender in 1988



Random sample	N = 3 031	N = 3 447	N = 6 478
Total PP-contacts	n = 927	n = 1 410	n = 2 337
Benzodiaz.-contacts	n = 251	n = 623	n = 874
Morphinderiv.-contacts	n = 590	n = 794	n = 1 384

Fig. 7

Dependency under male, female, young and old insurees
I. Dependent on prescribed drugs



N= 1 688 1 137 206 1 468 1 338 641 3 031 3 447 6 478

2. The next step is to define the construct "dependency". This definition was formulated in cooperation with a psychiater (Prof. Poser, University of Goettingen). We decided to apply three criteria which indicate dependency: duration of drug taking, doses and diagnosis (Fig. 8).

3. Apart from the figures of prevalence (Fig. 9) which are of special interest for health promotion, the results are astonishing in two respects. The greatest share of dependent persons were to be found among the elderly and here among the women.

4. If we do not only concentrate on drug dependency but also include diagnoses indicating dependency on alcohol, we can say that more men are dependent than women. Weighing this result, it has to be indeed considered that doctors write down diagnoses which indicate alcohol dependency on documents for health insurances very reluctantly. Here, only the essential core of alcohol dependent men is to be found.

5. In any case we find patterns of dependency that are specific for women and for men. As Mellinger and Balter have shown (1978), this pattern of dependency corresponds to the pattern of stress management very well. (Fig. 10). In situations of high emotional distress men prefer alcohol, women drugs. I think this is a very convincing example of what can be achieved by pharmaceutical anthropology.

Fig. 8

Dependency on drugs with addiction potential

Permanent contact by
- High prescription intensity (< 1 DDD)
- Low prescription intensity (½ - 1 DDD)

With indication to addiction related diagnoses
- Low dose depensendy
- Substance use disorder
- Alcohol dependency

Fig. 9

Dependency under male, female, young and old insurees
II. Dependent with diagnosis of dependency

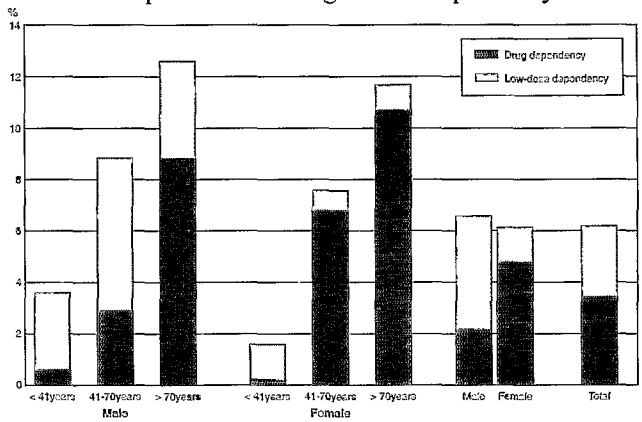
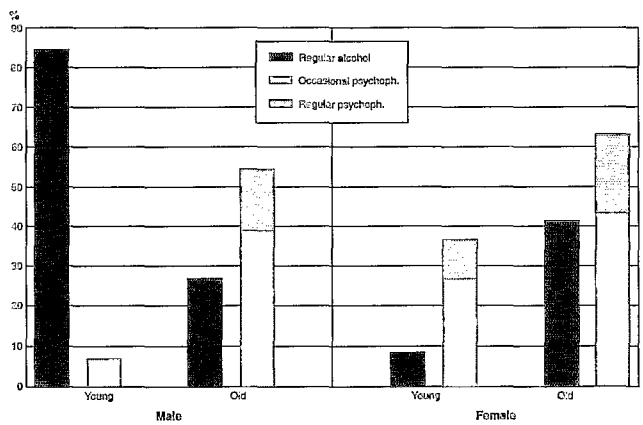


Fig. 10

Psychotropics and regular alcohol-consume in case of high psychical distress in youth (18-29 years) and in seniority (60-74 years). Mellinger, Balter, 1978.



Finally I would like to make some remarks concerning the crucial task of our anthropological approach, namely the discussing of the results with the actors themselves. A way to include the actors is given in physician quality circles. These circles are designed to incite physicians to chose, according to their best judgement and in accordance with their acquired convictions, the most qualitative therapies within a given financial limit.

The key to discussing the prescription behavior in realistic terms is to inform the physician about his established behavior. This step includes a risk that has to be handled carefully. The

physician's perception that his own modes of prescription differ from biomedical norms may lead to a loss of professional self-esteem. According to Balint, rules of discussion ensure that a tolerant and open atmosphere prevails in which fears and psychological resistance to the discussion about real therapeutic behavior are eliminated and in which the dynamics of the group are used to support the discussion about motives.

The discussion and the comparison of prescription analyses within the peer review group allow the participating physicians to become aware of their prescription behavior and enable them to recognize the social, psychological and economic reasons of their own behavior.

The function of quality circles can be shown by using the example of the prescription of vasodilating drugs.

Vasodilating drugs are on fifth place in terms of drug prescription frequency in the Federal Republic of Germany with a turnover of 1.07 billion (1,070,800 million) DM. Apart from being expensive, vasodilating drugs are in general judged to be ineffective and to have a steal effect and other undesirable side-effects. This group of drugs is unknown in Great Britain and the Scandinavian countries. Vasodilators are mostly prescribed in the geriatric field: While they were given to few people younger than 60 years (7%) the percentage of vasodilator recipients older than 60 years was remarkable (between 60 and 65 years old: 15% and between 75 and 80 years old: 30%). The distribution of age of the recipients is contraindicated by biomedical opinion.

Motives underlying the prescription of drugs were freely uttered and discussed. After the physicians had examined their own methods of prescription, an exhaustive discussion about the reasons for the excessive prescribing of vasodilating drugs was held in the pharmacotherapy circle. There was a considerable demand on the part of elderly patients having problems with cerebral circulation and their nursing environment especially for expensive gingko preparations which cannot be ignored by physicians.

The discussion in the circle lead to a remarkable change in the cultural basis of interactions between doctors and their patients. The participants of the circle agreed upon the following rule. The initial prescription of these drugs can be avoided by writing down the following prescription on a prescription pad.

The evaluation showed a considerable reduction in the prescriptions of these drugs of 20%. The reductions were especially to be found in the case of physicians who had been frequent prescribers, some of whom reduced prescriptions by as much as 50%. The reductions were indicated by parameters such as the number of patients receiving the prescriptions, the amount of DDDs prescribed and the amount of money spend for these drugs. A reduction was particularly to be found among the expensive gingko-based preparations.

REFERENCES

1. BAKSAAS I., 1980, Drug utilization studies, Oslo-Skien.

2. VON FERBER L., IHLE P., KRAPPWEIS J., 1992, *Abhängigkeit im Spiegel der Verwaltungsdaten einer Ortskrankenkasse aus dem Jahre 1988 unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit bei ärztlich verordneten Medikamenten*, in *Medikamentenabhängigkeit*, Deutsche Hauptstelle gegen die Suchtgefahren (Hrsg), Schriftenreihe zum Problem der Suchtgefahren, Bd. 34, Lambertus Verlag.

3. VON FERBER L., SALZSIEDER E., HAUNER H., THOELKE H., KÖSTER I., JUTZI E., MICHAELIS D., FISCHER U., 1993, Diabetes Prevalence from Health Insurance Data: Evaluation of Estimates by Comparison with a Population-based Diabetes Register, *Diabetes & Metabolism*, 89-95.

4. VON FERBER L., 1993, Auditing Drug Therapy by Peer Review, The German Experience, *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, Vol.2, 195-200.

5. FRIEBEL H., SCHÄFER T., BALTHASAR R., DINNENDAHL V., MÜLLER-OERLINGHAUSEN B., OVERHOFF H., 1987, *Arzneimitteltranzparenz und Beratung in Dortmund, 1. und 2. Mitteilung Determinanten ärztlichen Verordnungsverhaltens*, in *Pharmazeutische Zeitung Jg.*, 132, Nr 1/2 und Nr 33.

6. MELLINGER G.D., BALTER M.D., UHLENHUT E.H., 1978, Psychic Distress, Life Crisis and Use of Psychotherapeutic Medications, *Arch. Gen. Psychiatry*, Vol. 35:1046-1052.

7. SCHWABE U., PAFFRATH D., 1991, *Hrsg. Arzneiverordnungsreport' 91*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Publiée parallèlement Curare 16, 374 (1993) : 275-284.

The use of traditional nutritional wisdom in modern nutrition research (thoughts on some important sources of information for Nutritional Epidemiology)

OLTERSDORF Ulrich
Institute of Nutritional Economics and Sociology,
Bundesforschungsanstalt Postlach 720140, D-70577 Stuttgart.

RÉSUMÉ

Les problèmes de nutrition semblent répondre aux questions : pourquoi mangeons-nous, que mangeons-nous, quand mangeons-nous, et quels sont les impacts de la nourriture sur notre santé ? Étant donné que chacun mange plusieurs fois par jour, les expériences nutritionnelles sont quotidiennes. L'homme doit sélectionner soigneusement les aliments qui lui permettent de survivre et de se développer.

Il y a une tendance naturelle à la néophobie ; mais les capacités humaines d'innovation, alliées à la curiosité naturelle, favorisent la découverte d'aliments nouveaux recherchés dans tous les biotypes.

La recherche dans l'évaluation des habitudes alimentaires traditionnelles est encore peu développée. L'intérêt d'une épidémiologie de la nutrition est présenté au travers de quelques exemples.

What is the interest of a food habit researcher in the topic of traditional nutritional wisdom? The answer is related to a general task of nutrition research to ask: "Why we eat, what we eat, when we eat and what will be the effects on our functions and to our health?" Since everybody has to eat daily several times, there are countless daily nutritional experiments, and this occured during the whole evolution of mankind. Everybody might have 1,000 meals per year accumulating close to 100,000 during lifetime. Obviously there is less use of these ordinary daily experiences.

It can be taken for granted that everybody has to watch rather carefully what he can eat, because eating means ingesting of exogenous material and thus it is risky in principle. During former times the empowered were anxious about it and introduced food quality control measurements by human experiments, they employed "King's Tasters" (Vorkoster). Therefore on one hand men try to avoid new food, thus neophobia is a strategy to reduce the risk. On the other hand we are aware, men are very curious. The neophilia enables our potential to survive and to spread all over the world. Humans can eat almost all plants and animals; humans are living in all geographical and climatic regions. Overall there are very different food habits amongst the world population, but in specific living situations and specific ecological habitats, one can observe rather stable food habits.

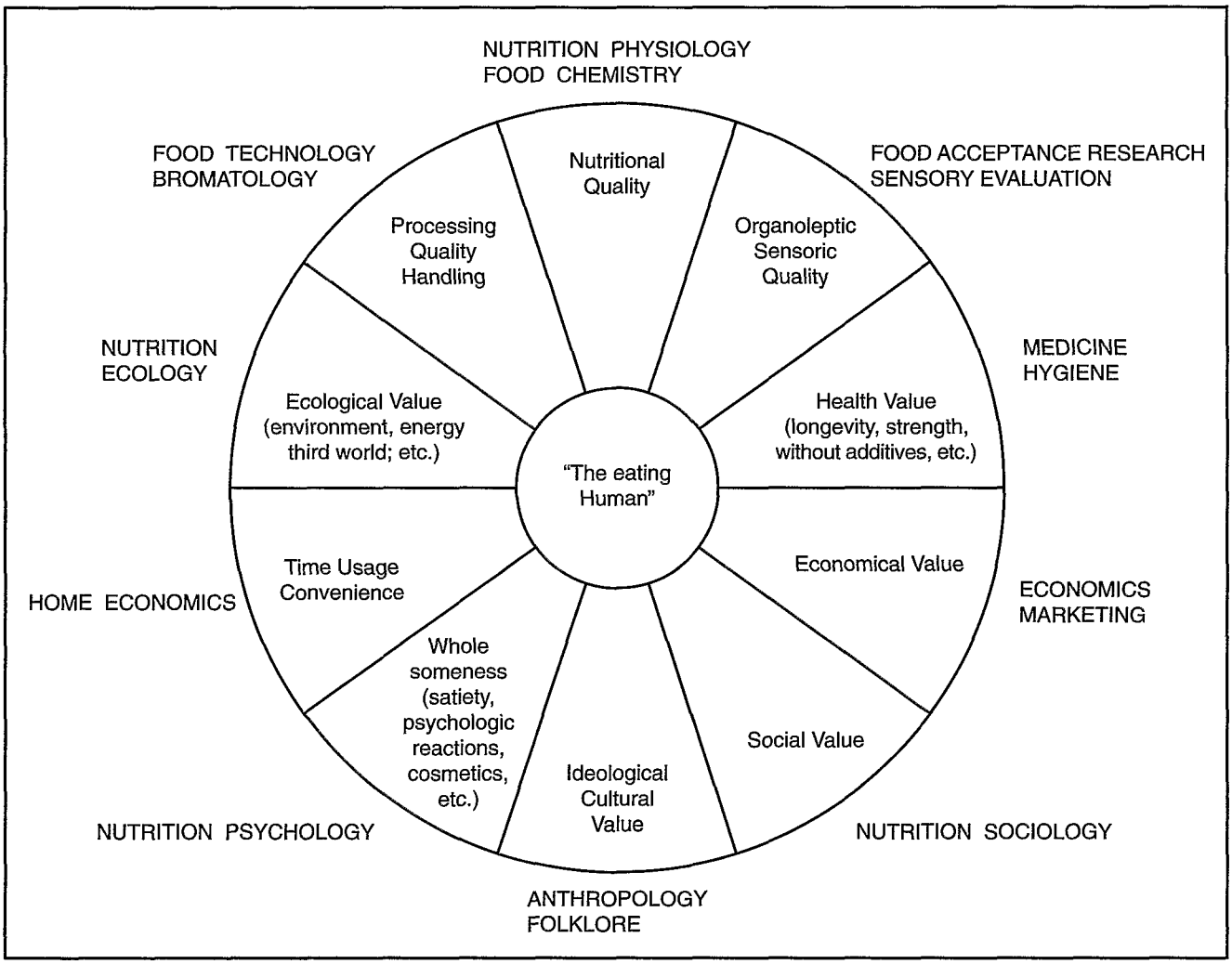
These considerations lead to thoughts on indigenous experiences on food quality. Food quality is not an entity; it appears as a diverse topic (Fig. 1). Regarding some aspects of it the "eating human" is able to perceive rather short range experiences and evaluations, *e.g.* the organoleptic sensorial properties, the economical value, the time usage, the handling of foods and even their wholesomeness. Here men's own experiences are valid, but these individual evaluations change during life time; *e.g.* what tastes ugly, bitter and hot for a child, might be preferred as an

Table 1

Examples for benificial traditional food habits
(proven by modern nutritional sciences)

- Breastfeeding
- Traditional Asian techniques in processing of soyabeans (removement of toxic constituents by microbiological processes)
- Cooking of maize in clay pots (calcium-containing waters) (Latin America: deliberation of bound vitamin niacin)
- Cooking of acid foods (*e.g.* fruits) in iron pots (increased bioavailability of iron — in Africa; similar: <rusty> nail in apples — North America; referring calcium: cooking of fish (bones) in green leaves)
- Food storage by fermentation processes (in all world regions; cheese, yoghurt, kefir... Sauerkraut; brewing processes, etc.)
- Eating combinations of plant proteins (increased biological values: cereals — are lysine-poor and methionine-rich; legumes — are lysine-rich and methionine-poor; essential amino acids)
  Maize-beans-dishes in Latin America
  Rice-beans-dishes in Asia

Fig. 1
The scientific disciplines involved in human nutrition research and their different evaluation standards



adult. It is remarkable that sweet sensation is in human the primary taste. Sweetness is important for the selection of easy available energy. Simple sugars in ripe, sweet fruits are absorbed quickly. In contrast bitter (and sour) taste can be recognized as common warning signals for toxic substances.

Other values of food quality (Fig. 1), like the relation to health and longevity, or the ecological value, cannot be gathered by individual experiences. They are given externally to the society as norms by scientists and experts.

Why is it worth to look onto traditional food habits? Obviously our ancestors were at least able to survive, otherwise mankind would have been extincted already. What are the mechanisms of proper food selection? Is there an instinct in food selection?

It is interesting to recognize, that despite of different food habits the nutrient intakes in most human population groups are rather similar, as the examples of nutrient intakes of vegetarians and non-vegetarians are illustrating (Fig. 2). The human evolution shows different distinct types of food selections. The early ancestors collected foods as hunters and gatherers. They ate a huge variety of plants and animals, which lead to an equal distribution of risks. After the neolithic revolution humans concentrated their food efforts on certain species, which promised to them a good balance of positive constituents (the nutrients), whereas the secondary substances (allelochemicals) especially the toxicants should be reduced. This lead to the domestication of crops and animals. In every society accumulated knowledge on food and nutrition, which was transmitted from one generation to the next mainly by oral communications.

During the third step of evolution, the industrialization, the concentration on fewer food staples progressed. Today we have an impressive variety of few basic food products; in

Germany two thirds of total food intake is derived of five commodities, that are wheat, sugar, cow's milk, pig and potato. There is a very impressive accumulation of expert knowledge on these foods and their nutrients. Nowadays the external multidisciplinary recommendations on food quality are manifold and diverse. There is a kind of "Fordism" in dietary guidelines and rules on food quality given by the different scientific disciplines involved (Fig. 1). They are overwhelming men's own internal experiences; if there is still left a kind of food instinct, today its influence has diminished completely. The distance between the individual human and its foods is steadily increasing leading to a considerable loss

Table 2

Traditional mechanisms of dealing, with environmental and food toxins

Physiological:
- Chemical senses: gustation, taste, olfaction, allergic reactions
- Detoxifying enzymes (in liver, gastro-intestinal flora; protective substances in food)
- Vomiting, diarrhoe

Behavioral:
- Neophobia
- Sensoric-specific mechanism (chemical senses; geophagy; instinct?)
- Conditioned responses (cultural norm; disgust)

Technological (food processing):
- Heating (cooking, boiling, roasting, frying)
- Soaking (solution)
- Absorption (dietary fiber, clay, charcoal)
- pH changes (acid)
- Drying
- Mechanical (peeling, pounding, grinding)
- Fermentation

Biological:
- Domestication
- Selection
- Breeding

of internal expertises of the "Eating Human". The development of nutrition research lead to the attitude old experiences are useless or even wrong. The few examples of comparison of traditional dietary guidelines with modern ones, show their similarity. In Table 1 there are examples for beneficial traditional food habits which has been proven by modern nutritional sciences. It has to be pointed out that this is a positive selection; in all areas of the world there are also negative food habits. One should be aware, even scientist can draw wrong conclusions.

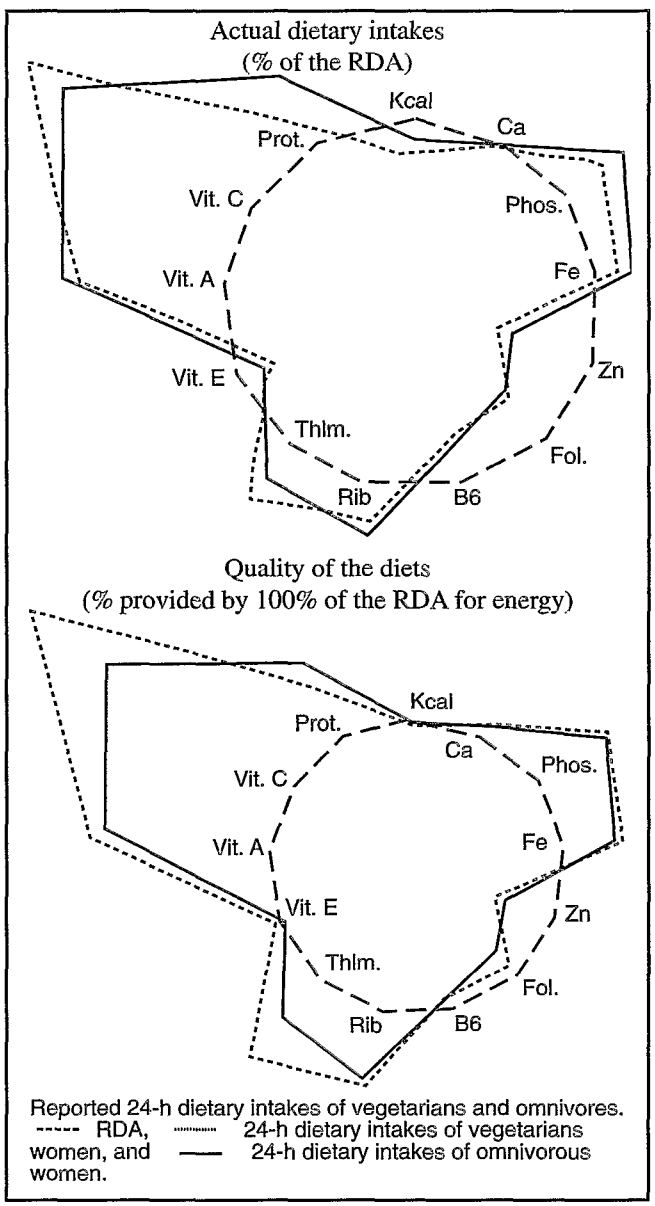
Fig. 2

Examples of the similarity of nutrient intakes of vegetarians and non-vegetarians

Berlin Vegetarian Study

	Vegetarian	Non-Vegetarian
	(in percent of total caloric intake)	
Fat	38.2	38.4
Carbohydrate	47.0	42.5
Protein	12.8	14.2
Alcohol	1.9	4.9

Seventh Day Adventists in the USA



Reported 24-h dietary intakes of vegetarians and omnivores. ----- RDA, ····· 24-h dietary intakes of vegetarians women, and —— 24-h dietary intakes of omnivorous women.

Another interesting research topics are related to the traditional mechanisms of dealing with (environmental) food toxins (Table 2). The already above mentioned strategies in food selections have twofold targets, to increase the bio-availability of nutrients and to decrease, even to remove, the toxic substances. These last for the human harmful substances are from the point of view of species necessary for their defense. The biological meaning of a seed is related to continuation of live of the own species, and not in using as a feed or a food. If mankind decreased the internal resistance of the food species in order to increase their nutritional qualities, it became increasingly important to protect the food crops by external use of artificial chemicals (*e.g.* pesticides).

The traditional food preparations are in several cases very sophisticated as modern food research has verified. Good examples one can identify in the processes of fermentations of foods, which are found in many traditional cultures. Fermentation of milk (cheeses, yoghurt, kefir, etc.) are not only preserving the food, but also increasing protective substances. Another array of such examples are the traditional soybean processing methods in Asian households. Again preservation, removing of toxic substances, improving digestion and bioavailability of nutrients (*e.g.* providing vitamin B12 in traditional vegetarian diets) are the results of such traditional food preparations. It is still a miracle how efficient people could develop such good food practices.

Table 3

Examples of research areas for nutritional sciences using traditional food habits

- Variations in human food intake ("novel food", edible vs. non-edible biological matter; detoxification, food safety)
- Variations in human nutritional requirements (biochemical individuality)
- Potential of human adaptation, relation of (inadequate) food habits to
  - physical and mental functions *e.g.* (food) energy deficiency in relation to
    - working efficiency
    - fertility
  - utilization of undigestable carbohydrates
- Protein deficiency in relation to
  - adaptation of intestinal microflora
  - infections
  - mental functions
- Gaining of hypothesis in nutritional disorders (nutritional empidemiology), *e.g.*
  - assessment of nutritional deficiencies
  - hypothesis in nutrition and cancer (mycotoxins; dietary fiber; lipids)

This few hints should lead finally to some further thoughts on the possible research areas for nutritional sciences by making more thorough use of traditional food habits (Table 3). This research can only be done by interdisciplinary studies. The investigations have to be carried out within the society. The appropriate methods are developed in the field of nutrition epidemiology; this empirical discipline is emerging and tries to collect informations of the myriad of daily nutritional experiments of humans. This is in the sense of a traditional Chinese proverb: "Start with that, what the people already know. Base on that, what they already possess."

REFERENCES

1. BGA, 1988, *Nährstoffzufuhr bei Vegetariern und Nichtvegetariern*, AID-Verbraucherdienst, 33(9): 191-192.

2. CASIMIR M.J., 1988, Nutrition and socio-economic strategies in mobile pastoral societies in the Middle-East with special reference to West Afghan Pashtuns, in DE GARINE I., HARRISON G.A. (Ed.), *Coping with Uncertainty in Food Supply*, Oxford, Claredon Press, pp.337-358.

3. FIGUEIREDO A.A., 1990, Mesquite: history, composition and food uses, *Food Technology*, 44(11): 118-128.

4. HUNT I.F., MURPHY N.J., HENDERSON C., 1988, Food and nutrient intake of Seventh-Day Adventists women, *Amer. J. Clin. Nutr.*, 48: 850-851.

5. JOHNS T., 1990, *With Bitter Herbs They Shall Eat it, Chemical Ecology and the Origins of Human Diet and Medicine*, University of Arizona Press, Tucson.

6. JOHNS T., DUQUETTE M., 1990, Traditional detoxification of acorn bread with clay, *Ecology of Food and Nutrition*, 25: 221-228.

7. JOHNS T., DUQUETTE M., 1991, Detoxification and mineral supplementation as functions of geophagy, *Amer. J. Clin. Nutr.*, 53(2): 448-456.

8. KATZ S.H., 1982, *Food, Behavior and Biocultural Evolution*, in BARKER L.M. (Ed.), *The Psychobiology of Human Food Selection*, Westport, Conn., Avi. Publ. Comp., pp.171-188.

9. KRINGS T., 1992, Die Bedeutung autochtonen Agrarwissens für die Ernährungssicherung in den Ländern Tropisch Afrikas, *Geographische Rundschau*, 44(2): 88-93.

10. OLTERSDORF U., 1987, Die Problematik der Bewertung von Lebensmitteln und von Ernährungsweisen, *Hauswirtschaft und Wissenschaft*, 35(4): 184-196.

11. OLTERSDORF U., BOEING H., HENDRICHS A., BODENSTEDT A.A., 1989, Strategies for analyzing nutritional data for epidemiological purposes, conceptual framework, *Z. Ernährungswiss.*, 28: 240-259.

12. OLTERSDORF U., 1993, *Ernährungs-Epidemiologie*, in KUTSCH T. (Ed.), Ernährungsforschung, interdisziplinär, Darmstadt, *Wissenschaftliche Buchgesellschaft*, pp.312-349.

13. UZOGARA S.G., AGU L.N., UZOGARA E.O., 1990, A review of traditional fermented foods, condiments and beverages in Nigeria: their benefits and possible problems, *Ecology of Food and Nutrition*, 24: 267-288.

14. WILSON C.S., 1985, Nutritionally beneficial cultural practices, *World Review of Nutrition and Dietetics*, 45: 68-96.

Publiée parallèlement *Curare* 16, 374 (1993) : 237-281.

Age, sex and group specifics of physique and state of nutrition

GREIL Holl
Fachgebiet Humanbiologie, Fachbereich Biologie, Universität Postdam, Germany.

RÉSUMÉ

A partir de mesures anthropométriques sur la population de l'Allemagne de l'Est, de nouvelles valeurs standard pour le poids et la taille des hommes et des femmes, de l'enfance à la vieillesse, ainsi que des recommandations concernant la qualité de l'alimentation, ont été proposées.

Le développement corporel et l'alimentation des enfants et des adolescents ont été évalués en fonction de l'éducation des parents.

Il y a de grandes différences entre les enfants des employés et ceux des cadres. Chez l'adulte, on observe des différences de corpulence et d'alimentation entre les travailleurs stressés, ceux qui travaillent debout et ceux qui travaillent en position assise.

MOTS-CLÉS : Anthropometry, social differences, stature, height, weight, body-mass-index, index of obesity/state of nutrition, social differences.

1. INTRODUCTION

The measurements and proportions of our body are not only characteristically changing during the so-called growth age subject to our genotype but also the adult body does change in a sex-specific way according to its biological age. In addition to that, environmental factors take a modifying effect and thus increase the phenotypically variety on the basis of the individual genotype. Food is one of these most important modifying environmental factors. Everybody has to eat and to drink. His state of nutrition which results from the daily food energy intake, food energy metabolism and from his genetically fixed age- and sex-specific physique is correlated in a multivariated manner with his state of health. In this way an objective assessment of the state of nutrition allows conclusions to the state of health and is of epidemiological importance.

The basis of the assessment of the state of nutrition is generally the weight and its relation to height. As both signs develop in an age- and sex-specifics way also the proportions evaluated from them has to be evaluated according to age and sex. Simple proportions such as the BROCA-Index (normal weight = more than 1 meter height measured in cm) cannot be applied without doubt up to the youth age but they also often give wrong values in the adult age because they estimate too much weight as to be normal with increasing height. Tall persons of normal state of nutrition in this way are estimated as to be underweight and normal nourished small persons as to be overweight. In addition to that, age-specifics and sex-specifics are not taken into consideration. The Body-Mass-Index (BMI = 10 x weight (g) / height $(cm)^2$) is a well-proved and international often used measurement for the assessment of the state of nutrition. Following BRAY and GARROW (following ERBERSDOBLER and WOLFRAM, 1992) for the adult age a BMI less than 20 is estimated as underweight, between 20 and 25 as optimal weight, between 25 and 30 as overweight and more than 30 as obesity. Age- and sex-specifics of the state of nutrition here are not taken into consideration. Beyond that, diagnostics "obesity" can never be made only on the basis of an index out of height and weight. Differentiating the BMI according to age and sex so it allows an objective assessment of the state of nutrition from birth to senescy. Correlations between the genetical founded type of body shape and the state of nutrition but also between social groups and their state of nutrition can be estimated in an objective and reproducible way by right statistical grouping. Using the anthropocentric well analyzed East German

population, this paper demonstrates how the BMI can be applied as a suitable measurement for the estimation of the state of nutrition for all age groups and both sexes.

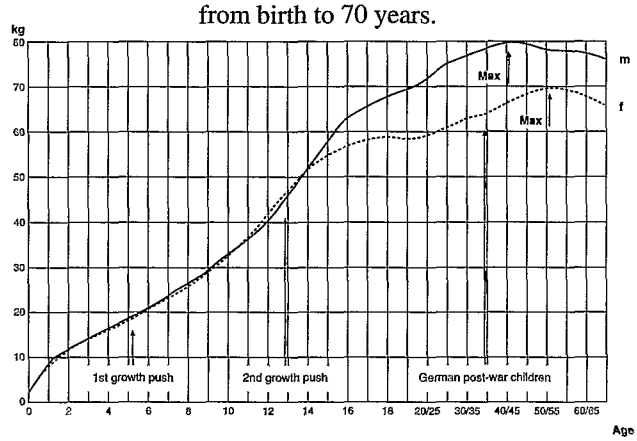
2. TEST PERSONS AND METHODS OF INVESTIGATION

A representative sample of 3,525 men and 3,387 women, aged between 18 and 70 years, was anthropometrically investigated from 1982 to 1984 as a basis of an anthropological data atlas (FLÜGEL, GREIL, SOMMER, 1986). This atlas is a tool for the design of industrial products, in accordance with the physical needs of men, and gives a detailed overview concerning standard values and ranges of variability of measurements of men and other physic signs. This sample was stratified according to sex, age, federal state and/or district and size of the settlement in proportion to the population of the ex-GDR. For the assessment of the social status, amongst others, profession and bodily stress at occupation were recorded (GREIL, 1988). 108 measurements and a lot of social and health criterions were taken from each test person, and the representativity was determined to 95% of statistical security.

After this, as of 1987, and in the same way, representative sample out of the East German population was taken from birth to the 19th birthday. It followed a reduced program of investigation of 32 measurements and a number of social signs out of the investigation program for adults. The reason of this reduced anthropometrical program was the fact that only such measurements could be involved which are measurable already at newborn age. The stratification again was made according to sex, age, geographical location and size of the settlement. The parental level of education, the number of siblings, and the stay at creche, kindergarten or after-school care centres were recorded as social indications.

To realize the same level of representativity as with the adult sample 18,123 male and 18,004 female test persons had to be investigated. It could be shown that there was no secular trend in physique between 1984 and 1987 because the 19th year of age was taken into consideration with both samples. This was the precondition for the statistical linkage of both samples. So an unique anthropometrical data basis for the whole age from birth to senescy was developed. It allows the investigation of many theoretical and practice-related problems of human biology and is also a proper basis for the analysis of age- and sex-specific specialities of the state of nutrition. Naturally the results gained from the East German population cannot be uncritically generalized. To get an useful instrument for the assessment of the state of nutrition, the BMI has to be newly adjusted with any other population. However, the characteristic picture of the sex-specific growth change gathered with one population concerning such a large age range should be valid quite generally.

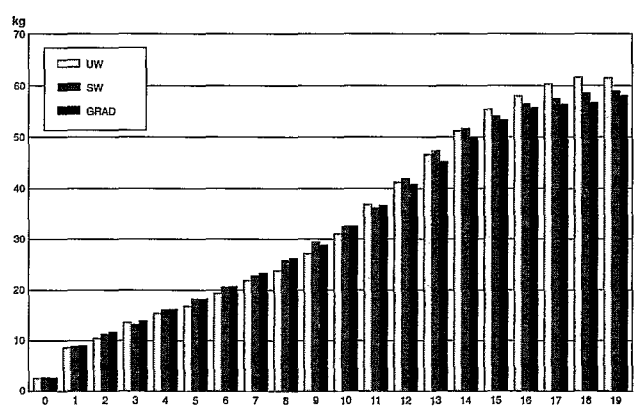
Fig. 1.
Mean values of weight with males and females from birth to 70 years.



3. STANDARD VALUES, RANGES OF VARIABILITY AND GROUP SPECIFICS OF WEIGHT

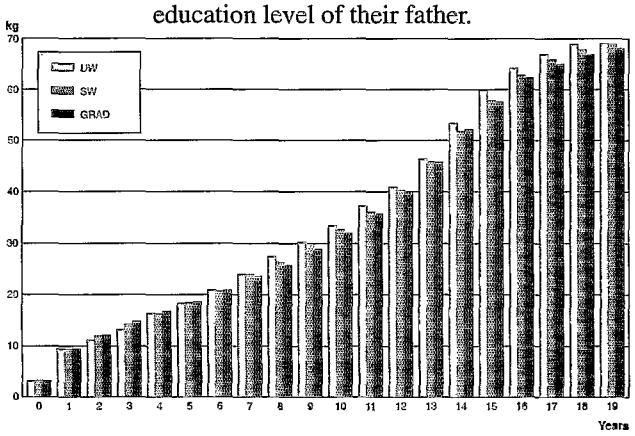
Surely, weight is the mostly investigated measurement. Birth weight is determined directly after birth. Its increase during the first months and years of life is observed as an indicator of a normal bodily development. With healthy persons generally the interest in their own body weight is decreasing during the subsequent years. Weight is only observed again in mature age when it increases more than before even if the bodily development of all length dimensions is finalized. Fig. 1 shows the average sex-specific weight from birth to senescy. On an average boys are born with a birth weight of 3,300 g. Girls have a 100 g less birth weight. This sex-specific difference is observed for many generations. Since the beginning

Fig. 2.
Mean values of weight with boys in dependence of the education level of their father.



UW = father unskilled worker, SW = father skilled worker, GRAD = father graduated.

Fig. 3.
Mean values of weight with girls in dependence of the education level of their father.



UW = father unskilled worker, SW = father skilled worker, GRAD = father graduated.

of our century the birth weight of both sexes has clearly increased because of the secular trend. In East Germany a peak was reached in the mid-seventies. Today birth weight in the sense of a beginning secular deceleration is here some lower than 15 or 20 years ago. Comparing the generations only children of 3 years and more as well as youth and adults are more heavy on an average than in the past.

In the course of ontogenesis the weight of newborns increases after a short period of adaptation to the extra-uterine environment as strong as never again during their further life. At the same time its variability increases enormously. At 3 years the 3% of boys with the highest weight *e.g.* weight 7 kg more than the 3% with the lowest weight. In this correlation the variability of weight stays more or less normal distributed during the first 3 years of life. Only at the end of infant age an increasing scewness of the distribution begins. Now the differences between medium-weighted and heavy persons become considerably larger than those between light- and medium-weighted ones. The limits of the weight development are without doubt more open to the top than towards the bottom. This trend increases during ontogenesis and is most distinct with women during their mature age.

Comparing the sexes, girls and women normally have less weight than boys and men of the same age. Exceptions of this are given by the sex-specific higher speed of development with girls during their growth-pushes at the change from infancy to early school age and at the beginning of puberty. Here, at the same time, an enforced increase of weight and longitudinal growth pushes can be observed. These are the times of an accelerated bodily development which are known as the first and second change of body shape.

After the conclusion of the longitudinal growth, weight increases during decades.

The highest average values are reached with men at about 45 years and with women at about 55 years. Towards senescy and during this period weight generally decreases. The form of fat distribution also changes, in particular with the male sex, again in direction to a normal distribution. The reason for this could be the lower life expectance of strongly overweighted men. The today mature persons, born during the famine years at the end of the Second World War and during the first post war time, do not have a lower weight than earlier cohorts. Their deficit of food at early infancy was completely compensated.

In the GDR again and again was said that in the socialist system all people have the same chances of development. Group-specific specialities of the bodily development which could have been of interest considering the aspect of health care were rarely investigated or their results were not published if they did not agree with the ruling ideology. Therefore in this paper is investigated, as an example of possible influences of the bodily development by social factors, whether the level of education of the father, which is used as an indicator, has a modifying influence on the bodily development of his children, and especially on their state of nutrition. With all investigated signs, we distinguished between the educational levels of unskilled workers (UW), skilled workers (SW) and graduates of technical colleges or universities (T/U). Young fathers who were still studying were counted to the last group.

Fig. 2 shows from birth to 19 years the average values of weight with children and youth of different father groups. During babyhood and early infancy, about up to the beginning of the first change of body shape, a slight trend towards a some higher weight exists with sons of fathers with a high

Fig. 4.
Mean values of height with males and females from birth to 70 years.

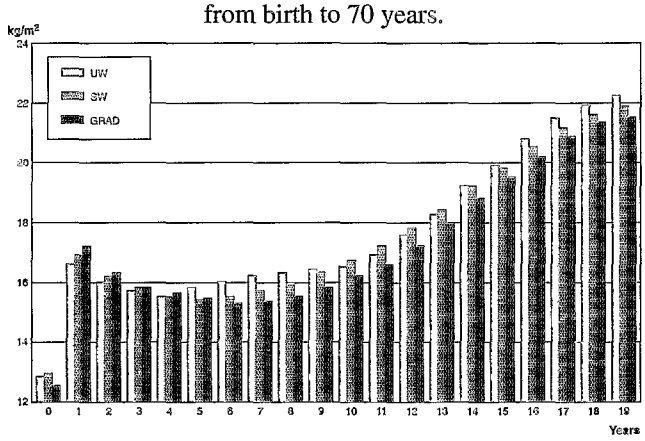
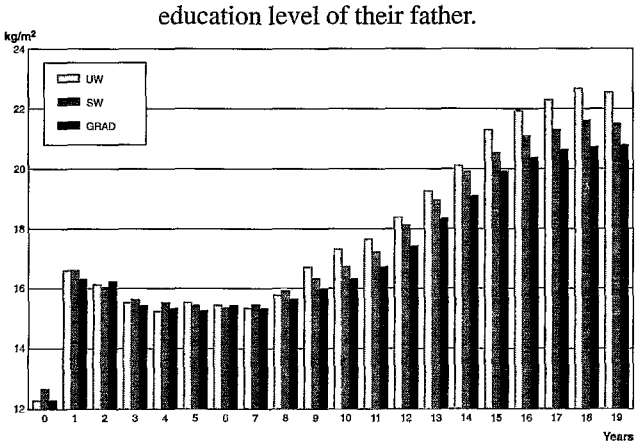


Fig. 5.
Mean values of height with boys in dependence of the education level of their father.



UW = father unskilled worker, SW = father skilled worker, GRAD = father graduated.

level of education. The lowest average values are observed with sons of fathers with the lowest level of education.

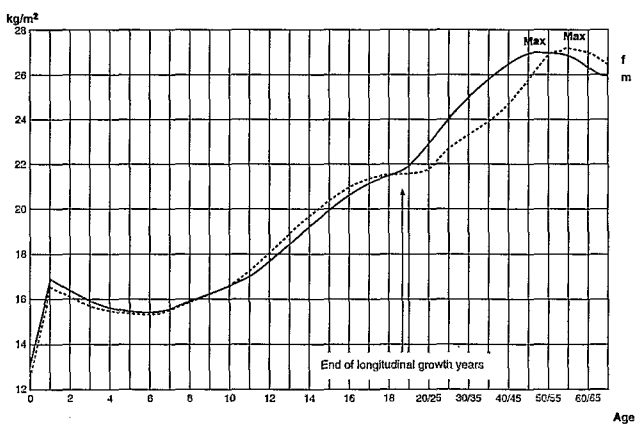
At the beginning of the school age there is a reverse of this relation. More and more the sons of unskilled workers increase in weight whereas the children of graduates become relatively light. The weight of girls show a very similar picture. Also here daughters of unskilled workers are at first in comparison to the other social groups relatively low-weighted. Later they have the relatively highest weight compared with the now clearly lighter daughters of graduated fathers. In a characteristic manner the reverse of the weight relations takes place with females somewhat later than with males. The educational level of the mothers has the same effect on the development of children's weight as that one of the fathers. Mothers in the GDR normally also had full-time jobs. There were no considerable numerical differences in the frequency of the educational levels between fathers and mothers. Also with a grouping according to the educational level of the parents, the results remained very similar. There was no possibility to determine the occupations of the parents with adult test persons. Therefore a new indicator for the social grouping had to be found which could be asked for.

Useful was a grouping according to the physical stress in occupation. This was asked following the rules of industrial medicine. There were formed a group of heavy work, a group of work in standing and/or walking positions, and a group of work in mainly sitting positions. There are hardly differences in weight between the groups with men. Only workers in sitting positions with an average weight of 76.1 kg are 300 g lighter than heavy workers older men in occupations with standing and walking positions. In difference to men physically high stressed women with an average weight of 66.9 kg are 3.0 kg heavier than women in occupations with standing and sitting positions and 3.5 kg heavier than women in occupations with mainly sitting positions. It seems that with women which are much lighter in weight compared with men, a long lasting physical stress requires a certain minimum of weight.

4. STANDARD VALUES, RANGES OF VARIABILITY AND GROUPS SPECIFICS AT HEIGHT

Height besides weight is an essential measurement for the assessment of the bodily development. Since 1975 the average values of birth length and of height in East Germany during the first two years of life became somewhat lower as the sign of a beginning secular deceleration (KÜHNEL and SOMMER, 1988). Newborn boys in 1990 had a birth length of 51 cm. Girls had 1 cm less. At the end of early infancy a reverse to a positive secular trend also here is observed. Comparing the generations elderly children, adolescents and adults

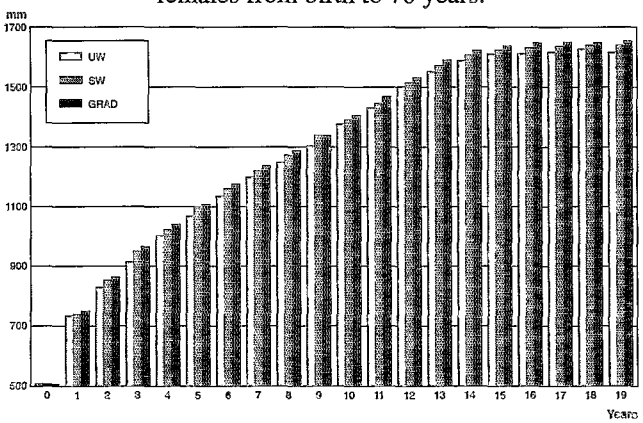
Fig. 6.
Mean values of height with girls in dependence of the education level of their father.



UW = father unskilled worker, SW = father skilled worker, GRAD = father graduated.

are now as before taller than in the past. The increase in height is during the first years of life in the same way the highest as that of weight. The final height is reached subject to sex with females on an average at about 18 to 19 years and with males at 21 to 23 years. After this the epiphyseal cartilages of the spine are not yet closed completely but height as a whole does no more increase. Comparing the sexes, boys are normally somewhat taller than girls of the same age. Again the ontogenetically higher speed of girls is shown. They reach the two longitudinal growth pushes on an average earlier than boys. Therefore they are comparatively taller during these phases of development. The typical sexual dimorphism of height develops only because of the earlier end of the longitudinal growth with females. Obviously it is genetically fixed and amounts to about 7% with all populations investigated in this

Fig. 7.
Mean values of the Body-Mass-Index with males and females from birth to 70 years.

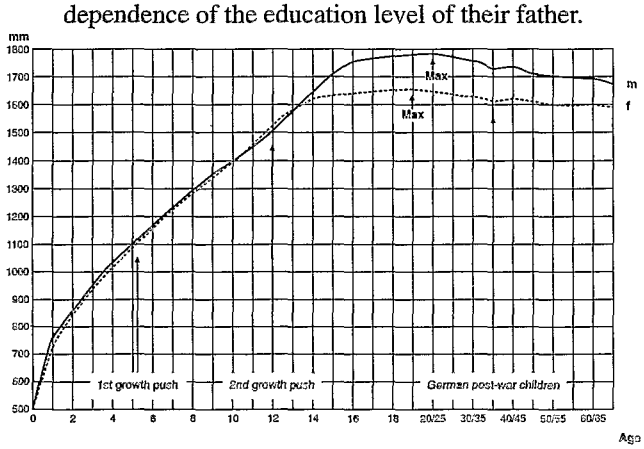


respect, *i.e.* related to men females of the same population have on an average 7% less in height. The low mean values of the about forty years old adults in Fig. 4 attract attention.

Considering the time of the anthroprometrical investigations (1982-1984) we see again the so-called German post-war children. Here the consequences of malnourishment during the stormy growth in early infancy are obviously not compensated up to the end of longitudinal growth.

The average values of height with boys are shown in Fig. 5 in dependence of the educational level of their fathers as it is shown in Fig. 2 for weight. In contrast to the relations in weight, in height there is a more and more increasing trend towards larger values with sons of graduated fathers from the beginning. These are the same tall sons who become the lightest during later infancy and adolescence. More height with lower weight means that we have relatively high and slender

Fig. 8.
Mean values of the Body-Mass-Index with boys in dependence of the education level of their father.



UW = father unskilled worker, SW = father skilled worker, GRAD = father graduated.

children and youth. In opposite to this sons of fathers with a lower educational level often show a lower and more stumpy type of body shape. This is the same with females. Fig. 6 shows already at birth relatively low heights with daughters of fathers with a lower educational level and higher height values with daughters of graduates. The educational level of the mother affects also height in the same way than that of the father. At adult age, heavy workers of both sexes with on an average 173.3 cm with men and 161.8 cm with women are somewhat smaller than employed persons in occupations with standing and walking positions and they are clearly smaller than those in occupations with sitting positions. Men in occupations with standing and walking positions have a mean height of 174.2 cm and women of 162.0 cm.

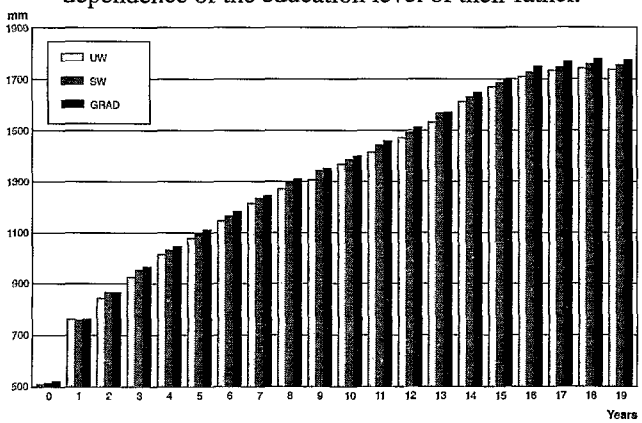
In typical occupations with sitting positions we have 175.1 cm with men and 162.7 cm with women. These are the mean values of the whole range of adult age from 18 up to 70 years. Young men are on an average 178 cm tall and young women a little more than 166 cm.

5. BODY-MASS-INDEX AND INDEX OF OBESITY AS MEASUREMENTS OF THE STATE OF NUTRITION

Statements concerning the state of nutrition can be made only to the height-related weight. A well-proved measurement for the assessment of the state of nutrition which is also recommended by the World Health Organization is the Body-Mass-Index (BMI). It is a quotient out of weight and the square of height. As the body during the first years of life grows intensively in all directions, as shown in Fig. 7, the BMI increases enormously at this time. The moment around the first birthday characterizes the roly-poly physique at the end of babyhood. Already at the beginning of the second year of life connected with a changed kind of locomotion a stretching of the body and a decrease of the BMI begins. The deepest values of BMI with both sexes are reached during early school age after the end of the first change of body shape. After this, an increase of the BMI takes place up to maturity. The same values as at the end of the first year of life are reached again at about 11 years.

From the beginning of puberty up to the end of the longitudinal growth, girls compared with boys have on an average a higher BMI. Then, in the same way as in weight, a sex-specific stagnation can be observed. After this, up to maturity the values of females are lower than those of males. This shows that a determination of the state of nutrition by means of BMI has to be effected not only age-specific but also sex-specific. Such a differentiation is not made by the wide spread standard values of BRAY and GARROW (following ERBERSDOBLER and WOLFRAM, 1993). In this way, elderly persons, especially men, often are estimated as to be overweight. Also KNUSSMANN (1988) does not give sex-specific values for

Fig. 9.
Mean values of the Body-Mass-Index with girls in dependence of the education level of their father.



UW = father unskilled worker, SW = father skilled worker, GRAD = father graduated.

the Body-Mass-Index. Here an age- and sex-specific calibration of the standard tables would be useful. Additionally a consideration of the type of body shape should be made, *e.g.* following the well-tried method of CONRAD (1963) which is applied by JOHNSEN and SCHOLZ (1989) or following the statistically more demanding procedure of HEATH and CARTER (1967).

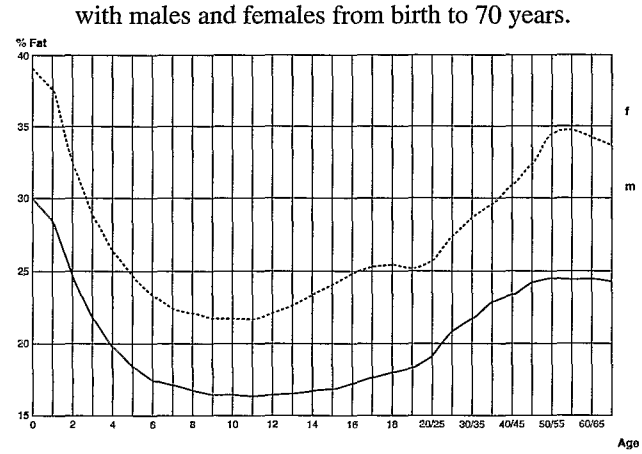
Subject to the educational level of their father sons (Fig. 8) and daughters (Fig. 9) show clearly different mean values of the BMI. While during early infancy sons of unskilled workers show at first a relatively low BMI, around the 5th birthday, that means at the time of the first change of body shape, a clear change takes place.

From now onward, the BMI with sons of graduated fathers is the lowest *i.e.* they have the most slender body shape while sons of unskilled workers become more and more corpulent. There are many reasons for this fact. One of these are most probably different dietary habits in the families. The fathers with a low educational level are on an average just those who are physically stressed at their occupation and heavy workers with a mean value of 25.4 BMI points have a high Body-Mass-Index. In comparison to this, workers in occupations with sitting positions have a Body-Mass-Index of only 24.8 BMI points.

With females, these differences between the groups are even more higher. During the whole growth age, the BMI of daughters of graduated fathers and/or parents and their state of nutrition is changing less. In opposite to this, daughters of unskilled workers start with a low BMI, but from the beginning of prepuberty they have distinct high BMI values. They show a clear tendency towards corpulence. Also here, adult females show with this grouping between heavy workers and workers in occupations with sitting positions with a difference of 2.6 BMI points higher differences than men. With men, this difference is only 0.6 BMI points. Altogether the variability of corpulence with females is more developed than with males.

If using the Index of Obesity (ABDEL-MALEK, 1985) instead of the Body-Mass-Index, this becomes understandable. This index, which in a multivariated manner was also developed on the basis of weight and height, estimates the percentage of total body fat of weight. Investigations on the thickness of the subcutaneous fat layer and on the densitometrically determined body composition prove its usefulness. It is observed that the female body compared with the male one during the whole life span has a characteristic higher share of total body fat. Also the variability of the Index of Obesity is clearly higher with females. The body shape of girls and women is much more characterized by fat than that of boys and men (BÖWE and BÖWE, 1993; GREIL, 1988; 1993). It would be a mistake to interprete these relations which are genetically fixed during many generations as an effect of chronic overnourishment. This is one of the reasons to underline once again that an assessment of the state of nutrition should be made not only age-specifically but also sex-specifically.

Fig. 10.
Mean values of the Index of Obesity with males and females from birth to 70 years.



REFERENCES

ABDEL MALEK A.K., MUKHERRJEE D., ROCHE A.F., 1985, A method of constructing an index of obesity, *Hum. Biol*, 57, 415-430.

BÖWE A., BÖEWE C., 1993, *Fettverteilungsmuster (Unterhautfettgewebe) bei Kindern und Jugendlichen von 0 bis 18 Jahren unter Berücksichtigung des Körperbautyps*, Berlin, Humboldt-Universität.

CONRAD K., 1963, *Der Körperbautypus*, 2. Aufl., Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer Verlag.

FLÜGEL B., GREIL H., SOMMER K., 1986, *Anthropologischer Atlas, Grundlagen und Daten*, Frankfurt-Main, Edition Wötzel.

GREIL H., 1988, *Der Körperbau im Erwachsenenalter*, Berlin, Humboldt-Universität.

HEATH B., CARTER J., 1967, A modified somatotype method, *Amer. J. Phys. Anthrop.*, 27, 57-74.

ERBERSDOBLER H., WOLFRAM G., 1992, *Echte und vermeindliche Risiken der Ernährung*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.

JOHNSEN D., SCHOLZ CH., 1989, Anthropometrische Methoden zur Ermittlung und Beurteilung des Ernährungszustandes des Menschen, *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, R. Med.*, 38, 218-226.

KNUSSMANN R. (Hrsg.), 1988, Anthropologie, Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen, Vol. I/1, Stuttgart-New York, Gustav Fischer.

KÜHNEL S., SOMMER K., 1988, Körpergewicht und Körperlänge von Neugeborenen im Kreis Calau, 1970 und 1984, *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, R. Med.*, 37, 166-174.

Version allemande : *Curare* 16, 374 (1993) : 265-274.

Eating and knowledge, risk and danger in modern society

BODENSTEDT Andreas and BROMBACH Christine
Institute for Rural Sociology, Bismarckstr. 4, 35390 Giessen, Germany.

RÉSUMÉ

Que peut-on réellement entendre par « savoir », en quoi consiste-t-il et, partant, quelles nouvelles attitudes développer ? A partir des recherches rapportées, on peut se demander si la limite pour les substances nocives se situe au-dessous du seuil de risque, lequel est franchi à la suite d'écarts alimentaires.

DEALING WITH RISKS

Human nutrition, or in more accurate terms: nutritional safety has come under dispute: nutrition today, is it safe, dangerous or risky? An old controversy between consumers and food experts is rising up again. Producers and scientists have launched the slogan: "Nutrition was never as safe as it is today". Consumer organizations, however, retort by using the term "poisoned food" in warning against food irradiation, gene technology and food scandals. The dispute about the implications of gene technology is even labeled a "religious war".

In this paper risk and danger in the field of nutrition are treated from a sociological point of view. Its aim is to look "beyond" scientifically established threshold values and the emotional arguments of citizens' initiative groups.

CONSUMERS AND EXPERTS

With regard to nutrition, we are accustomed to distinguish between "consumers" and "experts". Every human being is a consumer since we are forced by nature to supply ourselves with food in order to survive. In commonsense terminology one may conclude therefore that everybody is an "expert" in food consumption.

Yet not every consumer is an expert in the sense of being engaged and experienced in producing, manufacturing or marketing food. Those who are experts in this sense, for their part are also consumers by nature. Both experts and consumers, or their respective systems of beliefs and knowledge are intermingled and dependent on each other.

Consumers may be classified in two major groups:

a) easygoing, "uncritical consumers". They do not care for what they eat as long as they have enough to eat. Food scandals or nutritional recommendations do not bother them; their motto is according to "food is food".

b) "critical consumers" seeking health, life style and security. It is the group of "critical consumers" who try to influence the food market most. They comprise the subgroups of:

– health or wholesome (ecological, biological) food consumers;

– gourmet food consumers who make nutrition a part of life style;

– those who choose food due to political, ideological or religious beliefs, seeking "safety" or "security".

Typically speaking, they belong to the category of professionals, being doctors or teachers who argue with the public opinion through media. As for them, food is more than nourishment for survival. Food is part of their life style, of their ideological or health beliefs. Our paper mainly refers to this group of consumers.

In respect to nutrition experts, they are defined as those being involved in planning, processing, distribution, marketing or research in food or nutrition.

Both sides put such heavy strains upon the discussion on food safety today that we are tempted to doubt

– whether the opponents really speak of the same type of food, *i.e.* of identical or different stages of processing,

– whether critical consumers not only emphasize their risk perception but likewise act according to their perception,

– whether the opponents use the same type of proof for their respective opinions like quantitative or qualitative testing methods?

Our suspicion is raised and likewise our insight into the character of the dispute is dimmed by the fact that in the area of nutrition both individual and social factors are combined in an extraordinary way. That is why the topic of risk and danger in nutrition must be approached from two sides:

a) from the perspective of the individual actor —the notion of risk then is derived from and connected with experience, knowledge, attitude, and habit; or

b) from the perspective of a collectivity of actors —the notion of risk then is connected with terms like understanding, communication, control and power, life world and system world.

I. THE INDIVIDUAL PERSPECTIVE: DEVELOPMENT AND (UN)SAFETY

Nobody would deny that human life is constantly exposed to danger. Food that is taken from natural constitutes functions as basis for survival as well as source of nuisance and damage. Plants and animals control their food intake by means of genetic programming and practically speaking cannot commit errors.

Human "instinct controls" are only rudimentary and so we have to compensate for the deficit by help of experience. The notion of experience means a threefold human capacity: *a)* to make and store experience constructs from past situations, *b)* to combine them at will and *c)* to use these constructs as motives for future action. In total the store of experience constructs forms what we call culture or civilization.

Two revolutionary steps mark the history of human nutrition:

1. the mastering and use of fire, and

2. turning food products into food commodities through the food industry.

Ad. 1: The impact of heat upon food has enlarged the safety space considerably by putting away many imponderabilities of food intake ranging from indigestibility to the danger of poisoning. At the same time, however, human curiosity for new foodstuffs has also obviously increased and so has acceptance of nutritional risks.

Ad. 2: Similar conclusions can be drawn from the second revolutionary step: scientific knowledge and control of food processing have raised the degree of safety. Concurrently, the amount of additives and combinations thereof has been multiplied to a level that reduces the impression of safety considerably. In addition to that, the food market expects consumers to increase their demand and consequently more consumers will have to accept the chances of a wider range of products, means: a larger range of unsafety and nutritional risk.

People can make their food choices according to the criteria of availability and quality, *i.e.* taste and nutritiousness. While early man who lived in tropical zones had less concern with availability, but more with taste and nutritiousness, modern man finds food safety to be of existential importance for him. He can't help wondering to which degree of probability he can tolerate the food (that is to say: its ingredients) offered by modern (super)markets.

II. THE SOCIAL PERSPECTIVE

So far we adopted the individual perspective. We shall now turn to the social perspective and use for that purpose the approach of social action theory.

Only a human being that lives in splendid isolation would be able to select the aims and motives of his activities from purely individual interpretation of his environment. As a matter of fact, we all live in social groups and are forced to consider other humans' interpretations as well as our own ones. We solve the task by means of communication, *i.e.* to say: we try to "understand" the others and to make ourselves understood. We may interact in a nonverbal way, with the help of body language and gestures, if the situation is clear and the code well-known. But the many-foldedness of everyday life-world has compelled mankind to develop more differentiated "languages" of colors, images, phonemes and words. The use and exchange of signs and symbols is now the most important characteristic of social behavior aiming at mutual recognition, equality, tolerance and democracy.

POWER

One singular elementary fact has escaped this interpretation so far, *i.e.* the one we call "POWER". The approach to power is not easy, because this notion is among the most important and likewise most difficult topics of sociology, jointly with control, conflict, deviance and coercion.

We propose to start with the observation that human beings, although living in collective ways, all have personal interests, aims and motives of their own. If the divergence of such targets grows to make them oppositional targets, group action cannot come about until the members have reached a kind of agreement. In order to substantiate the necessary cooperation, animals, for their part, rely on genetic programs which human beings are lacking. They depend on their capacity to conceptualize an order of their divergent interests. They imagine a factor that should bring about the order they wish —and such a factor envisaged by members of a group is the root of what we call power.

Power, therefore, has a twofold meaning:

– on the one hand it is the epitome of the control function of a group, it is limited in space or time and deemed to be beneficial for the group (in PARSONS' words: for integration and latent pattern maintenance);

– on the other hand power is the basis for the chance to find people's obeyance for one's own will even when opposed by others —and as such it can lead to external domination over the group.

In order to understand what is considered a risk it is essential to assess the role of power in social life. Modern systems sociology maintains that the ordering function of power is all the more apparent the more complex societies are. Modern societ-

ies then have to acknowledge "more powerful" institutions. Other writers like DARWIN and NIETZSCHE found the origin of power in man's appetite to dominate his conviviants.

HABERMAS' "critical theory" is based on the assumption that group members work on their divergent interests by means of communication. Thus they establish so called rules and norms that gradually attain a systemic character and superpose themselves above the "chaotic" lifeworld. If this is true, those who administrate the rules and application thereof, *i.e.* the technicians, scientists, clerks and legislators finally achieve complete dependence of the everyday life world upon the system world.

AN ACTION-ORIENTED MODEL OF NUTRITIONAL BEHAVIOR

Everyday life-world is the arena where human activity unfolds. Nutritional behavior is a sub-case of the general phenomenon called human action, *i.e.* visible activity (at the exception of thinking, which is invisible), caused by a so-called "because" motive and aimed at an objective or target, the so called "in-order-to" motive (SCHÜTZ A.). This definition is the starting point for the following model to be proposed under the label MARS = Multiple Autonomous Regulation System.

The term (human) action should cautiously denote something different from any kind of activity that only was brought about (reflexive, automatic behavior). Action is always directed at an aim in that the actor anticipates the purpose or objective of his action before he acts. External inputs (I: stimuli, perceptions) launch the invisible process of motivation: by means of constantly comparing the actual situation with the personal experience constructs "at hand" (E), the amount of such experience constructs is permanently condensed and diminished so that a final determination (D) may occur and the respective action starts (S).

Action according to such a planning process will lead (or in a deviant case: will not lead) to a result (an output : O) and this result again will react in feed back loops on multiple levels upon the motivation process. This means "multifactorial" determination of human action.

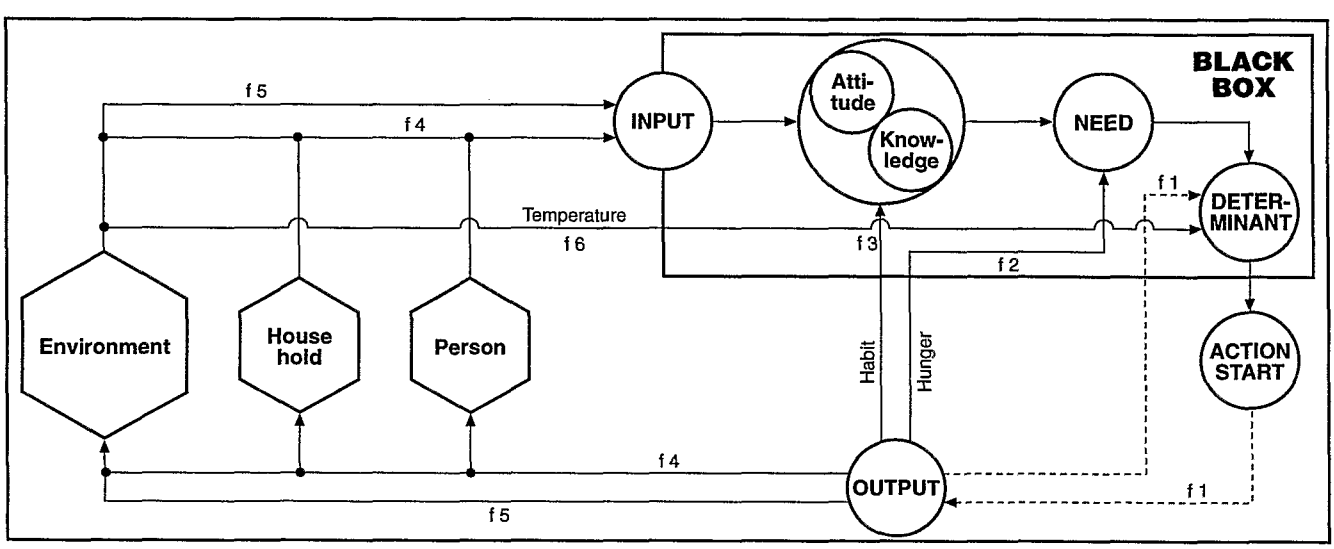
Personal experience shows and scientific literature confirms it, that elements of cognition methodically acquired from school, media, household or extension service and labeled "knowledge" are relevant for launching actions, it is true. A great number of activities, however, in particular nutritional ones, occur without being backed by knowledge or even against better judgement.

The same problem occurs with individual activities not conforming to rules that the actor explicitly accepted, *e.g.* so called "values" (think of undesirable treatment of environment). Most attempts to explain the "gap" between value orientation and action fall back on the term "habit". Habit, for its sake, is then to be found in the vicinity of a multitude of similar terms like tendency, trend, liking, aversion, attitude, disposition, stance etc. The MARS model has habit as a visible sequence of actions (H) bound and related to a special constellation of experience constructs called "attitudes" (A), that are fixed (prefabricated) formation of experience constructs directly adequate to live situations and being internalized in order to make frequently occurring sequences of daily behavior easier to handle.

RISKS AND DANGER

The MARS model supplies the necessary components for a better comprehension of nutritional risk behavior from the individual's perspective.

In order to make a motivational decision turn into factual action, a certain amount of energy is needed. This energy hypothetically may come either from a source outside or from a source inside the person. External energy that makes us move,



is called power, force, control. All these terms have (at least partly) "negative" loading. They exert an external influence upon us, *i.e.* they rule us by means of coercive resources as well as by means of signs and symbols.

Principally speaking from inside the individual are all those energies that are derived from the notions of benefit or gain, of value or pleasure, in short, from a "positively" loaden factor. Power, however, may also be internalized and labeled then: authority, duty, need or necessity (deficit: hunger, thirst; and: DANGER). Both yielding to or escaping from them can bring about human action.

The scope of the action intended determines how much energy will be needed. Many singular actions have their place in larger complex schemes of short and long term action sequences like training or life programs. They are constantly evaluated by means of bodily and spiritual assessment of a person's being satisfied or dissatisfied. Moreover, these processes of evaluation control whether long term aims collide with short term aims, whether one line of motivation is congruent with the alternative one or not. This is what under an individual perspective appears as RISK.

In the same sense, but in a sociological perspective, risks are a scheme which outweighs calculated benefits and expected damages.

Mathematical equation of risk management is:

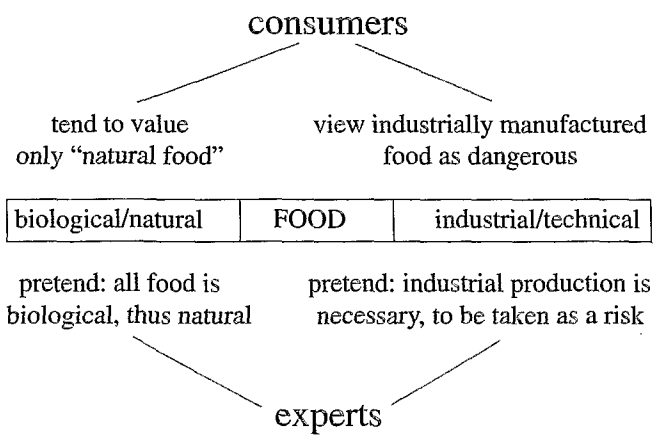
risk = probability of risk (event) x expected damage (in monetary equivalents)

LUHMANN emphasizes that risks are always associated with and dependent upon decision. Risks are taken through decision since the decision taker expects that benefits from his/her action will surmount the calculated probable damage. High risks are those with a high probability to occur; so if the negative outcome happens, the damage may be high, too. Vice versa low risks have a lower probability. However, high risks are usually associated with high possible gains such as when brokers buy and sell all their stocks.

Dangers on the other side are events that happen without decisions being made and no possible gains are expected. Dangers are seen like fate, most of the time nothing can be done to prevent them. Risk is not to be confounded with danger. Risk is a calculable factor, it appears when calculation starts. The occurrence of a danger is a matter of probability, too, but its menace is permanent. The probability component being similar is the reason why many view danger the same way as risks. He who knows about a danger can make moves to escape from it or to go even closer or deeper into the impact area of the menace. But only then it is what we call taking (or: avoiding) a risk.

Such a decision may be taken individually e.g. in nutrition: fasting or gluttony, refuse or intake of drugs and the like. The situation is quite different if collective action is based on a decision of those who are in power, if the group passes such a decision on their members and finally imposes it upon them. Risk definition then attains the status of a "social fact" (DURKHEIM E.).

This is the background against which the German sociologist BECK U. launched his sociological neologism of "risk society". He maintains that modern societies are confronted with what he calls "new risks". They are different from *a)* "traditional risks" that are defined as those well-balanced decisions that merchants, explorers, doctors or entrepreneurs took in historical times, and they are also different from *b)* the "risks of industrial welfare states" with which we are familiar since the advent of industrial mass production. The latter brought about a generalized system of insurance which is guaranteed and controlled by public institutions. This system was (and still is) based on scientific risk assessment, but as compared with the earlier past, it has abandoned two defining elements: *a)* it puts responsibility for damage not on those who caused it but on the community of the



insured ones, and *b)* it abandons risk awareness as an element of group life that compels members to take risk voluntarily. *c)* The "new risks" are those arising from nuclear radiation, from the ozonic hole and from pollution with harmful substances that cause forests to die and species to disappear. They bear novel aspects as compared to the former types of risk insofar as (BECK 29):

- they are effective all over the globe,
- they are caused by accepted "modern" ways of life,
- they exist as scarcely structured products,
- they continue to be developed and strengthened in a systematic way.

NUTRITIONAL RISKS

All these traits are to be found in the area that is covered by the term "nutritional risk" in its present form. The individual has only very limited chances to perceive the traits mentioned, he/she depends on the experts' knowledge for to judge on

possible implications of consumption. Thus strictly speaking, there are really not nutritional risks at stake but nutritional dangers as were defined above: diffuse perception of possible menaces which the consumer might only avoid by rigid abstention from consumption.

These observations finally lead us to the sociological perspective of nutritional danger and risk. It is necessary to understand that consumers and experts have different concepts of nutrition.

For "consumers" food has to be "natural and biological". "Consumers" feel endangered by food which is industrially produced thus not natural. Human senses such as taste, smell, optical criteria or texture do not allow to differ "industrial food" from "biological food". Thus "consumers" feel that their free choices are devalued. "Consumers" feel endangered by industrially produced food. High technologies such as food irradiation, use of pesticides, toxic agents or genetically manufactured food can not be recognized as such by human senses. Natural and biological food offer "consumers" the choice they want to have: To eat wholesome, gourmet and save food.

To "consumers" food an nutrition are a matter of trust since they can neither know nor taste whether food was "technically" or "biologically" produced.

For experts everything is "natural", that means produced from raw material taken from nature. Therefore processed food is natural. "Industrial food" as such is transformed natural and biological material. Food is not dangerous, production technologies bear risks which can be calculated (and thus be reduced) according to scientific models and knowledge.

To "consumers" industrially produced food is dangerous leaving no options for them to decide on whether to take the risk to eat or not, because they do not know whether it is "industrial food" or not. It is the natural food only, "biological" food which offers "consumers" alternatives.

If "consumers" and "experts" talk about "natural food" they refer to different value systems which are not consistent. "Consumers" and "experts" argue on different levels. They have different belief and attitude systems which seem to be irreconcilable at first sight. To understand such a confrontation we have to dig for common attitudes and beliefs on nutrition. The following attitudes are generally accepted by "consumers" and "experts" alike:

1. Our present basic understanding ground on the concept of modern, western, democratic, industrialized societies.

2. Industrial societies focus on competition and marketing strategies. Both competition and marketing strategies are valued as motor of progress and future. Progress promotes further food product variety.

3. New food products are developed permanently and have to claim stake on the food market.

"Consumers" are overwhelmed by such a multiplicity of new products which are offered to buy. This leads to feelings of insecurity (of what to buy) and anxiety (what is in the product, which technologies were implied).

"Experts" and "consumers" have also different concepts of what they perceive as dangers ("consumers") or risks ("experts") of nutrition.[1]

Ranks of nutritional risks or dangers differ between "consumers" and "experts".

Fig. 2
Ranking of nutritional risks and dangers "consumers" versus "experts"

rank	"consumers" (perceive anxiety and danger)	"experts" (perceive risks, scientific model, knoweldge)
1	pollutant and toxic agent	malnutrition
2	impurity through technical procedure	natural toxic agent
3	natural toxic agent	impurity
4	malnutrition	pollutant and toxic agent

Clearly "consumers" view factors that can not be sensed such as pollutant and toxic agents to be prior to other risks or dangers but on the other hand "experts" give to those the lowest rank. What is most dangerous to "consumers" is the least risky to "experts".

How can this be explained? Why do "consumers" and "experts" differ in their risk and danger assessments?

Let us first rest on "consumers" assessments.

Feelings of dangers and insecurity among "consumers" are reinforced by two means:

– through food scandals such as hormones in meat, BSE, salmonella in eggs, etc.;

– through media and news.

In the media there are often reports on new dangers of food. Headlines like "cancer in beer", "toxicity in milk", "nematodes in fish" alarm "consumers". TV, radio and newspapers are public opinion leaders on what is generally perceived to be wholesome or dangerous.

"Experts" opinions and statements are often contradictory or difficult to understand and do not alleviate "consumers" insecurities.

Anxiety or mistrust may also result from new or unknown food products. Marketing and advertising strategies try to diminish them. However, it is easily overlooked that anxieties are not overcome by cognitive strategies (such as educational work) alone.

"Consumers" demand full declaration of all food ingredients. According to German food law the contents of food have to be listed. However, there is no law that obliges producers to label the way how the food was produced.

E-numbers abbreviate food contents in accordance to the food law. E-numbers are alarming to "consumers" who often do not know how to decipher them. E-numbers are often associated with poison such as E-605.

"Consumers" are also irritated about controversial statements of "experts". They do not have the knowledge whom to trust or mistrust. "Consumers" are thus easily trapped by persuaders who claim to be "experts".

"Experts" assessments of food risks

Malnutrition is rather common in Germany. According to the last report of the German Nutrition Association[2] we eat too much, too much fat, too much sodium, too much alcoholic beverages, too much sugar.

Results are diseases such as coronary heart diseases, high blood pressure, obesity, cancer, diabetes and many more. This sums up to costs due to malnutrition of more than 103 billion DM yearly. For the individual malnutrition often results in suffering, loss of vitality and premature death.

On epidemiological level "experts" argue to calculate costs (103 billion DM)[3] versus benefits (longer, healthier life) in favor of better, healthy nutrition.

Since "progress" is the motor of industrial societies, there is a tendency to diversify the food products. However this diversity is not a real variety but pretended. Bright colors, new outlook, different shape and taste promise (faked) diversity.

Food which looks good is assumed to taste good and thus to be healthy. We all know of the disappointment when shiny, bright, red, spotless and promising tomatoes are tasteless, dull and boring. Nutritionists already warn of occurring malnutrition due to loss of real variety in the supermarket. Optical variety does not mean optimal nutritionally balanced variety. Food has never been as safe as today. Most natural toxic as well as pollutant agents are known, hygienic and technical standards of food processing are high. Due to such knowledge, precaution and know how risks are low and if any calculated.

However, from scientific point of view risks can never be totally excluded.

It was mentioned above that food intake *per se* carries dangers for health and well-being. In order to deal with dangers, three strategic ways are open to man:
- your bodily personal experience;
- communication of compiled knowledge to others in formal (school) or informal (family) situations;
- the habit of sharing food and meals.

Nobody can altogether avoid food intake, it is true, but you can, if you wish, make a choice and refrain from certain foodstuffs. He who cannot make a (food) choice, exposes himself to DANGER; he who can and does choose, is accepting a RISK. As long as undoubtable knowledge about food safety is not guaranteed, food intake is dangerous and personal experience to be made with extreme caution. A certain degree of probability of disadvantages has to be accepted then.

Early man made his choices from the offers of nature, we do select from the offers in the supermarket. We accept possibilities of nuisance or damage, *e.g.* from intake of harmful substances while at the same time we assess and value the positive aspects like a certain taste or tradition. Thus we turn dangers into risks.

A danger rather unknown to members of industrial societies in the Northern Hemisphere but all the more acute in the Southern Hemisphere, is starving (to death). We only need to put the two parts together and we are able to conclude that the danger of starving today has been turned into a risk. It is not blind fate but human decision like over-exploitation of natural resources and armed conflicts that are responsible for hunger.

If we turn to the classification of risks again, we find all the three types mentioned in the field of nutrition.

a) Traditional risks

Traditional manners and traditional risks are strongly interrelated. They are characterized by being precisely limited to the individual and his/her immediate surroundings: "I ate or drank... and it did not harm me..." or the like.

Pretesting and sharing meals were precautions in medieval times against voluntary abuse. Food adulterations were sanctioned by draconic punishments at the time, nevertheless they occurred again and again. Group related forms of food choice and intake nutrition emerged and nutritional rules to initiate special and important events like ceremonies, holidays, wars, pregnancy or lactancy. Such traditional forms of nutritional risk behavior are still to be found as means to maintain group cohesion (like beer drinking in student clubs). Modern food science, however, follows the universalistic trend and has either disproved such kind of local or individual attitudes or flatly condemned them.

This is at least partly due to the fact that the second type of risks found little use in the area of food and nutrition.

b) Welfare state risks

19th century "second agrarian revolution" succeeded in preventing the food misery presaged by MALTHUS. Food abuse and food deficits can be explained convincingly through the impact of social and economic facts (so called class structure). Weighing risks is not necessarily involved in dealing with the nutritional questions of last century.

The precautions taken according to the ideology of welfare state were based on the assumption that risks can be excluded or at least be diminished due to the principles of causality, predictability, public welfare and insurance. The "risk factor model" of nutrition behavior is a recent and still disputed result of this kind of risk assessment. It maintains a one-dimensional interpretation of risk, as if all risks were of the same type and grew from similar (not: same) reasons.

c) New risks

The topic of "new risks" consequently is not well accepted by the established nutrition science, as can be concluded from the programmatic classification of "real" and "assumed" risks of the German speaking "Societies for Nutrition" (ed. by ERBELSDOBLER and WOLFRAM, 1993). The 1988 "Government Report on Nutrition" even dares to speak of "avoidable" (and logically hence: of unavoidable) risks. They claim that society must act in order to stop avoidable risk behavior and that is not "intake of polluted or residue-bearing food" but nutritional abuse of too much sugar, fats and sodium.

REFERENCES

1. BECK U., 1986, *Risikogesellschaft*, Frankfurt/Main.

2. BODENSTEDT A.A., 1983, *Erfassung und Deutung des menschlichen Ernährungsverhaltens*, Giessen.

3. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 1992, *Ernährungsbericht*, Frankfurt/Main.

4. DURKHEIM E., 1893, *De la division du travail social*, Paris.

5. ERBERSDOBLER H.F., WOLFRAM G., 1993, *Echte und vermeintliche Risiken der Ernährung* (Real and assumed risks of nutrition), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart.

6. HABERMAS J., 1981, *Théorie des kommunikativen Handelns*, Frankfurt/Main.

7. LUHMANN N., 1991, *Soziologie des Risikos* (Risk Sociology), Berlin, New York.

8. PARSONS T., 1951, *The social system*, Glencoe.

9. SCHÜTZ A., 1981, *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt, Eine Einleitung in die verstehende Soziologie*, Frankfurt/Main.

10. WOLFF G., 1994, Ernährungsabhängige Krankheiten, in *Ernährungsumschau*, 41 (10), S. 392-393.

Version allemande publiée en *Curare* 16, 374 (1993) : 243-255.

NOTES

1. We thank Professor Oltersdorf, Federal Research Centre for Nutrition, Stuttgart-Hohenheim, for this information.

2. *Ernährungsbericht* 1992, Frankfurt, 1992.

3. *Ernährungsumschau* 41 (10), 1994, 292.

Tradition et innovation: « un monde en nid d'abeille »

CABALION Pierre
UR 4G - Substances Naturelles d'Intérêt Biologique,
Département Santé, Orstom, 213, rue Lafayette, F-75010 Paris.
Tél: (33) 48 03 75 83, Fax: (33) 42 09 32 75

Les ethnosciences ont certainement un rôle important à jouer pour favoriser le développement des sociétés dites traditionnelles. Si l'on décide de s'intéresser à cette question sous l'angle du développement et non pas seulement dans un but cognitif, il peut être utile de réfléchir au sens des mots : qu'est-ce que la tradition, qu'entend-on par développement, quel est le rôle des ethnosciences ?

Dans un monde ressemblant à un nid d'abeille, divisé par les multiples facteurs que l'on sait : culturels, politiques, religieux, ethniques ou autres, il pourrait être intéressant d'examiner les traditions locales comme résultant de l'application de ces forces et, partant de là, de voir son rôle comme « élément-tampon » servant à perpétuer une situation donnée, en position d'assimiler les nouveautés tant que leur force d'innovation n'annule pas celle de l'effet tampon ou bien de les rejeter dès qu'elles se présentent.

Et il apparaît que les transferts « du laboratoire au terrain » s'inscrivent forcément dans une prise de position à l'égard de ces traditions. Le développement peut-il toujours s'inscrire dans ce cadre-là ?

Comme objet d'étude des « ethnosciences », la TRADITION peut être considérée comme l'état d'équilibre dynamique dans lequel se trouve une société donnée, en l'absence d'à-coups brutaux et de changements irréversibles. Cet état pourrait se comparer au « Climax », terme de géographie qui représente la situation finale vers laquelle tend une formation végétale par évolution naturelle.

Sous l'effet de fortes pressions, externes mais aussi internes, ces édifices peuvent évidemment aussi se détruire pour disparaître ou se recomposer sous une forme plus ou moins éloignée de la situation antérieure. Cela a été le cas pour la « tradition aztèque » d'avant la conquête du Mexique par Cortès, que l'on retrouve modifiée dans les « traditions nahuatl » d'aujourd'hui. C'est le cas des cultures paysannes des pays développés, d'abord affaiblies par l'exode rural puis transformées en cultures rurales industrielles du fait de la mondialisation de l'économie.

Cela nous rappelle la nécessité de bien préciser les coordonnées qui caractérisent telle ou telle tradition dans le temps et l'espace. Sans cette précaution scientifique, le mot est souvent employé en référence à un passé mythique, chargé selon le cas de connotations positives (par ex. « âge d'or ») ou négatives (par ex. « obscurantisme »).

Et bien entendu, les aspirations au « DÉVELOPPEMENT » expriment des contradictions parallèles, correspondant aux conflits entre désirs et blocages de ces sociétés ou de celles qui sont industrialisées. Lorsque le chercheur restitue « au terrain » ce qu'il y a obtenu, est-ce pour lui une nécessité morale ou technique, une démarche de bonne politesse, une réponse à une demande spontanée ou bien une exigence professionnelle et, dans ce cas, pour quelle raison ? Faut-il d'abord interroger les gens et connaître leurs aspirations en matière sanitaire ? Souhaitent-ils des soins de santé publique incluant éventuellement la médecine traditionnelle, telle quelle ou validée scientifiquement, ou bien préfèrent-ils des dispensaires spéciaux où exerceraient les guérisseurs et tradipraticiens ? Quelles seraient les conséquences de ces décisions ?

Ces questions sont rarement posées par les chercheurs en ethnopharmacologie, car elles constituent une incursion dans le domaine politique, parfois ressentie comme une transgression d'un tabou généralement observé par le chercheur. En revanche, les anthropologues médicaux ou les concepteurs de politique de santé n'ont pas le même problème de déontologie, puisque leur étude vise justement à objectiver les raisons de ces choix, en examinant les tenants et aboutissants, apparents et cachés, d'une question posée dans le domaine de la santé, par exemple la santé publique.

Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993.

En matière d'ethnopharmacologie, examiner les transferts « du laboratoire au terrain » pourrait être une entreprise futile, si les questions sous-jacentes de santé publique n'étaient pas évaluées. Or le DÉVELOPPEMENT est avant tout compris dans un sens économique et social, ainsi que le confirme généralement la lecture de la littérature internationale (ONU, OMS, ONUDI, UNESCO, etc.). Et, lorsque des programmes de recherche sont entrepris dans le domaine des médecines traditionnelles, les premiers objectifs sont nécessairement l'évaluation des remèdes et des soins, gage de leur éventuelle efficacité thérapeutique, grâce à leur activité biologique ou à leur rôle social.

Pourtant ces problèmes sont abordés de manière souvent bien différente par les sociétés rurales traditionnelles et par les sociétés industrielles développées. Les premières utilisent des connaissances empiriques qui ont toute leur signification dans un espace limité mais sont non valides ailleurs (ex. nosologie locale) ; les secondes se sont développées sur le principe de l'universalité des sciences et sur la recherche systématique de la nouveauté, ce qui les a contraintes à mesurer le caractère de nouveauté d'un résultat (recherche d'antériorité pour dépôt de brevets) et à en codifier l'utilisation (définition des droits), dans des ensembles de plus en plus grands (par ex. brevet français, brevet européen) jusqu'aux tentatives de législation mondiale en la matière (Conférence de Rio, juin 1992).

La médecine traditionnelle est un trésor de remèdes, encore inconnus, qu'il faut valoriser. Tout le monde en est parfaitement conscient, d'autant plus que les menaces écologiques rendent l'entreprise urgente. Mais il faut également garder à l'esprit l'efficacité de la médecine dite moderne qui peut soigner l'écrasante majorité des maladies avec un nombre réduit de substances déjà bien connues. Si cela était économiquement possible, on peut parier que bon nombre de patients abandonneraient joyeusement la médecine traditionnelle. La question du transfert des résultats au terrain se pose donc sur deux plans, d'abord celui de l'évaluation des remèdes traditionnels pouvant aboutir à une validation des pratiques locales et/ou à la découverte de principes actifs nouveaux, et parallèlement ou ensuite celui de la santé publique qui vise à soigner durablement le maximum de malades et de maladies, le mieux possible et à des coûts acceptables.

Une recherche centrée sur les seuls principes actifs des remèdes traditionnels peut présenter un caractère réducteur si l'on se souvient que la confiance entre praticien et patient et les soins interviennent aussi, et souvent très largement, dans l'efficacité des pratiques médicales. Ceci étant, l'évaluation biologique des remèdes est la première étape de recherche à faire, le premier pas indispensable pour savoir si l'activité est de type *placebo* ou si elle peut être objectivée par des essais au laboratoire.

En effet, à une seule plante de composition chimique donnée peuvent correspondre plusieurs réputations médicinales, issues des traditions locales, mais les remèdes qui en sont issus ont une activité mesurable biologiquement. La difficulté d'évaluer la qualité des relations entre le médecin et le malade est en partie contournée dès lors que l'on se contente de l'analyse scientifique du médicament et de son activité. Cela apporte au moins un critère de comparaison objectif, et la quantification d'un minimum de données.

Cette approche semble d'autant plus importante que le monde est, comme on l'a vu plus haut, divisé en une multitude de compartiments ayant atteint des états de développement économique très divers. Les parties de cette ruche peuvent se penser indépendantes les unes des autres, parce que différentes, et plus ou moins isolées de l'ensemble tout en étant abritées sous le même toit. Et pourtant, les caractéristiques et les aspirations de chacune d'elles font que les solutions choisies par les uns peuvent peser sur le choix des voisins. Ce n'est pas toujours le cas. En effet, faut-il suggérer à un Français de prendre du kava (*Piper methysticum*) alors qu'il peut boire du vin ? Les habitudes de la tradition sont là pour freiner. Inutile non plus de proposer à un Saoudien de boire un verre de bordeaux par jour pour protéger ses artères, cela le rendrait peut-être malade, et de plus la police religieuse risquerait de lui infliger des punitions corporelles pour ce manquement aux règles locales. Les habitudes alimentaires et médicales sont précontraintes et bien difficiles à changer, malgré leur très grande diversité, ce qui limite la latitude du chercheur souhaitant ou devant transférer ses résultats « du laboratoire au terrain ». Et, quelle que soit la qualité scientifique des résultats obtenus, la manière dont ceux-ci seront utilisés ensuite échappe en grande partie à l'expérimentateur puis à l'acteur du transfert. Il peut servir de restitution « au terrain » d'informations d'origine locale, plus ou moins modifiées par l'intervention du chercheur, ou bien de résultats complètement nouveaux par rapport au patrimoine local.

Le destin de ce transfert (nouveauté dont le sort est incertain) nous paraît dépendre des mêmes facteurs que le sort réservé aux inventions et à l'innovation en général, facteurs que l'on peut traduire par « traditions locales », donc variables à travers le monde.

Une image autre que celle de la ruche exprimerait bien la variété des situations, celle des émulsions binaires ou ternaires, dans lesquelles des éléments dispersés très divers (« les sociétés traditionnelles ») se trouvent inclus en globules de tailles variées, dans une phase continue (« le monde développé »). L'équilibre dynamique aux interfaces suppose de nombreuses interactions entre phases, correspondant aux transferts de nouveautés (en particulier de nature scientifique ou technologique) d'un lieu à un autre, avec des directions privilégiées et des passages interdits.

Ainsi, le statut réservé à la nouveauté et à son introduction dans le tissu d'un groupe humain nous semble bien la marque

d'une différence essentielle entre les sociétés de type traditionnel, qui ne se préoccupent pas particulièrement de ce problème, résolu au coup-par-coup, et les sociétés de type industriel, qui l'ont très étudié en définissant et protégeant les idées et les brevets, les marques et les appellations. Or, dans les deux types de société, la nouveauté nous semble rencontrer deux filtres assez identiques à ceux que les parasites trouvent sur leur route, lorsqu'ils approchent leur hôte : il doit y avoir contact possible, puis compatibilité avec l'hôte éventuel de la nouveauté.

Étant donné, de plus, que seul l'individu découvre, invente ou innove, mais que la société juge la nouveauté avant de l'accepter ou de la rejeter, le transfert des recherches des ethnosciences peut aboutir à des résultats très divers.

On est ainsi amené à s'intéresser au rôle de la recherche en ethnopharmacologie dans le développement.

Dans les sociétés développées, l'intérêt pour les plantes médicinales et leurs extraits bioactifs s'inscrit ainsi dans le cadre connu de la découverte du médicament nouveau, suivant des règles scientifiques, puis économiques établies et rodées à l'usage (industrialisation des remèdes d'origine naturelle ou chimique), avec en arrière-plan un souci récent, de type écologique, pour la protection de la diversité biologique.

Dans les sociétés restées essentiellement rurales et paysannes, une compétition a lieu entre la médecine traditionnelle, dont l'intervention est surtout vitale lorsque la couverture sanitaire dite moderne laisse à désirer, et les dispensaires qui ont tendance à utiliser de plus en plus les « médicaments essentiels », et spécialement les « médicaments génériques » dont le prix est réduit. Il correspond souvent essentiellement aux coûts de revient et de transport, contrairement aux spécialités protégées par des brevets, donc soumises à la perception de droits et royalties divers.

Il faut donc identifier les avantages, socio-économiques ou socioculturels, que les travaux menés dans le cadre des ETHNOSCIENCES apportent aux groupes humains à l'origine des données ethnopharmacologiques. Correspondent-ils à leurs attentes ? — aux nôtres ? Les remèdes validés par la science et restitués « au terrain » présentent-ils un avantage net par rapport à une pharmacopée de base constituée de médicaments essentiels choisis parmi une liste de produits génériques ? Le rapport qualité/prix évoqué ci-dessus est-il un critère décisif et suffisant ? Dans quelle mesure doit-on tenir compte des autres critères, en particulier culturels ? Des réponses partielles sont données dans les exemples qui suivent. Mais le mieux serait évidemment de toujours ménager la possibilité de choix multiples, les décisions dépendent des individus ou des groupes humains. Compte tenu des restrictions imposées par l'économie et la société, nous sommes loin de cet idéal qui cependant éclaire toujours l'horizon.

Dans ce domaine ethnobotanique, des travaux réalisés à l'ORSTOM peuvent illustrer ce tableau. Il s'agit du développement du kava, *Piper methysticum* Forst. f., à Vanuatu, et à la découverte en Bolivie d'une *substance naturelle active sur la leishmaniose.*

Dans ce pays, la leishmaniose est présente en Amazonie et surtout dans le piémont andin. L'Altiplano, situé vers 4 000 m d'altitude ou plus, en est exempt, mais de nombreux habitants des plateaux se sont trouvés exposés à cette maladie lorsque la crise de l'étain, extrait dans le haut des Andes, les a chassés vers les *Yungas*, pentes tropicales orientales où ils sont devenus agriculteurs. Loin des dispensaires officiels, souvent cultivateurs de coca en marge de la loi et ignorants des pathologies tropicales, ils étaient dépourvus de médications modernes ou traditionnelles de la leishmaniose et ont commencé à développer une médecine familiale et populaire locale. Mais cette « *medinina casera* » n'a pas eu le temps de trouver des remèdes efficaces, malgré l'essai de plusieurs dizaines de recettes importées, comprenant des produits caustiques ou drastiques, d'origine végétale ou minérale. Dans le *corpus* thérapeutique de ces « colonnes », des chercheurs français, en particulier Alain Fournet, et boliviens, en particulier Victoria Munoz, de l'ORSTOM et de l'IBBA (Instituto Boliviano de Biologia de Altura, à La Paz) n'ont pu trouver de substance naturelle présentant une activité biologique sur les modèles disponibles.

Ils se sont ensuite tournés vers les Indiens Chimanes, installés en Amazonie depuis longtemps (préhistoire locale ?) et qui possèdent peu de remèdes contre les leishmanioses, moins d'une dizaine. Mais trois des extraits végétaux ainsi sélectionnés à partir du répertoire des remèdes locaux se sont révélés intéressants au laboratoire. Les principes actifs ont pu être extraits, identifiés, synthétisés et brevetés. Un processus classique de Recherche & Développement concernant ces molécules est en cours actuellement, associant l'ORSTOM, l'IBBA, la Faculté de Pharmacie de Châtenay-Malabry et un industriel[1].

Sur le terrain, cette étude a montré l'impuissance de la « *medicina casera* » locale contre la leishmaniose, un fléau de la Bolivie, et prouvé l'intérêt des remèdes amazoniens des Chimanes, dont la médecine est de type savant et non populaire. Des chercheurs boliviens ont participé au dépôt des brevets en France et sur le plan international. Il reste beaucoup à faire, mais deux étapes importantes ont été accomplies, la validation biologique non ambiguë de certains remèdes locaux (amazoniens) et un début de processus de recherche et développement d'un médicament nouveau, dans un domaine où la pharmacopée scientifique actuelle est très loin d'être parfaite. La protection légale obtenue par un dépôt de brevet est une garantie indispensable exigée par les industriels avant le passage à l'étape de R & D, qui exige des investissements

considérables. C'est le cas spécialement lorsque le médicament à l'étude ne constitue pas un marché aussi important que celui du cancer ou des maladies cardio-vasculaires.

Le deuxième exemple proposé est celui du « kava » (« kawa-kawa » en Polynésie) ou *Piper methysticum* Forst. f., dont l'étude a été entreprise à Vanuatu par le Service de l'Agriculture de ce pays, avec participation de l'ORSTOM, en particulier pour la découverte de l'ancêtre de cette plante, le *Piper wichmannii* C.D.C. et la rédaction d'une monographie[2]. Cette espèce joue dans les traditions locales un rôle complexe centré sur la communication avec les dieux, les esprits, les autorités coutumières et, d'une manière courante, avec les autres hommes. La boisson plus ou moins inébriante selon la variété utilisée et les doses ingérées est préparée à partir des racines fraîches (par ex. à Vanuatu) ou sèche (par ex. aux Iles Fidji) de la plante. Elle a localement une image comparable à celle du vin dans les sociétés judéo-chrétiennes.

L'objectif initial du Service de l'Agriculture de Vanuatu était de donner des ressources supplémentaires aux habitants de ce pays et il y est parvenu, la production et la consommation de cette plante ayant augmenté dans des proportions considérables, grâce à l'aura du kava, symbole culturel mélanésien.

Le gouvernement de Vanuatu ayant aussi utilisé l'arme de l'exemption fiscale sur les revenus des bars à kava, ou « nakamals », ces derniers se sont multipliés dans le pays et même à Nouméa en Nouvelle-Calédonie. En Australie, la consommation, par les Aborigènes du Queensland, de kava importé a suscité des recherches pharmacologiques nouvelles, qui étaient nécessaires pour évaluer exactement l'activité de la boisson sur le système nerveux central. Il faut cependant noter que le kava ne fait pas partie de l'héritage culturel aborigène, et que sa consommation semble parfois effrénée en Australie, donnée qui a pu servir pour en stigmatiser l'usage, peut-être un peu rapidement. On pourrait en dire autant de l'excès en toute chose.

Un risque nouveau apparaît cependant en cas d'absorption simultanée ou consécutive d'alcool et de kava. Quelle est la nature et l'étendue des risques ? Au niveau du consommateur ou des conséquences sociales, il serait intéressant de le savoir. Il semble ainsi que l'augmentation du niveau de vie permette à certains buveurs de consommer à la fois des alcools et du kava, situation nouvelle à Vanuatu, avec éventuelle augmentation du nombre d'accidents de la route. Faut-il interdire le kava ou l'alcool ? La prohibition elle-même a ses propres effets secondaires et il semble préférable d'informer les automobilistes des dangers nouveaux.

Ainsi l'étude du kava renvoie-t-elle au terrain plusieurs résultats subjectifs ou objectifs et suscite l'émergence de nouvelles questions:

L'image subjective du kava comme symbole de la vie mélanésienne traditionnelle, plante du Pacifique « redécouverte » au moment des indépendances, a été renforcée positivement par le fait que des chercheurs s'intéressaient à cette espèce. Les connaissances scientifiques sur le kava ont été largement augmentées et diffusées (origine botanique, variétés et usages médicinaux vernaculaires, chimie, génétique), ce qui est indispensable au développement économique de cette espèce. Les exportations pour usage pharmaceutique (France, Allemagne...) sont possibles, mais le marché local du Sud-Ouest du Pacifique est plus rentable pour le producteur. Ainsi, une petite coupe de kava à boire, dans une demi-noix de coco d'environ 150 cc, coûte près de 300 francs CFP à Nouméa, soit environ 3 $EU. Et les Iles Fidji, qui manquent de cette matière première, en sont de bons clients. Or la culture de la plante à Vanuatu ne pose pas de problème particulier tant qu'elle se fait dans les conditions de l'agriculture traditionnelle. Mais, dans les plantations intensives, la densité des plants favorise la propagation des maladies fongiques. Ce risque phytopathologique nouveau est un frein à l'exploitation industrielle de la plante et une chance de revenus complémentaires pour les producteurs traditionnels, qui conservent et approvisionnent le marché grâce aux quelques plants qu'ils ont disséminés en quantité croissante dans leurs champs et qu'ils arrachent lorsqu'ils ont besoin d'un peu d'argent liquide, les gros revenus agricoles étant assurés par les cultures de rente, comme le coprah.

En ce qui concerne le kava, la recherche a donc montré les potentialités réelles de cette plante, qu'elle a contribué à mieux faire connaître localement et ailleurs dans le monde. Les retours au terrain ont été importants, tant sur le plan culturel qu'économique, en partie grâce aux chercheurs, mais surtout grâce à l'initiative des habitants de Vanuatu qui ont exploité largement les nouvelles possibilités offertes par les circonstances favorables.

Cela confirme l'observation que l'utilisation des résultats de la recherche ne dépend généralement pas de la recherche. Les recommandations des chercheurs ou même des gouvernements peuvent très bien rester lettre morte si les individus ne sont pas motivés par les efforts de développements. Les « transferts du laboratoire au terrain » peuvent se faire au mauvais moment et n'entraîner aucune conséquence.

L'exemple bolivien montre que les Indiens Chimanes non plus n'ont pas besoin des chercheurs pour soigner leurs leishmanioses, mais qu'au contraire, les colons des *Yungas* devraient être informés de l'inefficacité de leurs remèdes. Or ces gens se trouvant souvent dans une situation illégale, cultivant le coca dans des régions éloignées des dispensaires, le suivi des traitements médicaux est ardu. Il est donc là difficile, pour les chercheurs, d'agir de manière officielle. Agir officieusement serait très dangereux, la susceptibilité des « cocameros » étant aléatoire. Il faut donc trouver d'autres moyens, évitant les

déplacements sur place sans protection armée. Il est probable que, dans l'exemple présent, le développement d'une spécialité pharmaceutique permettant un traitement itinérant de la leishmaniose résoudrait mieux ces problèmes de santé publique que le recours à des expédients dont l'étude et la mise en place coûteraient cher en « temps-chercheur ». Par exemple, cultiver la plante en Amazonie et l'envoyer dans les *Yungas* sous une forme galénique pratique et efficace. Mais rien n'empêche de faire faire cette culture par des particuliers en contrôlant les points stratégiques (qualité, composition, dosage). C'est un programme de recherche à monter de toutes pièces — et l'on ne s'improvise pas agronome.

Quel que soit le but poursuivi, la propriété et l'exploitation des résultats de telles recherches scientifiques posent aussi quelques problèmes de droit encore imparfaitement résolus. Si des remèdes traditionnels donnent lieu à découverte scientifique, le groupe humain à l'origine des données doit en profiter. En l'occurrence, il faut arriver à concilier les intérêts de ces « usufruitiers » (qui, sans être formellement les propriétaires des recettes et remèdes mis au point par leurs ancêtres, peuvent être considérés comme tels) avec les intérêts du reste du monde, en particulier les malades qui pourraient bénéficier de remèdes efficaces (par ex. actuellement ceux qui semblent avoir été laissés sans soins dans l'épidémie récente de leishmaniose au Sud-Soudan), et sans oublier les acteurs de la Recherche & Développement.

RÉFÉRENCES

1. FOURNET A., ANGELO BARRIOS A., MUNOZ A., HOCQUEMILLER R., CAVÉ A., BRUNETON J., 1993, 2-Substituted Quinoline Alkaloids As Potential Antileishmanial Drugs, *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 37, 4, 859-863.

2. LEBOT A., CABALION P., 1986, *Les Kavas De Vanuatu, Cultivars De* Piper Methisticum *Forst F.*, travaux et documents de l'Orstom, n° 205, 234 p.

Version allemande (traduite par E. Schröder): *Curare* 16, 374 (1993) : 291-296.

Index

Index des auteurs

Abdallah S.
Aguirre C.
Anca J.M.
Anthony M.
Arabas I.
Arias A.
Baerts M.
Baguena M.
Balansard G.
Balbuka P.
Bellakhdar J.
Bempong D.K.
Bitsindou M.
Bodenstedt A.
Brac de la Perrière R.A.
Bravo L.
Brombach C.
Brückner C.
C. Obón de Castro C.
Cabalion P.
Calleja J.M.
Claisse R.
Cuauhtémoc Pérez G.
Cuauhtémoc-Pérez S.
Dandekar G.
Dandekar T.
Darias V.
De Garine I.
De Pasquale A.
Delgado Y.L.
Delmas F.
Diafouka A.
Dizes C.
Eigner D.
Elias R.
Etkin N.
Favel A.
Fleurentin J.
Fleury M.
Franquet F.
Fresquet J.L.
Gasquet M.
Gato A.
Gerald F.
Gminski R.
Gonzales Chevez L.
Greil H.
Grynaeus T.
Guerci A.
Hammiche V.
Harouna H.
Haxaire C.
Hecker E.
Henneberg M.
Herera R.M.
Hernadez M.
Herrera R.M.
Hersch Martinez P.
Hougton P.
Jayme V.
Jedlickova Z.
Katz E.
Krauter G.
Kuznicka B.
Lamela M.
Lamidi M.
Lanhers M.C.
Lehmann J.
Lejoly J.
López M.L.
López R.
Macbeth H.
Maillard C.
Maiza K.
Martin-Herrera D.A.
Mazars G.
Meulenbroek A.
Miguel A.
Misslin R.
Moerman D.
Mortier F.
Mott O.
Motte-Florac E.
Nguyen Duy Cuong
Nicolas J.-P.
Nikodemus T.
Obón de Castro C.
Olsterdoff U.
Padmawinata K.
Penkala-Gawecka D.
Perez G.
Perez M.
Pérez N.
Prinz A.
Rabanal R.
Racz G.
Racz-Kotilla E.
Ragusa S.
Ramón de la Fuente J.
Ramos M.
Rapisarda A.
Régli P.
Rey D.
Rivera-Nuñez D.
Rosa G.
Rosa M.
Rosario Vargas S.
Saadou M.
Salud-Pérez G.
Scarpa A.
Scholz D.
Sery V.
Soetarno S.
Stasiulewicz M.
Steadman K.
Steinmetz M.D.
Tello M.L.
Tronchoni D.A.
Tuschinsky C.
Ulrich E.
Van Der Geest Sj.
Van Essche K.
Vargas R.
Vazquez-Freire M.J.
Verger P.
Viesca Treviño C.
Von Ferber C.
Von Ferber L.
Wysakowska B.
Younos C.
Younos Y.
Zanaba S.
Zavala M.
Zavalas S.

Index des noms vernaculaires de plantes en langues autres que le français et l'anglais

(Esp. : espagnol, y compris des Iles canaries ; Cat. : catalan, y compris variantes ; Esp.-Cat. : espagnol, Catalogne ; Esp.-Mex. : espagnol, Mexique ; Esp.-Guat. : espagnol, Guatemala ; Maroc : arabe ou berbère ; Hongr. : hongrois)

A signaler, la présence d'une liste de plantes en langue Gouro de Côte d'Ivoire notée en phonétique API, et de noms Yoruba.

ababaol (Esp.) ***231***
ababol (Esp.) ***231***
ababol valenciano (Esp.) ***231***
ababoles (Esp.) ***231***
abellota (Esp.) ***223***
abercoquero (Esp.) ***233***
abercoques (Esp.) ***233***
abeto (Esp.) ***217***
abreojos (Esp.) ***218***
abridores (Esp.) ***233***
abrótano macho (Esp.) ***218***
abrótano macho (Esp.) ***218, 219***
abrotano macho (Esp.) ***219***
acebo (Esp.) ***218, 232***
acebuche (Esp.) ***231***
acelgas (Esp.) ***221***
acembuche (Esp.) ***231***
acerolero (Esp.) ***233***
acerolo (Esp.) ***233***
achicoria (Esp.) ***218***
acibara (Esp.) ***217***
acimbuche (Esp.) ***231***
aciprés (Esp.) ***217***
ácnica (Esp.) ***218***
adelfa (Esp.) ***217***
adelfilla (Esp.) ***235***
adormideras (Esp.) ***231***
afalfa (Esp.) ***229***
agrama (Esp.) ***232***
ainojo (Esp.) ***235***
aiyara (Hausa, Nigeria) ***60***
aja (Esp.) ***229***
ajedrea (Esp.) ***226***
ajedrea fina (Esp.) ***226***
ajeglea (Esp.) ***226***
ajegrea (Esp.) ***226***
ajenjo (Esp.) ***218***
ajo (Esp.) ***229***
ajo porro (Esp.) ***229***
ajo rosa (Esp.) ***229***
alábega (Esp.) ***225***
alábega fina (Esp.) ***225***
aladierno (Esp.) ***232***
alagua (Esp.) ***228***
álamo (Esp.) ***234***
álamo blanco (Esp.) ***234***
alatonero (Esp.) ***235***
albahaca (Esp.) ***225***
albaida (Esp.) ***228***
albaida fina (Esp.) ***228***
albaira (Esp.) ***228***
albaricoquero (Esp.) ***233***
albercoquero (Esp.) ***233***
albericoquero (Esp.) ***233***
alcachofa (Esp.) ***219***
alcachofera (Esp.) ***219***
alcacil (Esp.) ***219***
alcacilera (Esp.) ***219***
alcacilicos (Esp.) ***219***
alcancil (Esp.) ***219***
alcancilera (Esp.) ***219***
alcibara (Esp.) ***217***
alcimara (Esp.) ***217***
alfalfa (Esp.) ***229***
alflafilla de monte (Esp.) ***229***
algalloba (Esp.) ***223***
algarroba (Esp.) ***228***
algarrober (Esp.) ***228***
algarrobo (Esp.) ***228***
algas (Esp.) ***232***
alhábega (Esp.) ***225***
alhávega (Esp.) ***225***
alhucema (Esp.) ***224, 226***
alhucemilla (Esp.) ***225***
aliaga (Esp.) ***228***
aliaria (Esp.) ***220***
alicornio (Esp.) ***221***
alicornios (Esp.) ***221***
aljamega (Esp.) ***236***
almecinero (Esp.) ***235***
almendro (Esp.) ***233***
almez (Esp.) ***235***
almoraduz (Esp.) ***227***
almoroje (Esp.) ***227***
altamisa (Esp.) ***218***
altramuces (Esp.) ***228***
altramuz (Esp.) ***228***
alubia (Esp.) ***229***
alubias (Esp.) ***229***
alzabara (Esp.) ***217***
alzavara (Esp.) ***217***
amapola (Esp.) ***231***
amapolas (Esp.) ***231***
amapolas blancas (Esp.) ***231***
amaranto (Esp.) ***219***
amargo (Esp.) ***220***
amargo (Mex.) ***202***
amor de hortelano (Esp.) ***233***
angelota (Esp.) ***229***
angûr (Afghanistan) ***161***
ánica (Esp.) ***218***
anica (Esp.) ***219***
anjîr (Afghanistan) ***161***
annica (Esp.) ***218***
apio (Esp.) ***235***
apio borde (Esp.) ***235***
arabol (Esp.) ***231***
arañas (Esp.) ***218***
aratonero (Esp.) ***235***
arbaida (Esp.) ***228***
árbol de la falsa pimienta (Esp.) ***217***

árbol del demonio (Esp.) ***223***
arbuto (Esp.) ***223***
arcacil (Esp.) ***219***
arcazaba (Esp.) ***232***
arciprés (Esp.) ***217***
ârd-e (Afghanistan) ***161***
ardivieja (Esp.) ***221***
arenaria roja (Esp.) ***221***
argallua (Esp.) ***223***
argayoba (Esp.) ***223***
arnacho (Esp.) ***217***
árnica (Esp.) ***218, 219, 222***
arnica (Esp.-Cat.) ***209***
árnica basta (Esp.) ***218***
árnica fina (Esp.) ***222***
aroval (Esp.) ***234***
arrayán (Esp.) ***230***
arroz (Esp.) ***232***
artemisia (Esp.) ***218***
arzabara (Esp.) ***217***
ásnica (Esp.) ***218***
asperón (Esp.) ***220***
átnica (Esp.) ***218, 219***
atocha (Esp.) ***232***
aulaga (Esp.) ***228***
avellana de fraile (Esp.) ***222***
avellana fina (Esp.) ***222***
avellana gruesa (Esp.) ***222***
avellana redonda (Esp.) ***222***
avellanero (Esp.) ***222***
avellano (Esp.) ***222***
avellano fino (Esp.) ***222***
avena (Esp.) ***231***
avena borde (Esp.) ***231***
azabara (Esp.) ***217***
azafrán (Esp.) ***224***
azafrán borde (Esp.) ***222***
azafrán del monte (Esp.) ***222***
azafranillo (Esp.) ***222***
azahar (Esp.) ***233, 234***
áznica (Esp.) ***218***
azucena (Esp.) ***229***
azucena blanca (Esp.) ***229***
baba (Hausa, Nigeria) ***60, 61***
babaol (Esp.) ***231***
bachoca (Esp.) ***229***
bâdâm (Afghanistan) ***161***
bâdâm-e kâghazî (Afghanistan) ***161***
bajocas (Esp.) ***229***
baladre (Esp.) ***217***
ballueca (Esp.) ***231***
barbadija (Esp.) ***220***
barbas de pastor (Esp.) ***225***
bardiza (Esp.) ***231***
barrilla borde (Esp.) ***221***
bársamo (Esp.) ***232***
bayo (Esp.) ***231, 232***
beleño (Esp.) ***234***
beleño macho (Esp.) ***234***
bellotas (Esp.) ***223***
bellotero (Esp.) ***223***
belluga (Esp.) ***223***
berengena (Esp.) ***234***
berenj (Afghanistan) ***161***
bergamota (Esp.) ***233***
berrillo (Esp.) ***229***
berros (Esp.) ***220***
betonica (Esp.) ***227***
bi da sartse (Hausa, Nigeria) ***60***
bigarrilla (Esp.) ***232***
billota (Esp.) ***223***
biñebla (Esp.) ***220***
binza (Esp.) ***234***
blea (Esp.) ***221***
boalgas (Esp.) ***234***
boja (Esp.) ***218, 219, 227***
boja antina (Esp.) ***218***
boja blanca (Esp.) ***218, 228***
boja borde (Esp.) ***218***
boja negra (Esp.) ***218***
boja para la yesca (Esp.) ***218***
boja ramblera (Esp.) ***219***
boja reina (Esp.) ***218***
boja yesquera (Esp.) ***218***
bojalaga (Esp.) ***234***
bojantinas (Esp.) ***221***
bojas (Esp.) ***221***
bolaga (Esp.) ***234***
boleaga (Esp.) ***234***
bolsa de pastor (Esp.) ***220***
borracha (Esp.) ***233***
borraja (Esp.) ***220***
bovina (Esp.) ***219***
brea (Esp.) ***217***
bretonica (Esp.) ***227***
brezo (Esp.) ***223***
brochera (Esp.) ***219***
bronco (Esp.) ***229***
bruja (Esp.) ***234***
brusco (Esp.) ***229***
cabellos de angel (Esp.) ***222***
cabraullía (Esp.) ***221***
calabacines (Esp.) ***222***
calabaza (Esp.) ***222***
calamento (Esp.) ***224***
calendula (Esp.) ***218***
caliptro (Esp.) ***230***
calistro (Esp.) ***230***
calla dulce (Esp.) ***232***
camarroja (Esp.) ***218***
camarrojo (Esp.) ***218***
cambronero (Esp.) ***234***
camín real (Esp.) ***234***
campanilla (Esp.) ***222***
campanilla mayor (Esp.) ***222***
campanillera (Esp.) ***222***
caña (Esp.) ***231***
caña de azúcar (Esp.) ***232***
canaillo (Esp.) ***217***
canaillo real (Esp.) ***217***
cañaladro (Esp.) ***218***
cañalobo (Esp.) ***218***
cañamillo (Esp.) ***226, 227, 228***
candilera (Esp.) ***225***
canilla (Esp.) ***231***
cantahueso (Esp.) ***227, 228***
cantueso (Esp.) ***224, 225, 227, 228***
cantueso blanco (Esp.) ***227, 228***
cantueso borde (Esp.) ***227***
cantueso morado (Esp.) ***228***
capota (Esp.) ***219***
capotas (Esp.) ***219***
capulin (Esp.-Mex.) ***119***
caqui (Esp.) ***223***
caquilero (Esp.) ***223***
caracolera (Esp.) ***235***
carajillo (Esp.) ***221***
carambillo (Esp.) ***221***
caramoncillo (Esp.) ***228***
cardipán (Esp.) ***235***
cardo (Esp.) ***219***
cardo alcacilero (Esp.) ***219***
cardo borriquero (Esp.) ***219***
cardo corredor (Esp.) ***235***
cardo del dolor de cabeza (Esp.) ***219***
cardo grande (Esp.) ***219***
cardo mancaperros (Esp.) ***218***
cardo mariano (Esp.) ***219***
cardo penicardo (Esp.) ***235***
cardo santo (Esp.) ***218, 219, 231, 235***
cardo setero ***218***
cardo setero (Esp.) ***235***
cardopán (Esp.) ***235***
carnaillo (Esp.) ***217***
carrasca (Esp.) ***223***
carrasca, carrasca borde (Esp.) ***223***

carrasqueño (Esp.) *217*
carrasquilla (Esp.) *224*
carrigüela (Esp.) *222*
cascal (Esp.) *231*
cascales (Esp.) *231*
castaño borde (Esp.) *224*
catarrofic (Esp.) *236*
catarrofín (Esp.) *236*
catarrucín (Esp.) *236*
cebá (Esp.) *232*
cebada (Esp.) *232*
cebolla (Esp.) *229*
cebolla albarrana (Esp.) *229*
cebolla borde (Esp.) *229*
cebolla de lirio (Esp.) *224*
cebolla de nardo (Esp.) *229*
cebollana (Esp.) *224, 229*
cebollana borde (Esp.) *229*
cebollano (Esp.) *229*
cebolleta (Esp.) *229*
cebollino del demonio (Esp.) *229*
cebollinos (Esp.) *229*
cebollón (Esp.) *229*
ceje (Esp.) *221*
cejinegra (Esp.) *229*
cembuche (Esp.) *231*
centaura (Esp.) *224*
centeno (Esp.) *232*
cerezo (Esp.) *233*
cerraja (Esp.) *219*
cerrajón (Esp.) *219*
cerrajón fino (Esp.) *219*
chaparra (Esp.) *223*
chaparra blanca (Esp.) *223*
chaparro (Esp.) *223*
chaparro (Mex.) *202*
chaparro borde (Esp.) *223*
chapauva (Esp.) *223*
chirrera (Esp.) *228*
chirrigüela (Esp.) *222, 223*
chirrigüela borde (Esp.) *223*
chopo blanco (Esp.) *234*
chumbera (Esp.) *220*
chupamieles (Esp.) *220*
cicuta (Esp.) *235*
cilimonterra (Esp.) *223*
cimara (Esp.) *217*
cimbara (Esp.) *217*
ciprés (Esp.) *217*
cirola (Esp.) *233*
cirolero (Esp.) *233*
ciruelo (Esp.) *233*
clujía basta (Esp.) *235*
clujía fina (Esp.) *235*
cobula (Esp.) *231*
cochinilla (Esp.) *205*
coco (Fr./Esp.-Mex.) *116*
cohombro (Esp.) *222*
cola de caballo (Esp.) *217, 232*
cola de caballo basta (Esp.) *217*
cola de caballo fina (Esp.) *217*
collejón (Esp.) *220*
colmenica (Esp.) *232*
colorin (Esp.-Mex.) *195*
combrillo (Esp.) *222*
copa (Esp.) *232*
corazón de la piedra (Esp.) *222*
corazón de piedra (Esp.) *222*
corazoncillo (Esp.) *222*
cordíales (Esp.) *219*
cornicabra (Esp.) *217*
corona (Esp.) *219*
coronilla (Esp.) *228*
coronilla de fraile (Esp.) *224*
corregüela (Esp.) *222*
correhuela (Esp.) *222*
correhuela blanca (Esp.) *222*
correvuela (Esp.) *222*
corrigía (Esp.) *234*
corrigüela (Esp.) *222*
corrigüela basta (Esp.) *222*
corrihuela (Esp.) *222*
corrihuela fina (Esp.) *222*
coscoja (Esp.) *223*
crespinillo (Esp.) *222*
crespinillo de monte (Esp.) *222*
cresta de gallo (Esp.) *226*
crilla (Esp.) *234*
crispillos (Esp.) *222*
crispinillo (Esp.) *222*
crujía (Esp.) *234*
crujidera (Esp.) *228*
crujiera (Esp.) *228*
crujiera fina (Esp.) *228*
cuatecomate (Mex.) *202*
cuchara de pastor (Esp.) *219*
cuchareta (Esp.) *220*
cuco (Esp.) *228*
cuello de paloma (Esp.) *223*
cula (Esp.) *231*
culandrillo (Esp.) *217*
culantrillo (Esp.) *217*
culantrillo chico (Esp.) *217*
culantrillo de pozo (Esp.) *217*
curalotodo (Esp.) *222*
curuela (Esp.) *233*
daburin saniya (Hausa, Nigeria) *60*
dâl-e nask (Afghanistan) *161*
darbejiya (Hausa, Nigeria) *60*
darubin saniya (Hausa, Nigeria) *60*
dashi (Hausa, Nigeria) *60, 61*
dedalera (Esp.) *234*
diente de león (Esp.) *219*
doncel (Esp.) *218*
doradilla (Esp.) *217*
durillo (Esp.) *220*
encina (Esp.) *223*
enebro (Esp.) *217*
enebro de miera (Esp.) *217*
eneldo (Esp.) *235*
enerdo (Esp.) *235*
enredadera (Esp.) *222*
eorrigüela borde (Esp.) *222*
escaramujo (Esp.) *233*
escoba de la era (Esp.) *221*
escobilla (Esp.) *221, 228*
escobillas (Esp.) *221*
escoboncillo (Esp.) *228*
escombrilla (Esp.) *227*
escombrillo (Esp.) *222*
espanraguera blanca (Esp.) *229*
espantalobos (Esp.) *228*
espantazorras (Esp.) *228*
espárrago (Esp.) *229*
espárrago silvestre (Esp.) *229*
espárrago triguero (Esp.) *229*
esparraguera (Esp.) *229*
esparraguera borde (Esp.) *229*
esparraguillo (Esp.) *229*
esparto (Esp.) *232*
espiguilla (Esp.) *232*
espino albar (Esp.) *233*
espino blanco (Esp.) *233*
espliego (Esp.) *224, 225*
espliego de hoja fina (Esp.) *225*
espligo (Esp.) *224*
estepa (Esp.) *221*
estepa blanca (Esp.) *221*
estopa (Esp.) *221*
estrella de mar (Esp.) *231*
estrellamar (Esp.) *231*
estrepa (Esp.) *221*
eucalipto (Esp.) *230*
eucaliptro (Esp.) *230*
eucaliptus (Esp.) *230*
eucalisto (Esp.) *230*

eucalistro (Esp.) ***230***
falsa pimienta (Esp.) ***217***
falsía (Esp.) ***217***
figuera (Esp.) ***230***
flor de lagarto (Esp.) ***222***
flor de los amores (Esp.) ***223***
flor de los aunores (Esp.) ***223***
flor de plata (Esp.) ***221***
flores de pincho (Esp.) ***221***
floreta (Esp.) ***220, 228***
follón de lobo (Esp.) ***231***
frasera (Esp.) ***218***
freno (Esp.) ***231***
fresno (Esp.) ***231***
fresno común (Esp.) ***231***
fresno de la tierra (Esp.) ***231***
fülbecsavaro (Hongr.) ***256***
fülbecseppentö (Hongr.) ***256***
fülbeeresztö (Hongr.) ***256***
fülfájó fü (Hongr.) ***256***
fülfü (Hongr.) ***256***
fülvirag (Hongr.) ***256***
gabaruwa (Hausa, Nigeria) ***60***
gadon maciji (Hausa, Nigeria) ***60***
gallinera (Esp.) ***223***
galloba (Esp.) ***223***
gallocresta (Esp.) ***226***
gambonita (Esp.) ***229***
gamón (Esp.) ***229***
gamoncillo (Esp.) ***229***
gamones (Esp.) ***229***
gandana (Afghanistan) ***161***
gandul (Esp.) ***234***
gandum (Afghanistan) ***161***
ganones (Esp.) ***229***
garbanzos (Esp.) ***228***
garrobo (Esp.) ***228***
garrofa (Esp.) ***228***
garrofera (Esp.) ***228***
garrofero (Esp.) ***228***
garrofín (Esp.) ***228***
gayoba (Esp.) ***223***
gayua (Esp.) ***223***
gayuba (Esp.) ***223***
ge del campo (Esp.) ***221***
gegrea (Esp.) ***226***
genista (Esp.) ***228***
genista (Esp.-Mex.) ***195***
geráneo (Esp.) ***224***
geranio (Esp.) ***224***
girasol (Esp.) ***219, 220***
gordolobo (Esp.) ***234***
gordolobo (Mex.) ***202***
goro (Hausa, Nigeria) ***60***
grama (Esp.) ***232***
grama de campo (Esp.) ***232***
grama forastera (Esp.) ***232***
graná (Esp.) ***232***
granado (Esp.) ***232***
granao (Esp.) ***232***
grano (Esp.-Mex.) ***119***
grisuelos (Esp.) ***229***
guaco (Mex.) ***202***
guchareta (Esp.) ***220***
guindillas (Esp.) ***234***
guindillas picantes (Esp.) ***234***
gurjiya (Hausa, Nigeria) ***60***
gurullera (Esp.) ***222***
habas (Esp.) ***229***
habichuelas (Esp.) ***229***
háxnica (Esp.) ***218***
heléboro (Esp.) ***232***
helecho (Esp.) ***217***
hidûwâna (Afghanistan) ***161***
hiedra (Esp.) ***218***
hiedra terrestre (Esp.) ***218***
hiedra trepadora (Esp.) ***218***
hiel de la tierra (Esp.) ***224, 227, 230***
hierba blanca (Esp.) ***220***
hierba blanda (Esp.) ***219***
hierba buena (Esp.) ***225***
hierba cana (Esp.) ***219***
hierba de la cruz (Esp.) ***227***
hierba de la piedra (Esp.) ***222***
hierba de la plata (Esp.) ***221***
hierba de la sangre (Esp.) ***220, 221, 232***
hierba de la sangre basta (Esp.) ***220***
hierba de la té (Esp.) ***221***
hierba de las siete sangrías (Esp.) ***220***
hierba de oro (Esp.) ***233***
hierba de San Juán (Esp.) ***222***
hierba de Santa Teresa (Esp.) ***233***
hierba gallinera (Esp.) ***232***
hierba la jara (Esp.) ***232***
hierba la plata (Esp.) ***221***
hierba la sangre (Esp.) ***221***
hierba lobadea (Esp.) ***232***
hierba luisa (Esp.) ***236***
hierba meona (Esp.) ***221***
hierba miaera (Esp.) ***218***
hierba pajarera (Esp.) ***220***
hierba sevillana (Esp.) ***224***
hierba tolciera (Esp.) ***225***
hierba torcida (Esp.) ***225***
hierba torciera (Esp.) ***225***
hierbabuena (Esp.) ***225***
hierbatorcia (Esp.) ***225***
hiés de la tierra (Esp.) ***224***
higuera (Esp.) ***230***
higuera chumba (Esp.) ***220***
higuera del demonio (Esp.) ***223***
hinojera (Esp.) ***235***
hinojo (Esp.) ***235***
hipérico (Esp.) ***222***
hisopo (Esp.) ***224***
hoja de curalotó (Esp.) ***222***
hortelana (Esp.) ***225***
hostiga (Esp.) ***235***
humera (Esp.) ***219***
inoho (Esp.) ***235***
iva (Esp.) ***224***
jabarzo (Esp.) ***221***
jabonera (Esp.) ***221, 229***
jaguarzo (Esp.) ***221***
jamega (Esp.) ***236***
jamón (Esp.) ***229***
jara (Esp.) ***221***
jara blanca (Esp.) ***221***
jara estepa (Esp.) ***221***
jaw (Afghanistan) ***161***
jazmín (Esp.) ***231***
jazmín de flor blanca (Esp.) ***231***
jazminera borde (Esp.) ***232***
jazminero (Esp.) ***231***
jazminorro (Esp.) ***232***
je del campo (Esp.) ***221***
jedrea (Esp.) ***226***
jegrea (Esp.) ***226***
jopo (Esp.) ***231***
jopos de zorra (Esp.) ***231***
juagarzo (Esp.) ***221***
juagarzo basto (Esp.) ***221***
juagarzo fino (Esp.) ***221***
juaglazo (Esp.) ***221***
juanrubio (Esp.) ***225***
juarzo (Esp.) ***221***
judías (Esp.) ***229***
junco (Esp.) ***223, 224***
jusbarda (Esp.) ***229***
kanju (Hausa, Nigeria) ***60, 61***
kanya (Hausa, Nigeria) ***60, 61***
karèla (Afghanistan) ***161***
kishmish (Afghanistan) ***161***
kishmish aw (Afghanistan) ***161***
körzsa (Hongr.) ***256***

kurukuru (Hausa, Nigeria) *60*
kwarko (Hausa, Nigeria) *60*
la mata berro (Esp.) *220*
lábega (Esp.) *225*
lablabûy-e safèd (Afghanistan) *161*
ladanbali (Hausa, Nigeria) *60*
laionero (Esp.) *235*
lalle (Hausa, Nigeria) *60*
lantisco (Esp.) *217*
lapa (Esp.) *233*
lastón (Esp.) *232*
latonero (Esp.) *235*
laurel (Esp.) *228*
lavanda (Esp.) *225*
leche interna (Esp.) *223*
leche tierna (Esp.) *223*
lecheruela (Esp.) *223*
lechetierna (Esp.) *223*
lechinterna (Esp.) *223*
lechitema (Esp.) *223*
lechiterna (Esp.) *223*
lechuba (Esp.) *219*
lechuga (Esp.) *219*
lengua bovina (Esp.) *220*
lengua de vaca (Esp.) *220*
lenguaza (Esp.) *219, 220*
lenguazas (Esp.) *220*
lentisco (Esp.) *217*
licera (Esp.) *231*
lidonero (Esp.) *235*
lîmbû (Afghanistan) *161*
limonero (Esp.) *233*
lîmû (Afghanistan) *161*
lino (Esp.) *230*
linojo (Esp.) *235*
linueso (Esp.) *230*
linuezo (Esp.) *230*
lionera (Esp.) *235*
lirio (Esp.) *224*
lirio blanco (Esp.) *224*
lirio nazareno (Esp.) *224*
lirios tempranos (Esp.) *224*
lirón (Esp.) *235*
lironero (Esp.) *235*
lisera (Esp.) *231*
lizones (Esp.) *219*
llantén menor (Esp.) *231*
llantera (Esp.) *231*
llorón (Esp.) *217*
lobón (Esp.) *220*
lobón de noria (Esp.) *220*
madaci (Hausa, Nigeria) *60*
madreoveja (Esp.) *218*
madreselva (Esp.) *220*
madroñera (Esp.) *223*
madroñero (Esp.) *223*
madroño (Esp.) *223*
maestranzo (Esp.) *225*
maíz (Esp.) *232*
majocas (Esp.) *229*
malacatonero (Esp.) *233*
malacatones (Esp.) *233*
malva (Esp.) *230*
malva de arbolico (Esp.) *230*
malva rastrera (Esp.) *230*
malva real (Esp.) *230*
malva terrestre (Esp.) *230*
malvarisco (Esp.) *230*
malvarrosa (Esp.) *230*
malvas (Esp.) *230*
malvavisco (Esp.) *230*
man gyada (Hausa, Nigeria) *60, 61*
mancaperros (Esp.) *218, 235*
manisielva (Esp.) *226*
manrubillo (Esp.) *224, 226, 227*
manrubio (Esp.) *224, 225*
manrubio blanco (Esp.) *225*
manrubio de flor blanca (Esp.) *225*
manto de la virgen (Esp.) *222*
manzanilla (Esp.) *218*
manzanilla amarga (Esp.) *219*
manzanilla borde (Esp.) *219*
manzanilla de campo (Esp.) *219*
manzanilla de monte (Esp.) *219*
manzanilla dulce (Esp.) *218*
manzanilla real (Esp.) *218*
manzanillón (Esp.) *218, 219*
manzano (Esp.) *233*
margarita (Esp.) *218*
margarita borde (Esp.) *218*
margarita de campo (Esp.) *218*
margarita naranja (Esp.) *218*
margaritera (Esp.) *218*
mariselva (Esp.) *226*
mariserva (Esp.) *226*
marisielva (Esp.) *226*
marisierva (Esp.) *226*
marke (Hausa, Nigeria) *60*
maro (Esp.) *226*
marrubillo (Esp.) *224*
marrubio (Esp.) *224, 225*
marrubio blanco (Esp.) *225*
marrubio borde (Esp.) *225*
marrubio de flor rosa (Esp.) *225*
marva (Esp.) *230*
marvavisco (Esp.) *230*
marvio (Esp.) *230*
marvisco (Esp.) *230*
mastranzo (Esp.) *225, 232*
mastranzos (Esp.) *225*
mata blanca (Esp.) *228*
mata de la grieta (Esp.) *227*
mata de las uñas (Esp.) *218*
mata de los perros (Esp.) *223*
mata de plata (Esp.) *221*
mata de té (Esp.) *218*
mata del pepinillo borde (Esp.) *222*
mata lechera (Esp.) *223*
mata mosquera (Esp.) *219*
mata pan de pastor (Esp.) *220*
mata pestosa (Esp.) *229*
mata pujera (Esp.) *231*
mata quijalera (Esp.) *236*
matacán (Esp.) *223*
matalahuva (Esp.) *235*
matalauva (Esp.) *235*
mataparda (Esp.) *223*
matapestosa (Esp.) *218*
matapollo (Esp.) *234*
matapollos (Esp.) *234*
matarrubia (Esp.) *223*
matarrufín (Esp.) *236*
matas blancas (Esp.) *221*
mavaldra (Esp.) *217*
mazorca (Esp.) *232*
mechera (Esp.) *225*
mejorana (Esp.) *227, 228*
meleño (Esp.) *234*
melisa (Esp.) *225*
melocotonero (Esp.) *233*
melocotones (Esp.) *233*
melón (Esp.) *222*
membrilla (Esp.) *233*
membrillero (Esp.) *233*
membrillo (Esp.) *233*
menta (Esp.) *225*
meona (Esp.) *221*
mescal (Esp.-Mex.) *200*
mesto (Esp.) *232*
michirón (Esp.) *229*
mierga (Esp.) *229*
mijediega (Esp.) *228*
minchirón (Esp.) *229*
mirasol (Esp.) *219, 220*
mirto (Esp.) *230*
mojigata (Esp.) *218*

mojigato (Esp.) ***218***
monecillo (Esp.) ***229***
moñigas de lobo (Esp.) ***234***
monja (Esp.) ***231***
morera (Esp.) ***230***
morisco (Esp.) ***221***
morracias (Esp.) ***220***
mosquera (Esp.) ***219***
mulî (Afghanistan) ***161***
muñino (Esp.) ***223***
murta (Esp.) ***230***
murtera (Esp.) ***230***
naranja borde (Esp.) ***233***
naranjo (Esp.) ***234***
naranjo amargo (Esp.) ***233***
nazareno (Esp.) ***224***
nebro (Esp.) ***217***
nebro hembra (Esp.) ***217***
nebro macho (Esp.) ***217***
neldo (Esp.) ***235***
nieblo (Esp.) ***217***
nisperero (Esp.) ***233***
níspero (Esp.) ***233***
nispolero (Esp.) ***233***
nogal (Esp.) ***224***
noguera (Esp.) ***224***
nudosa (Esp.) ***232***
nueces (Esp.) ***224***
nurite (Esp.-Mex.) ***114***
ocaliptro (Esp.) ***230***
ocalistro (Esp.) ***230***
ogalito (Esp.) ***230***
ojo de buey (Esp.) ***218***
oliva (Esp.) ***231***
olivardilla (Esp.) ***226***
olivera (Esp.) ***231***
olivera borde (Esp.) ***231***
olivo (Esp.) ***231***
olivo borde (Esp.) ***231***
ombligo de Venus (Esp.) ***222***
orégano (Esp.) ***225***
orégaulo (Esp.) ***225***
oreja de liebre (Esp.) ***220, 225, 235***
oreja de liebre peluda (Esp.) ***218, 225***
oreja de lobo (Esp.) ***225***
oreja de ratón (Esp.) ***221***
orejas de liebre (Esp.) ***223***
orejas de lobo (Esp.) ***234***
orinaria (Esp.) ***221***
orova (Esp.) ***228***
orován (Esp.) ***227***
ortiga (Esp.) ***235***
ortiga blanca (Esp.) ***226***
oruga (Esp.) ***220***
oruga basta (Esp.) ***220***
ostiga (Esp.) ***235***
pala (Esp.) ***220***
palas (Esp.) ***220***
palera (Esp.) ***220***
palmera (Esp.) ***231***
palmera datilera (Esp.) ***231***
palodulce (Esp.) ***228***
paloduz (Esp.) ***228***
panicardo (Esp.) ***218, 235***
panizo (Esp.) ***232***
panizo rojo (Esp.) ***232***
panocha (Esp.) ***232***
parra (Esp.) ***236***
pasas (Esp.) ***236***
pasiflora (Mex.) ***202***
pasionaria (Esp.) ***231***
pasto (Esp.) ***232***
patata (Esp.) ***234***
patatera (Esp.) ***234***
peberella (Esp.) ***228***
pebrela (Esp.) ***228***
pebrella (Esp.) ***228***
pebrete (Esp.) ***228***
pebreya (Esp.) ***228***
pedo de lobo (Esp.) ***231***
pedorrera (Esp.) ***223***
peiñarao (Esp.) ***218***
pelillo (Esp.) ***222***
pelo de panocha (Esp.) ***232***
pelosilla (Esp.) ***231***
pelote (Esp.) ***232***
pelusilla (Esp.) ***225, 231***
pelusillas (Esp.) ***231***
peñalao (Esp.) ***218***
peñarao (Esp.) ***218***
peo de fraile (Esp.) ***218***
pepinillo del diablo (Esp.) ***222***
pepino (Esp.) ***222***
pepitero (Esp.) ***233***
perbella (Esp.) ***228***
perbete (Esp.) ***220***
perejil (Esp.) ***235***
perejil de la reina (Esp.) ***223***
perero (Esp.) ***233***
peretero (Esp.) ***233***
perfolla (Esp.) ***232***
pericón (Esp.) ***222***
perifolla (Esp.) ***232***
perijilera (Esp.) ***223***
periquillo (Esp.) ***232***
pestaña de vieja (Esp.) ***218***
peston (Esp.-Mex.) ***319***
petronica real (Esp.) ***227***
peyote/peyotl (Esp.-Mex.) ***194, 195, 197, 198,***
pexto (Esp.-Mex.) ***319***
picos de pollo (Esp.) ***228***
picotero (Esp.) ***233***
pie de Cristo (Esp.) ***224, 226, 233***
pie de grifo (Esp.) ***232***
piel de Cristo (Esp.) ***224***
pijo de lobo (Esp.) ***231***
pijolobo (Esp.) ***231***
pimentera (Esp.) ***217***
piña (Esp.) ***219***
pincelillo (Esp.) ***222***
pinillo (Esp.) ***224, 227***
pinillo de oro (Esp.) ***222***
pinillo falso (Esp.) ***227***
pino (Esp.) ***217***
pino carrasco (Esp.) ***217***
pino carrasqueño (Esp.) ***217***
pino doncel (Esp.) ***218***
pino negral (Esp.) ***217***
pino pinagral (Esp.) ***217***
pino roenno (Esp.) ***217***
pino rojo (Esp.) ***217***
pino ruezno (Esp.) ***217***
pino sarampión (Esp.) ***218***
piñones (Esp.) ***222***
pinos (Esp.) ***220***
pinsapo (Esp.) ***217***
pita (Esp.) ***217***
pitera (Esp.) ***217***
planta del té (Esp.) ***221***
pliego (Esp.) ***224***
poleo (Esp.) ***224, 225***
polipodio (Esp.) ***217***
pomelo (Esp.) ***233***
prebete (Esp.) ***228***
prodigiosa (Mex.) ***202***
pulmonaria (Esp.) ***220***
puros de anea (Esp.) ***235***
qâqû (Afghanistan) ***162***
quebranta la piedra (Esp.) ***221***
quebrantagüesos (Esp.) ***225***
quebrantahuesos (Esp.) ***223, 225***
quebrantapiedras (Esp.) ***221, 222***
quebrantarados (Esp.) ***218***
quebraolla (Esp.) ***221, 235***
quebraollas (Esp.) ***221, 228***

quebrarao (Esp.) *218*
quelites (Esp.-Mex.) *113, 114, 115, 117, 118*
quiebralao (Esp.) *218*
quiebraolla (Esp.) *221*
quiebraollas (Esp.) *221*
quiebrarao (Esp.) *218*
quina (Esp.) *235*
rabaniza (Esp.) *220*
rábano (Esp.) *220*
rabo de gato (Esp.) *226*
rabo de gato de llano (Esp.) *227*
rabo de perro (Esp.) *225*
rabo de zorra (Esp.) *231*
rabogato (Esp.) *226, 227*
rabolobo (Esp.) *231*
raigón (Esp.) *232*
raíz de caña (Esp.) *231*
raíz de grama (Esp.) *232*
rampete (Esp.) *231*
recheruela (Esp.) *223*
rechigüela (Esp.) *223*
rechigüela borde (Esp.) *223*
rechilera (Esp.) *223*
rechilera borde (Esp.) *223*
rechiruela (Esp.) *223*
rechiruela borde (Esp.) *223*
rechitierna (Esp.) *223*
regalicia (Esp.) *228*
regaliz (Esp.) *228*
reol (Esp.) *222*
reor (Esp.) *222*
retama (Esp.) *228, 229*
retama basta (Esp.) *228*
retamol (Esp.) *228*
ricino (Esp.) *223*
rigón (Esp.) *232*
riñella (Esp.) *220*
riñonera (Esp.) *221*
risa de suegra (Esp.) *228*
roble (Esp.) *223*
rogalicia (Esp.) *228*
romanza (Esp.) *232*
romanzas (Esp.) *232*
romaza (Esp.) *232*
romerillo (Esp.) *219*
romero (Esp.) *225*
romero común (Esp.) *225*
romero macho (Esp.) *221*
rompearados (Esp.) *232*
rompeollas (Esp.) *221*
rompepiedras (Esp.) *221, 222, 228*
rompesacos (Esp.) *232*
rosal silvestre (Esp.) *233*
rua (Esp.) *234*
rucus (Esp.) *229*
ruda (Esp.) *234*
ruda borde (Esp.) *234*
ruda generosa (Esp.) *234*
rudon (Esp.) *229*
ruinas (Esp.) *221*
rumaza (Esp.) *232*
rusco (Esp.) *229*
ruta (Esp.-Mex.) *105*
sabia (Esp.) *226*
sabina (Esp.) *217*
sabina macho (Esp.) *217*
saborija (Esp.) *226*
sabuco (Esp.) *220*
sabulin salo (Hausa, Nigeria) *60*
sabuquera (Esp.) *220*
safrán (Esp.) *224*
sâkû dâna (Afghanistan) *161*
salabionda (Esp.) *234*
salado (Esp.) *220, 221*
salao (Esp.) *221, 234*
saldorija (Esp.) *226*
salicaria (Esp.) *230*
salicornios (Esp.) *221*
salsa (Esp.) *220*
salvia (Esp.) *226*
salvia de los prados (Esp.) *226*
salvia real (Esp.) *226*
sanguinaria (Esp.) *221*
sanicornios (Esp.) *221*
saponaria (Esp.) *221*
sarnicornio (Esp.) *221*
sauce (Esp.) *234*
saúco (Esp.) *220*
saurija (Esp.) *226*
savia (Esp.) *226*
savia real (Esp.) *226*
sè barga (Afghanistan) *161*
sèb (Afghanistan) *161*
sed de la tierra (Esp.) *224*
seje (Esp.) *221*
senjed (Afghanistan) *161*
senjet (Afghanistan) *161*
serbal (Esp.) *233*
sevillana (Esp.) *224*
shabdar (Afghanistan) *161*
shaftal (Afghanistan) *161*
shalgham (Afghanistan) *161*
shelkha (Afghanistan) *162*
shîr berenj (Afghanistan) *161*
shiwaka (Hausa, Nigeria) *60, 61*
shula (Afghanistan) *161*
shula-e hulba (Afghanistan) *161*
shurwâ berenj (Afghanistan) *161*
siempreverde (Esp.) *229*
siempreviva (Esp.) *219*
sisca (Esp.) *232*
solaexiste (Esp.) *233*
solosiste (Esp.) *218*
sosa (Mex.) *202*
taba (Hausa, Nigeria) *60*
tabaco (Esp.) *234*
tabilla (Esp.) *229*
tapaculos (Esp.) *222, 229, 233*
tapenera (Esp.) *220*
tara-e âwî (Afghanistan) *162*
taray (Esp.) *234*
tarbûz (Afghanistan) *161*
tártago (Esp.) *223*
tatarida (Hausa, Nigeria) *60*
té borde (Esp.) *221*
té de campo (Esp.) *221*
té de monte (Esp.) *218, 224*
té de roca (Esp.) *218*
té moro (Esp.) *221*
tepic peyote (Esp.-Mex.) *197*
teronjina (Esp.) *225*
tila (Esp.) *235*
tila (Mex.) *202*
tilero (Esp.) *235*
tilo (Esp.) *235*
timón real (Esp.) *234*
tirujina (Esp.) *225*
toba (Esp.) *219*
tocha (Esp.) *232*
toliaga hembra (Esp.) *228*
tomate (Esp.) *234*
tomatera (Esp.) *234*
tomillo (Esp.) *221, 227, 228*
tomillo (Mex.) *202*
tomillo aceitunero (Esp.) *226, 227*
tomillo andaluz (Esp.) *227*
tomillo blanco (Esp.) *228*
tomillo carrasqueño (Esp.) *227*
tomillo colorao (Esp.) *228*
tomillo de invierno (Esp.) *227*
tomillo fino (Esp.) *226, 227, 228*
tomillo limonero (Esp.) *228*
tomillo macho (Esp.) *226, 227, 228*
tomillo morado (Esp.) *227*
tomillo moreno (Esp.) *227*

tomillo negro (Esp.) ***227***
tomillo picante (Esp.) ***228***
tomillo rojo (Esp.) ***227, 228***
tomillo salsero (Esp.) ***228***
torbisco (Esp.) ***234***
tormentilla (Esp.) ***233***
tormera (Esp.) ***221***
toronjil (Esp.) ***225***
toronjina (Esp.) ***225***
torovisco (Esp.) ***234***
torvisco (Esp.) ***234***
tranuso (Esp.) ***228***
trébol (Esp.) ***228, 229***
trébol de prado (Esp.) ***228***
trepón (Esp.) ***234***
trigo (Esp.) ***232***
trigo candeal (Esp.) ***232***
trotamundos (Esp.) ***221***
tuera (Esp.) ***222***
tumillo (Esp.) ***227, 228***
tumillo fino (Esp.) ***228***
turbai (Esp.) ***235***
ucalihto (Esp.) ***230***
umâtch (Afghanistan) ***161***
uña de gato (Esp.) ***218, 222***
uña en gato (Esp.) ***222***
uñas de lobo (Esp.) ***222***
uva americana (Esp.) ***236***
uva de gato (Esp.) ***222***
uva de milano (Esp.) ***222***
uva de oso (Esp.) ***223***
uva de pastor (Esp.) ***222***
uvicas de milano (Esp.) ***222***
uvo de oso (Esp.) ***223***
vara de San José (Esp.) ***229***
varicas de San José (Esp.) ***229***
varita de San José (Esp.) ***229***
veleno (Esp.) ***234***
vellosilla (Esp.) ***219***
velosilla (Esp.) ***231***
verbaja (Esp.) ***219***
verbasco (Esp.) ***234***
verdolobo (Esp.) ***234***
verrucaria (Esp.) ***220***
viborera (Esp.) ***220***
vid (Esp.) ***236***
vid silvestre (Esp.) ***236***
viniebla (Esp.) ***220***
viuda (Esp.) ***218***
vulneraria (Esp.) ***228***
worîzè (Afghanistan) ***161***
yedra (Esp.) ***218***
yerba de la ge (Esp.) ***221***
yerba de la plata (Esp.) ***221***
yerba de la sangre (Esp.) ***220***
yerba de torcias (Esp.) ***225***
yerba la sangre (Esp.) ***221***
yerba miaera (Esp.) ***218***
yerba mora (Esp.) ***234***
yerba tolciera (Esp.) ***225***
yerba torcia (Esp.) ***225***
yerba torciera (Esp.) ***225***
yerba urinaria (Esp.) ***221***
yerba verruguera (Esp.) ***220***
zafrán (Esp.) ***224***
zagareña (Esp.) ***226***
zakami (Hausa, Nigeria) ***60***
zamarrilla (Esp.) ***227***
zambuche (Esp.) ***231***
zancamorenilla (Esp.) ***217***
zapaticos de la Virgen (Esp.) ***224***
zapaticos del Señor (Esp.) ***223, 224***
zaragatona (Esp.) ***231***
zarza parrilla (Esp.) ***229***
zarzamora (Esp.) ***233***
zarzaparrilla (Esp.) ***229***
zorija (Esp.) ***226***
zûf (Afghanistan) ***162***
zumillo (Esp.) ***222***
zuro (Esp.) ***232***
zurrón de pastor (Esp.) ***220***

Index des noms vernaculaires de plantes en français et en anglais

abricots secs (Fr.) *50*
agave (Fr.) *101, 108*
agnus castus (Angl.) *141, 142*
ail (Fr.) *13, 14, 44, 46, 49, 54, 56, 57, 117*
algae (Angl.) *311*
alkékenge (Fr.) *49*
almond (Angl.) *135*
aloe (Angl.) *155*
aloès (Fr.) *49*
amandes (Fr.) *45, 46, 47, 50, 55, 161*
amandes douces (Fr.) *46*
amandes grillées (Fr.) *46*
anacarde (Fr.) *49*
aneth (Fr.) *49*
angusture (Fr.) *32*
anis (Fr.) *46, 49, 50*
anise (Angl.) *136, 140, 141, 142*
apples (Angl.) *135, 364*
apricots (Angl.) *124*
archangelica (Angl.) *245*
armoise blanche (Fr.) *50*
aronia (Angl.) *253*
artichaut (Fr.) *1, 44*
asa-fœtida, ase fétide (Fr.) *16, 46, 49*
asparagus (Angl.) *135*
asperges (Fr.) *45*
aubépine (Fr.) *6*
aubergine (Fr.) *160*
avocado (Angl.) *102, 103*
avocat (Fr.) *116, 188*
avoine (Fr.) *45*
azahar (Esp.) *123*
azerole (Fr.) *50*
bambou (Fr.) *13*
bananas (Angl.) *101, 132*
banane (Fr.) *188*
banane plantain (Fr.) *188*
baobab (Fr.) *74*
barley (Angl.) *123, 124, 135*
basil (Angl.) *125, 136*
bay (Angl.) *125, 136*
beans (Angl.) *102, 103, 123, 135*
beet (Angl.) *136, 248*
belladone (Fr.) *49*
belladonna (Angl.) *197*
bétel (Fr.) *14*
bette (Fr.) *50*
betterave (Fr.) *56*
birch tree (Angl.) *155*
bitter milkwort (Angl.) *143*
black billberry (Angl.) *135*
black caraway (Angl.) *142*
black cumin (Angl.) *158*
black elder (Angl.) *143*
black pepper (Angl.) *136, 158, 159*
black radish (Angl.) *135*
black ribizli currant (Angl.) *135*
blackberry (Angl.) *135*
blackcurrant (Angl.) *133*
blackthorn (Angl.) *135*
blé (Fr.) *13, 44, 46, 51, 55, 161*
blueberry (Angl.) *253*
borage (Angl.) *143*
brown algae (Angl.) *311, 316*
buckthorn (Angl.) *253*
burnet saxifrage (Angl.) *141*
buttercup (Angl.) *135*
cabbage (Angl.) *124, 132, 133, 134, 135, 154*
cabbage lettuce (Angl.) *135*
cacti (Angl.) *195, 197, 198*
cactus (Angl.) *198*
calebasse (Fr.) *13*
cannabis (Fr.) *45, 49*
canne à sucre (Fr.) *14, 45*
cannelle (Fr.) *46, 49, 50, 56*
cannelle de Ceylan (Fr.) *16*
caraway (Angl.) *133, 136, 141*
cardamome (Fr.) *16, 46, 49*
cardon (Fr.) *44, 50, 51*
carobs (Angl.) *123*
carotte (Fr.) *56, 161, 188*
caroubes (Fr.) *50*
caroubiers (Fr.) *207*
carrot (Angl.) *124, 132, 133, 134, 135, 245*
carvi (Fr.) *16, 49, 50, 51*
céleri (Fr.) *123*
celery (Angl.) *124, 132, 135*
chamomile (Angl.) *154*
champignon du maïs (Fr.) *117*
champignons (Fr.) *113, 114, 116*
chaste tree (Angl.) *141*
chênes (Fr.) *207*
cherry (Angl.) *122, 135*
chervil (Angl.) *135*
chestnut (Angl.) *124*
chicorée (Fr.) *50, 56*
chicory (Angl.) *133, 135*
chiendent (Fr.) *13*
chili (Angl.) *159*
chinese fungus (Angl.) *155*
chives (Angl.) *135*
chou (Fr.) *50, 56*
chou-fleur (Fr.) *50*
choux (Fr.) *49*
cinnamon (Angl.) *125, 127, 132, 136*
citron (Fr.) *14, 51, 115, 118, 160, 161, 188, 213, 214*
citrouille (Fr.) *14*
clous de girofle (Fr.) *14, 46*
clove (Angl.) *127, 136*
coca (Fr.) *32*
cocotier (Fr.) *13*
coing (Fr.) *49, 50, 51*
coltsfoot (Angl.) *154*
common beet (Angl.) *248*
common goat's rue (Angl.) *141*
common juniper tree (Angl.) *143*
common mallow (Angl.) *142*
common-radish (Angl.) *135*
common vervain (Angl.) *136*
common wormwood (Angl.) *154*
common yarrow (Angl.) *154*
concombre (Fr.) *13, 14, 51, 54, 56, 160*
condurango (Fr.) *32*
coprah (Fr.) *385*
corète (Fr.) *50*
coriander (Angl.) *127, 141, 158*
coriandre (Fr.) *49, 51*

coriandrum (Angl.) ***136***
corn (Angl.) ***101, 122***
cornel (Angl.) ***135***
cotton (Angl.) ***142***
courge (Fr.) ***13, 54, 56***
courgettes (Fr.) ***115***
cress (Angl.) ***136***
cresson alénois (Fr.) ***50***
cross-flower (Angl.) ***143***
croton (Fr.) ***264***
cubèbe (Fr.) ***14, 45, 49***
cucumbers (Angl.) ***124, 135***
cumin (Fr.) ***16, 49, 50, 51, 127, 141, 158***
cumin velu (Fr.) ***49***
curcuma (Fr./Esp.) ***16, 49, 267, 274***
cyprès (Fr.) ***31***
dandelion (Angl.) ***133, 135, 143***
date palm (Angl.) ***143***
dates (Angl.) ***124***
datte (Fr.) ***14, 15, 45, 46, 48, 50, 54, 56***
dill (Angl.) ***125, 135, 141, 303***
doliques (Fr.) ***13, 50***
dwarf mallow (Angl.) ***142***
dwarf stinger (Angl.) ***142***
egg-plants (Angl.) ***124***
elder (Angl.) ***133, 154, 245, 255***
elderberry (Angl.) ***135***
éleusine (Fr.) ***65***
épinard (Fr.) ***56, 160***
fennel (Angl.) ***125, 127, 136, 140, 141, 142, 144***
fenouil (Fr.) ***46, 49, 50, 51***
fenugrec (Fr.) ***45, 50, 56, 57***
fenugreek (Angl.) ***141***
fèves (Fr.) ***13, 45, 49, 50, 51***
fèves des Indes (Fr.) ***31***
fèves séchées (Fr.) ***44***
fig (Angl.) ***123, 124***
figues (Fr.) ***45, 50, 54***
figues sèches (Fr.) ***45***
flax (Angl.) ***154***
frêne (Fr.) ***45, 49***
fungus (Angl.) ***155***
galenga (Fr.) ***49***
garden carrot (Angl.) ***249***
garden thyme (Angl.) ***136***
garlic (Angl.) ***124, 127, 132, 133, 134, 135, 154, 159, 245, 247***
gesse (Fr.) ***15***
gesse commune (Fr.) ***12***
gingembre (Fr.) ***13, 16, 49, 51, 56***
ginger (Angl.) ***136, 158, 159***
girofle (Fr.) ***46, 49, 51***
gombos (Fr.) ***50, 51***
goyaves (Fr.) ***190***
graines de mil chandelle (Fr.) ***46***
graines de sésame (Fr.) ***46***
graminées (Fr.) ***13***
granate (Angl.) ***123***
grapes (Angl.) ***124, 135***
great nettle herb (Angl.) ***245***
green chillies (Angl.) ***158***
greens (Angl.) ***102***
grenade (Fr.) ***14, 15, 50, 51, 54***
hallucinogenic flowers (Angl.) ***193***
hallucinogenic mushrooms (Angl.) ***193, 198, 200***
hallucinogenic plants (Angl.) ***195***
haricots (Fr.) ***56, 113, 116, 117, 118***
haricots mungo (Fr.) ***13, 15***
haricots noirs (Fr.) ***188***
hawthorn (Angl.) ***135***
hazel-nut (Angl.) ***135***
henné (Fr.) ***172***
hop (Angl.) ***135, 249***
horse-radish (Angl.) ***133, 134, 135***
horseshoe (Angl.) ***133, 134, 135***
iceland moss (Angl.) ***143***
iroko (Fr., Côte d'Ivoire) ***74***
japanese crystals (Angl.) ***155***
jujubes (Fr.) ***45, 46***
jujubes sauvages (Fr.) ***48***
jujubier (Fr.) ***13***
juniper (Angl.) ***136, 238***
jusquiame (Fr.) ***44***
kava (Fr./Angl.) ***381, 384, 385***
large stinging nettle (Angl.) ***142***
laurel (Angl.) ***105***
laurier (Fr.) ***49, 50***
lemon (Angl.) ***102, 123, 124, 127***
lentilles (Fr.) ***49, 50, 54, 56***
lentilles brunes (Fr.) ***15***
lentilles rouges (Fr.) ***15***
lichen (Angl.) ***143***
lierre (Fr.) ***331***
limon (Angl.) ***132, 135***
lin (Fr.) ***46, 50***
lin (Angl.) ***136***
linden (Angl.) ***154***
linseed (Angl.) ***134***
liquorice (Angl.) ***127***
little peyote (Angl.) ***198***
long pepper (Angl.) ***159***
lovage (Angl.) ***136***
love-in-a-mist (Angl.) ***142***
maceron (Fr.) ***49***
macis (Fr.) ***49***
magnolia (Fr.) ***31***
maïs (Fr.) ***63, 113, 115, 117, 118, 119, 188***
maize (Angl.) ***103, 135***
mandragore (Fr.) ***44***
mandrake (Angl.) ***195***
manguier (Fr.) ***13***
maniguette (Fr.) ***45, 49***
marigold (Angl.) ***154***
marijuana (Angl.) ***193***
marine organisms (Angl.) ***295***
marjolaine (Fr.) ***49***
marjoram (Angl.) ***136, 154***
marrube (Fr.) ***172***
mauve (Fr.) ***50***
meadow geranium (Angl.) ***274***
mélilot (Fr.) ***51***
mélisse (Fr.) ***4, 5***
melon (Fr.) ***116, 160***
melon d'eau (Fr.) ***13***
menthe (Fr.) ***46, 51, 56, 117***
mil (Fr.) ***50***
mil chandelle (Fr.) ***50***
millet (Angl.) ***135***
mimosa (Fr./Angl.) ***195***
mint (Angl.) ***125***
monk's pepper tree (Angl.) ***141***
morelle noire (Fr.) ***49***
moutarde (Fr.) ***49***
moutarde blanche (Fr.) ***13***
mulberry (Angl.) ***135***
muscade (Fr.) ***46***
mushrooms (Angl.) ***193, 194, 195, 197***
myrobalan (Fr.) ***14***
myrobalan emblique (Fr.) ***15***
myrrh (Angl.) ***141***
navet (Fr.) ***56***
nettle (Angl.) ***133, 154***
nigelle (Fr.) ***49***
noisettes (Fr.) ***46***
noix (Fr.) ***45, 46, 49, 160***
noix d'arec (Fr.) ***14***
noix de kola (Fr.) ***46***
noix muscade (Fr.) ***14, 16, 49***
nutmeg (Angl.) ***127***
nuts (Angl.) ***124***

oat (Angl.) ***155***
oignons (Fr.) ***13, 14, 44, 45, 46, 49, 51, 54, 56, 117, 118, 160***
olive (Fr./Angl.) ***44, 50, 51, 54, 123, 124, 127, 212, 213, 214***
oliviers (Fr.) ***54***
onion (Angl.) ***123, 124, 132, 133, 134, 135, 154, 158, 245, 247***
orange (Fr./Angl.) ***115, 122, 123, 50***
orangers (Fr.) ***207, 213***
oregano (Angl.) ***136***
orge (Fr.) ***15, 45, 46, 50, 56***
origan (Fr.) ***46, 49, 50, 51***
ortie (Fr.) ***45, 49***
oseille (Fr.) ***50***
oseille bush (Angl.) ***355***
palmier (Fr.) ***54***
palmier nain (Fr.) ***50***
papaya (Angl.) ***132***
paprika (Angl.) ***133, 134, 135***
parsley (Angl.) ***132, 133***
parsnip (Angl.) ***245***
passiflore (Fr.) ***5, 6***
pastèques (Fr.) ***50***
patates (Fr.) ***51***
pea (Angl.) ***135***
peaches (Angl.) ***124***
pears (Angl.) ***124, 135***
pêche (Fr.) ***113, 117, 160***
pepper (Angl.) ***127***
peppermint (Angl.) ***127, 154***
persimmon (Angl.) ***274***
200
pignons (Fr.) ***46***
pignons de pin (Fr.) ***160***
piment (Fr.) ***50, 113, 118, 160***
piment de Cayenne (Fr.) ***49***
piment de la Jamaïque (Fr.) ***45, 49***
pin (Fr.) ***31, 45, 207***
pineapple (Angl.) ***132***
pinion pine (Angl.) ***123***
pistache (Fr.) ***46, 160***
pistachier (Fr.) ***49***
plantain (Angl.) ***133, 134, 154***
plums (Angl.) ***124, 135***
pois chiches (Fr.) ***45, 46, 47, 49, 50, 51***
poivre (Fr.) ***16, 50***
poivre blanc (Fr.) ***49***
poivre d'Éthiopie (Fr.) ***45, 49***
poivre long (Fr.) ***16, 45, 49***
poivre noir (Fr.) ***13, 16, 49, 56***
polypore (Fr.) ***155***
pome-granate (Angl.) ***123***
pomme (Fr.) ***54***
pommes acides (Fr.) ***49***
pommes de terre (Fr.) ***188***
pommes vertes (Fr.) ***46, 50, 51***
poppies (Angl.) ***136, 195***
potato (Angl.) ***102, 122, 132, 134, 135, 245, 255***
pourpier (Fr.) ***50, 56***
psychedelic mushrooms (Angl.) ***197***
psychotropic substances (Angl.) ***194***
pumpkin (Angl.) ***135, 249***
quince (Angl.) ***135***
radis (Fr.) ***50***
raisin (Fr.) ***14, 15, 45, 50, 54, 56, 155***
raisins secs (Fr.) ***46, 47, 49***
raspberry (Angl.) ***135, 154***
red betroot (Angl.) ***135***
red billberry (Angl.) ***135***
red onions (Angl.) ***159***
réglisse (Fr.) ***13, 49, 50***
réséda (Fr.) ***49***
rhubarb (Angl.) ***135***
rice (Angl.) ***136, 158***
riz (Fr.) ***13, 118, 161, 188, 212***
riz rouge (Fr.) ***13, 15***
romarin (Fr.) ***1, 117***
roquette (Fr.) ***45, 49, 50***
rose (Fr./Angl.) ***46, 51, 105, 133, 134, 135***
roseau (Fr.) ***13, 48***
rosemary (Angl.) ***125, 238***
rue (Fr./Angl.) ***105, 172***
rye (Angl.) ***135, 252***
safflower (Angl.) ***136***
saffron (Angl.) ***127***
safran (Angl.) ***136***
safran (Fr.) ***13, 49, 50***
sage (Angl.) ***127, 154***
salep (Fr.) ***46, 49***
sauge (Fr.) ***46, 50***
savory (Angl.) ***125, 136***
scille (Fr.) ***44***
seaweed (Angl.) ***312, 316***
séné (Fr.) ***46, 49***
sésame (Fr.) ***46, 50***
small nettle (Angl.) ***142***
sorbapple (Angl.) ***135***
sorgho (Fr.) ***63, 64, 65***
sorgho rouge (Fr.) ***64, 65, 66***
sorrel (Angl.) ***135***
souchet (Fr.) ***49***
sour cherry (Angl.) ***135***
sour orange (Angl.) ***102, 105***
soyabean (Angl.) ***364, 367***
spart (Fr.) ***31***
St. John's wort (Angl.) ***154***
stinging nettles (Angl.) ***122***
strawberry (Angl.) ***135***
sumac (Fr.) ***50, 51***
sunflower (Angl.) ***136***
sweet basil (Angl.) ***142***
sweet cicely (Angl.) ***141***
sweet marjoram (Angl.) ***142***
sweet orange (Angl.) ***105***
tabac (Fr.) ***117***
tamarind (Angl.) ***159***
thapsia (Fr.) ***46***
thé (Fr.) ***48, 50***
thé vert (Fr.) ***46***
thé vert à la menthe (Fr.) ***46***
thym (Fr.) ***46, 49, 50, 51***
thyme (Angl.) ***125, 238***
tobaco (Angl.) ***195***
tomate (Fr.) ***117, 160***
tomato (Angl.) ***123, 124, 133, 134, 135, 245***
truffes (Fr.) ***48***
truffes blanches (Fr.) ***51***
tufted vetch (Angl.) ***141***
tuna figs (Angl.) ***124***
turmeric (Angl.) ***132, 157, 158, 159***
valériane (Fr.) ***5, 7***
vervain (Angl.) ***141***
vigne (Fr.) ***54***
violette (Fr.) ***46, 49***
virgin herb (Angl.) ***199***
walnut (Angl.) ***124, 133, 135***
water melon (Angl.) ***135***
wheat (Angl.) ***135; 252, 255***
wild apple (Angl.) ***135***
wild carrot (Angl.) ***249***
wild parsnip (Angl.) ***135***
wild pear (Angl.) ***135***
yellow goat's beard (Angl.) ***143***
zédoaire (Fr.) ***49***

Index des noms latins de plantes :

1. Familles

Acanthaceæ *91, 96, 264, 265*
Aceraceæ *98*
Achatocarpaceæ *97*
Adiantaceæ *217*
Adoxaceæ *94*
Agaricaceæ *195, 196*
Agavaceæ *91, 95, 120, 217*
Aizoaceæ *96*
Alismataceæ *97*
Amaranthaceæ *96, 120, 264, 285*
Amaryllidaceæ *96*
Anacardiaceæ *95, 174, 182, 217, 264, 283, 285*
Annonaceæ *95, 120*
Apiaceæ *91, 92, 97, 117, 120, 126, 140, 172, 209, 235, 237, 303, 305, 306*
Apocynaceæ *20, 23, 94, 174, 217, 264*
Aponogetonaceæ *95*
Aquifoliaceæ *97, 218, 237*
Araceæ *91, 92, 94, 264, 265*
Araliaceæ *92, 95, 218, 283*
Arecaceæ *95, 116, 120, 143, 175, 231*
Aristolochiaceæ *94, 202, 264, 265*
Asclepiadaceæ *97, 175, 203, 204, 264, 288*
Aspidiaceæ *236*
Aspleniaceæ *217, 306*
Asteraceæ *48, 88, 89, 91, 92, 96, 104, 105, 107, 117, 120, 124, 126, 140, 143, 163, 174, 189, 195, 196, 202, 209, 214, 218, 236, 238, 264, 265, 285, 319, 321*
Azollaceæ *94*
Balanitaceæ *173, 285*
Balsaminaceæ *94*
Basellaceæ *95*
Bataceæ *97*
Begoniaceæ *94*
Berberidaceæ *97*
Betulaceæ *105, 107, 237*
Bignoniaceæ *96, 120*
Bixaceæ *94*
Boraginaceæ *91, 92, 96, 143, 219, 328, 329*
Brassicaceæ *48, 49, 92, 97, 120, 126, 220*
Bromeliaceæ *97*
Buddlejaceæ *96*
Burmanniaceæ *95*
Burseraceæ *95, 182, 189, 264, 285*
Butomaceæ *95*
Buxaceæ *97*
Cactaceæ *92, 97, 120, 195, 196, 220*
Cæsalpiniaceæ *163, 166, 175, 182, 196, 279, 285*
Callitrichaceæ *95*
Calycanthaceæ *98*
Calyceraceæ *97*
Campanulaceæ *90, 92, 94, 196*
Canellaceæ *95*
Cannabinaceæ *196, 237*
Cannaceæ *95*
Capparidaceæ *97, 220, 264, 285*
Caprifoliaceæ *87, 91, 92, 96, 104, 107, 143, 220*
Caricaceæ *92, 94*
Caryophyllaceæ *91, 92, 96, 126, 172, 210, 221, 285, 306*
Casuarinaceæ *95*
Celastraceæ *95, 288*
Ceratophyllaceæ *95*
Chenopodiaceæ *14, 90, 98, 120, 122, 190, 221*
Chrysobalanaceæ *95*
Cichorioideae *143*
Cistaceæ *97, 221*
Clethraceæ *96*
Clusiaceæ *98, 222, 288*
Cochlospermaceæ *95*
Combretaceæ *97, 163, 264, 285*
Commelinaceæ *98, 264*
Convolvulaceæ *97, 195, 196, 198, 199, 222, 264*
Coriariaceæ *196, 222*
Cornaceæ *96*
Corylaceæ *91, 97, 222*
Crassulaceæ *96, 222*
Crossosomataceæ *94*
Cucurbitaceæ *13, 98, 116, 117, 120, 222, 264, 285*
Cupressaceæ *92, 95, 140, 143, 217*
Cuscutaceæ *222*
Cycadaceæ *98*
Cyperaceæ *45, 88, 89, 91, 92, 96, 182, 186, 196, 222, 264*
Cyrillaceæ *95*
Cystoseiraceæ *295, 316*
Datiscaceæ *97*
Diapensiaceæ *98*
Didelphidæ *116*
Dioscoreaceæ *98, 320*
Dipsacaceæ *98*
Droseraceæ *98*
Ebenaceæ *95, 120, 223, 265*
Elæagnaceæ *97*
Elæocarpaceæ *94*
Elatinaceæ *95*
Empetraceæ *98*
Ephedraceæ *96, 217*
Equisetaceæ *97, 210, 217*
Ericaceæ *97, 196, 223*
Eriocaulaceæ *95*
Euphorbiaceæ *XI, 48, 96, 117, 163, 174, 175, 182, 223, 264, 265, 283, 285, 294, 298*
Fabaceæ *88, 89, 91, 92, 96, 97, 120, 140, 141, 163, 196, 214, 285*
Fagaceæ *120, 223*
Flacourtiaceæ *95, 264, 265*
Fouquieriaceæ *97*
Frankeniaceæ *95*
Fumariaceæ *223*
Garryaceæ *92, 98*
Gentianaceæ *98, 224, 237*
Geraniaceæ *98, 224, 265*
Globulariaceæ *210, 224*
Goodeniaceæ *94*
Hæmodoraceæ *94*
Haloragaceæ *97*
Hamamelidaceæ *94*
Himanthaliaceæ *311, 313*
Hippocastanaceæ *98, 224*
Hippocrateaceæ *97*
Hippuridaceæ *95*
Hydrocharitaceæ *95*
Hydrophyllaceæ *91, 95, 120*

Hymenophyllaceæ *96*
Hypoxidaceæ *96*
Icacinaceæ *175*
Illicaceæ *95*
Iridaceæ *97, 224*
Isoetaceæ *95*
Juglandaceæ *96, 210, 224*
Juncaceæ *87, 91, 96, 224*
Juncaginaceæ *95*
Krameriaceæ *95*
Lamiaceæ *48, 87, 91, 92, 97, 104, 107, 117, 120, 124, 126, 140, 142, 163, 172, 189, 195, 196, 202, 210, 214, 224, 237, 238, 270, 271*
Lauraceæ *94, 105, 107, 116, 120, 211, 228, 237*
Leguminosæ *13, 48, 126, 195, 197, 203, 204, 214, 228, 237, 264, 265, 280*
Leitneriaceæ *98*
Lemnaceæ *95*
Lennoaceæ *94*
Lentibulariaceæ *96*
Liliaceæ *57, 91, 92, 96, 117, 120, 126, 172, 191, 211, 229*
Limnanthaceæ *95*
Linaceæ *94, 230*
Loasaceæ *96*
Loganiaceæ *98*
Loranthaceæ *98, 203, 204*
Lycoperdaceæ *116, 196*
Lycopodiaceæ *98*
Lythraceæ *90, 98, 172, 195, 196, 230*
Magnoliaceæ *97, 319*
Malpighiaceæ *95*
Malvaceæ *48, 92, 97, 104, 107, 140, 142, 182, 212, 230*
Marantaceæ *94*
Marsileaceæ *96*
Martyniaceæ *97*
Mayacaceæ *94*
Melastomataceæ *98, 182*
Meliaceæ *96, 283, 285*
Menispermaceæ *97, 264*
Menyanthaceæ *95*
Mimosaceæ *196, 285*
Molluginaceæ *96*
Monimiaceæ *212, 237*
Moraceæ *95, 166, 230, 264, 265, 279, 280, 283*
Moringaceæ *94*
Musaceæ *94, 237*
Myoporaceæ *97*
Myricaceæ *95*
Myristicaceæ *120*
Myrsinaceæ *96*
Myrtaceæ *96, 182, 190, 212, 230, 293*
Najadaceæ *95*
Nyctaginaceæ *98, 283, 285*
Nymphæaceæ *95, 196*
Nyssaceæ *94*
Olacaceæ *95*
Oleaceæ *98, 212, 231, 237*
Onagraceæ *92, 97*
Ophioglossaceæ *94*
Orchidaceæ *90, 98, 196*
Orobanchaceæ *90, 98, 231*
Osmundaceæ *97*
Oxalidaceæ *98*
Pæoniaceæ *94*
Papaveraceæ *7, 94, 212, 231, 264*
Parkeriaceæ *94*
Passifloraceæ *95, 202, 231*
Pedaliaceæ *94*
Phaeophyceæ *313*
Phrymaceæ *97*
Phytolaccaceæ *94, 117, 120*
Pilulariaceæ *96*
Pinaceæ *91, 92, 96, 217*
Piperaceæ *96, 104, 107, 203, 204, 237, 264*
Plantaginaceæ *96, 190, 212, 231*
Platanaceæ *94*
Plumbaginaceæ *98*
Poaceæ *48, 87, 88, 89, 91, 92, 96, 104, 107, 117, 120, 126, 175, 212, 214, 231*
Podostemaceæ *94*
Polemoniaceæ *90, 98*
Polygalaceæ *96, 140, 143, 264, 265, 285*
Polygonaceæ *98, 120, 122, 232, 237*
Polypodiaceæ *98, 217*
Pontederiaceæ *90, 98*
Portulacaceæ *97*
Posidoniaceæ *232*
Primulaceæ *98, 232*
Proteaceæ *94*
Punicaceæ *94, 232*
Pyrolaceæ *97*
Rafflesiaceæ *94, 232*
Ranunculaceæ *91, 97, 126, 140, 142, 173, 232*
Resedaceæ *95*
Rhamnaceæ *97, 232, 237*
Rhizophoraceæ *98*
Rhodophyceæ *313*
Rosaceæ *87, 88, 89, 91, 92, 96, 104, 107, 117, 119, 120, 126, 214, 233*
Rubiaceæ *90, 92, 94, 120, 126, 163, 174, 182, 233, 264, 265, 269, 280, 283, 285, 288*
Rutaceæ *94, 104, 105, 107, 120, 172, 189, 213, 214, 233, 264*
Salicaceæ *91, 97, 234*
Salsolaceæ *48*
Salviniaceæ *95*
Santalaceæ *98, 237*
Sapindaceæ *97, 196, 283, 285, 340*
Sapotaceæ *95, 174*
Sarraceniaceæ *94*
Saururaceæ *94*
Saxifragaceæ *98*
Scheuchzeriaceæ *94*
Schisandraceæ *97*
Schizæaceæ *96*
Scrophulariaceæ *91, 92, 97, 234, 237*
Selaginellaceæ *96*
Simaroubaceæ *95, 202, 265*
Solanaceæ *96, 117, 120, 126, 172, 173, 195, 196, 197, 202, 203, 204, 234, 245, 264, 265*
Sparganiaceæ *98*
Sphenocleaceæ *94*
Staphyleaceæ *96*
Stemonaceæ *98*
Sterculiaceæ *97, 120*
Strophariaceæ *195, 196*
Styracaceæ *96*
Symplocaceæ *97*
Tamaricaceæ *96, 234*
Taxaceæ *96*
Taxodiaceæ *96*
Ternstrœmiaceæ *120, 202*
Theaceæ *96*
Theophrastaceæ *94*
Thymelæaceæ *XI, 94, 234, 294*
Tiliaceæ *94, 213, 235, 237*
Trapaceæ *94*
Tropæolaceæ *94*
Turneraceæ *96*
Typhaceæ *45, 94, 235*
Ulmaceæ *94, 235*
Urticaceæ *96, 122, 140, 142, 213, 235, 306*

Ustilaginaceæ ***117***, ***120***
Valerianaceæ ***97***, ***235***
Verbenaceæ ***90***, ***98***, ***140***, ***141***, ***213***, ***236***, ***264***, ***265***
Violaceæ ***98***
Vitaceæ ***95***, ***236***
Xyridaceæ ***97***
Zannichelliaceæ ***95***
Zingiberaceæ ***97***, ***159***, ***175***, ***182***, ***274***
Zosteraceæ ***96***
Zygophyllaceæ ***94***, ***236***, ***285***

Index des noms latins de plantes :

2. Genres et espèces

Abies *131*
Abies pinsapo Boiss. *217*
Abrus precatorius L. *75, 84, 277*
Acacia *264*
Acacia arabica Willd. *285*
Acacia nilotica (L) Willd. ex Del. *60, 285*
Acacia nilotica (L) Willd. ex Del. var. tomentosa *60*
Acacia raddiana Savi *49, 170*
Acalypha *264*
Acalypha ambigua *352*
Acalypha arvensis Poepp. & Endl. *191*
Acanthospermum hispidum DC. *164, 165, 277*
Achillea *132*
Achillea ageratum L. *218*
Achillea millefolium L. *32, 90, 91, 131, 154, 212, 236*
Achillea odorata L. *218*
Achyranthes aspera *31*
Acinos alpinus (L.) Moench *224*
Acorus calamus *90, 91*
Acridocarpus congolensis *275, 277*
Adansonia digitata L. *75, 76, 84*
Adiantum capillus-veneris L. *217*
Æsculus hippocastanum L. *136, 137, 224*
Aframomum *76, 84*
Aframomum cf. elliottii K. Schum. *76, 84*
Aframomum melegueta K. Schum. *175, 176*
Agave *101, 120*
Agave americana L. *217*
Agrimonia eupatoria *131*
Ajuga chamæpitys (L.) Schreber *224*
Ajuga iva (L.) Schreber *224*
Alchornea cordifolia (Schum. et Thonn.) Müll. Arg. *76, 84*
Alchornea schomburgkii Klotzch *180*
Allenopithecus *71*
Allium ascalonicum L. *161*
Allium cepa L. *13, 55, 117, 120, 123, 131, 132, 135, 136, 137, 160, 211, 212, 229, 245, 247, 253*
Allium roseum L. *229*
Allium sativum L. *13, 53, 55, 56, 57, 117, 120, 131, 132, 135, 137, 211, 229, 247, 253, 277*
Allium schœnoprasum *135*
Allophylus africanus *352*
Alnus ferruginea H.B.K. *190*
Alnus glabrata Fern. *105, 107*
Alocasia cucullata *265, 274*
Aloe vera L. *187, 191*
Aloysia triphylla (L'Her.) Britt. *236*
Alpinia officinarum *49*
Alstonia boonei De Wild. *277*
Alstonia scolaris *31*
Althæa hirsuta L. *230*
Althæa officinalis L. *230*
Althæa rosea (L.) Cav. *230*
Alysum spinosum *238*
Amanita muscaria *30, 197*
Amaranthus *120, 264*
Ambrosia artemisifolia L. *120*
Ammi majus L. *172*
Ammodaucus leucotrichus Coss. & Dur. *49, 169, 170, 171*
Amomum granum *49*
Amorphophallus campanulatus Blume *14, 15*
Amygdalus communis L. *135, 161*
Amygdalus fragilis L. *161*
Anacardium occidentale L. *60, 61, 180, 264, 277*
Anchusa azurea Miller *219*
Androcymbium gramineum *49*
Andrographis paniculata *265, 274*
Andropogon aciculatum *31*
Andryala aghardii Haenseler ex DC. *218*
Anemarrhena *32*
Anethum graveolens L. *XI, 49, 125, 135, 141, 235, 303*
Anhalonium *197, 200*
Anhalonium lewinii *197, 200*
Anhalonium williamsii *197*
Anisopappus africanus *352*
Annona muricata L. *277*
Annona senegalensis Pers. *75, 76, 84*
Anogeissus leiocarpus (DC.) Guill. & Perr. *60*
Anona cherimolia Mill. *120*
Anthericum tuberosum *31*
Anthocleista djalonensis A. Chev. *75, 84*
Anthriscus cerefolium *135*
Anthyllis cytisoides L. *228*
Anthyllis terniflora (Lag.) Pau *228*
Anthyllis vulneraria L. *228*
Anvillea radiata Coss. & Dur. *169, 170, 171*
Apium graveolens L. *120, 123, 124, 135, 235*
Apium graveolens L. var. rapaceum (Mill.) DC. *141*
Apium nodiflorum L. *235*
Apuleia leiocarpa *265*
Arachis hypogea L. *60, 61, 165, 277*
Aralia *91*
Arbutus unedo L. *223*
Archangelica officinalis *245, 247, 253*
Arctium minus (Hill) Bernh. *237*
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel *223*
Areca catechu L. *14*
Arenaria intricata Dufour *221*
Argania spinosa *46*
Argemone mexicana L. *60, 164, 231, 264*
Ariocarpus *198*
Aristolochia *263, 264, 265, 274*
Aristolochia clematitis *131*
Aristolochia fœtida H.B.K. *202*
Aristolochia reticulata *264*
Armoracia lapathifolia *135, 137*
Armoracia rusticana *131, 132*
Arnica montana L. *209*
Aronia melanocarpa *253, 254*
Arstida pungens Desf. *170*
Artemisia *50, 125, 132, 169, 190*

Artemisia absinthium L. ***32, 120, 131, 154***
Artemisia arborescens L. ***123, 218***
Artemisia barrelieri Besser ***218***
Artemisia campestris L. ***170, 218***
Artemisia dracunculus ***136, 137***
Artemisia herba-alba Asso ***170, 171, 218***
Artemisia salina Leach ***328***
Artemisia tridentata ***90, 91***
Artemisia verlotiorum Lamotte ***218***
Artemisia vulgaris L. ***32, 157, 218***
Artocarpus altilis (Park.) Fosberg ***277***
Arundo donax L. ***13, 213, 231***
Asparagus ***75, 84***
Asparagus acutifolius L. ***229***
Asparagus albus L. ***229***
Asparagus horridus L. ***229***
Asparagus officinalis ***135***
Asphodelus ***169***
Asphodelus cireræ Sennen ***229***
Asphodelus fistulosus L. ***229***
Asphodelus microcarpus Salzm. ***172***
Asphodelus ramosus L. ***229***
Asphodelus tenui-folius Cavan. ***170, 171***
Aspilia ***167***
Aspilia africana (Pers.) C.D. Adams ***76, 84***
Aspilia helianthoides (Schum. & Thonn.) Oliv. & Hiern ***84***
Aspilia mossambicensis ***167***
Asplenium trichomanes L. ***217***
Astragalus gummifera ***50***
Astydamia latifolia L.f. ***306, 307, 308***
Atriplex ***122***
Avena ***247***
Avena barbata Pott. ex Link ***231***
Avena sativa L. ***135, 137, 247, 253, 255***
Avena sterilis L. ***231***
Azadirachta indica A. Juss. ***60, 164***
Balanites ægytiaca Del. ***46, 48, 65, 173, 285, 287***
Balanites roxburghii Planchon ***57, 285***
Ballota hirsuta Benth. ***224***
Bambusa arundinacea Willd. ***13***
Barkleyanthus salicifolius ***105, 107***
Bauhinia ***180, 183***
Bauhinia kunthiana ***183***
Benincasa cerifera Savi ***13***
Berberis asiatica ***31***
Berberis lycium ***31***
Bergenia ligulata ***158***
Beta vulgaris L. ***122, 135, 161, 221, 248***
Betula ***253***
Betula pendula Roth ***131, 237***
Bidens aurea L. ***218***
Bidens odorata Cav. ***120***
Bidens pilosa L. ***164, 165, 174, 175, 176, 277***
Bœrhavia diffusa L. ***31, 60***
Boerhavia erecta ***285, 286***
Bœrhavia repens L. ***60***
Bombax buonopozense P. Beauv. ***60***
Borago officinalis L. ***123, 143, 220***
Boscia angustifolia ***285***
Boswelia serrata ***264, 323, 325***
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv. ***232***
Brassica alba L. ***13***
Brassica oleracea ***131, 132, 135, 136, 137***
Brassica oleracea var. capitata L. ***248, 253***
Brassica rapa L. ***120***
Brassica rapa var. rapa (L.) Thell. ***248***
Bredemeyera floribunda ***265***
Brickollia secundiflora ***319, 320***
Bromus rigidus Roth. ***232***
Bromus rubens L. ***232***
Brunfelsia uniflora ***264, 265***
Brusmansia Pers. ***196***
Bubonium graveolens (Forsk). Maire ***170***
Bupleurum fruticosum L. ***235***
Bupleurum rigidum L. ***235***
Bursera excelsior ***189***
Byrsocarpus coccineus Schum. & Thonn. ***277***
Cacalia DC. ***196***
Cadaba farinosa ***285***
Cæsalpinia L. ***196, 197***
Cæsalpinia platyloba ***203, 204***
Cajanus indicus Spreng. ***15***
Calamintha adscendens ***238***
Calamintha sylvatica Bronf. ***224***
Calea L. ***196***
Calea zacatechichi Schl. ***199, 202***
Calendula arvensis L. ***218***
Calendula officinalis L. ***154, 218***
Caloncoba welwitschii (Oliv.) Gilg ***277***
Calvatia cyathiformis (Bosc) Morg. ***116***
Cannabis L. ***196***
Cannabis indica ***49***
Cannabis sativa ***132***
Capparis ***124, 264***
Capparis spinosa L. ***170, 171, 220***
Capsella bursapastoris L. ***220***
Capsicum ***120, 125***
Capsicum annuum L. ***131, 132, 135, 137, 160, 277***
Capsicum frutescens L. ***49, 234***
Cardaria draba (L.) Desv. ***220***
Cardenia ternifolia Schum. & Thonn. ***277***
Carica papaya L. ***163, 164, 165, 276, 277***
Carica papaya L. mâle ***75, 84***
Carnegia Britton & Rose ***196***
Carnegia gigantea (Engelm.) Britton & Rose ***195, 197, 198***
Carrichtera annua (L.) DC. ***220***
Carthamus lanatus L. ***218***
Carthamus tinctoria ***136***
Carum carvi L. ***16, 49, 50, 51, 131, 136, 141***
Casearia sylvestris ***264, 265***
Casimiroa edulis Llav. & Lex. ***104, 107, 120***
Cassia alata L. ***264, 277***
Cassia angustifolia Vahl ***150***
Cassia didymobotrya ***352***
Cassia fistula L. ***212***
Cassia nigricans ***285***
Cassia occidentalis L. ***166, 279, 352***
Cassia senna L. ***237***
Cassia siamea Lamarck ***30, 277***
Cassia siberiana ***164***
Cassia tora L. ***266, 267, 270, 272***
Castanea sativa L. ***124***
Castela tortuosa ***202***
Catha edulis Forssk. ***33, 46***
Catharanthus roseus (L.) G. Don ***165, 277***
Causcora decassata ***31***
Cedronella mexicana Benth. ***120***
Ceiba pentandra (L.) Gaert. ***277***
Celosia trigyna ***285***
Celtis australis L. ***123, 235***
Centaurea aspera L. ***212, 218***

Centaurea calcitrapa L. *218, 285*
Centaurea perrottettii DC. *285*
Centaurea pungens *49*
Centaurium erythræa *131*
Centaurium quadrifolium (L.) Lopez & Jaruis *224*
Centaurium rigualii Esteve *224*
Centaurium spicatum (L.) Fritsch *224*
Centella asiatica *165*
Centranthus calcitrapa (L.) Dufresne *235*
Cerastium glomeratum Thuill. *221*
Cerasus *135*
Cerasus avium *135, 137*
Ceratonia siliqua L. *123, 124, 228*
Ceropegia *288*
Ceropegia dichotoma Haw *288*
Ceropegia fusca Bolle *288, 289, 290, 291*
Ceropegia Krainzi Svent. *288*
Ceterach aureum (Cav.) Buch. *306, 307, 308*
Ceterach officinarurm Willd. *217*
Cetraria islandica (L.) Achar. *143*
Chamæcrista mimosoides (L.) Greene *175, 176*
Chamæmelum nobile (L.) All. *218*
Chamomilla matricaria L. *218*
Chamomilla recutita (L.) Rauschert *209, 212, 214*
Chelidonium majus *131, 132*
Chenopodium *122*
Chenopodium ambrosioides L. *120, 187, 190, 221*
Chenopodium ugandæ *165, 352*
Chiliadenus glutinosus (L.) Fourr. *218*
Chiranthodendron pentadactylon *193*
Chlococca brachiata *265*
Chlorophora excelsa Bentham et Hooker *280*
Chrozophora brocchiana *285*
Chrysanthellum indicum *164*
Chrysanthellum indicum subsp. afro-americanum *164, 165*
Chrysanthemum coronarium L. *218*
Chrysanthemum parthenium (L.) Bernh. *104, 107, 189*
Chrysophyllum welwitschii Engl. *174, 176*
Cicer arietinum L. *228*
Cichorium intybus L. *55, 124, 131, 135, 136, 165, 218*
Cinnamomum *120*
Cinnamomum cassia *136*
Cinnamomum zeylanicum Garc. ex Blume *49, 50, 55, 125, 237*
Cissus doeringii Gilg & Brandt *76, 84*
Cissus producta Afzel. *75, 84*
Cistanche phelypæa (L.) Coutinho *231*
Cistanche tinctoria (Desf.) Beck. *170, 171*
Cistus albidus L.' *221*
Cistus clusii Dunal *221*
Cistus laurifolius L. *221*
Cistus monspeliensis L. *221*
Citrullus colocynthis (L.) Schrad. *222*
Citrullus lanatus *135, 137*
Citrullus vulgaris Schrad. *161*
Citrus *75, 76, 77, 78, 80, 82, 84, 105*
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle *157, 158, 160, 161, 164, 275, 276, 277*
Citrus aurantium L. *50, 104, 107, 120, 123, 211, 213, 214, 233*
Citrus bergamia Risso *233*
Citrus limon (L.) Burm. *123, 124, 135, 213, 214, 233, 277*
Citrus limonia Osbeck *120*
Citrus limonium L. *51, 172*
Citrus maxima (Burm.) Merr. *233*
Citrus medica L. *14*
Citrus sinensis (L.) Osbeck *104, 107, 123, 234*
Clausena anisata *352*
Clematis flammula L. *232*
Clematis simensis *352*
Cleome arabica L. *170*
Clerodendron *264*
Clerodendrum myricoides *352*
Clidemia dentata D. Don *180, 182, 184*
Clidemia heterophylla *184*
Clidemia hirta *185, 186*
Clidemia hirta var. elegans (Aubl.) Griseb. *180, 182, 184, 185*
Clinacanthus nutans Burm. *274*
Cnestis ferruginea DC. *76, 84*
Cochlospermum planchonii *164, 165*
Cochlospermum tinctorium *163, 164, 165*
Cocos nucifera L. *13, 116, 120*
Codeinum phosphoricum *259*
Coffea *120*
Cola acuminata (Pal.) Schott & Endl. *60*
Cola nitida (Vent.) Schott & Endl. *60*
Colocynthis vulgaris (L.) Schrad. *170, 171*
Colubrinum lignum *23*
Colutea arborescens L. *228*
Combretum aculeatum *285*
Combretum micranthum *163, 164, 165, 285*
Combretum nigricans *285*
Commelina cœlestis *292, 293*
Commelina diffusa Burm. f. *277*
Commiphora africana (A. Rich.) Engl. *60, 61, 285, 287*
Conium maculatum L. *235*
Connarus griffonianus Baill. *75, 84*
Conocybe Fayod *196*
Convolvulus althæoides L. *222*
Convolvulus arvensis L. *222*
Conyza sumatrensis (Retz.) E.H. Walker *276, 277*
Copaifera *186*
Copaifera guianensis Desf. *180, 182, 183, 185*
Copaifera langsdorfii *183, 185*
Copaifera multijuga Hayne *183*
Copaifera officinalis *185*
Copaifera pubiflora *185*
Copelandia Bres. *196*
Coptis teeta Wallich *31*
Corallina juvens *313, 316*
Cordia *XII, 328, 329*
Cordia francisci Ten. *328, 329*
Cordia martinicensis Roem. et Schult. *328, 329*
Cordia myxa L. *328, 329*
Cordia schomburgkii D.C. *180*
Cordia serratifolia H.B.K. *328, 329*
Cordia ulmifolia Juss. *328, 329*
Coriandrum sativum L. *51, 120, 136, 141, 248, 253, 255*
Coriaria L. *196*
Coriaria myrtifolia L. *222*
Coris monspeliensis L. *232*
Cornus mas/sanguinea *135*
Coronilla juncea L. *228*
Coronilla minima L *228*
Corylus avellana L. *123, 135, 222*
Coryphantha compacta (Engelm.) Britt. & Rose *195, 198*
Coryphantha (Engelm.) Lem. *196*

Costus *180, 182, 184*
Costus arabicus *185*
Costus guanaiensis *185*
Costus phyllocephalus *165*
Costus spiralis (Jacq.) Rosc. *180, 182, 185, 186*
Costus villosisimus *185*
Cotula cinerea Del. *170, 171*
Crassocephalum vitellinum *165*
Cratægus *3, 6, 7*
Cratægus azarolus L. *233*
Cratægus lævigata (Poiret) DC. *3*
Crataegus mexicana Moc. & Sessé *120*
Cratægus monogyna Jacq. *233*
Cratægus monogyna/oxyacantha/ galagonya *135, 137*
Cratægus pubescens (H.B.K.) Steud. *120*
Cratæva nurvala *31*
Cratæva religiosa *31*
Craterispermum laurinum *275, 277*
Crescentia alata H.B.K. *202*
Crescentia cujete L. *120*
Crocus sativus L. *13, 49, 50, 55, 136, 224*
Crossopteryx febrifuga (Afzel. ex G. Don) Benth. *76, 84*
Croton eleutheria *32*
Croton flavens *294*
Cucumis melo L. *13, 116, 120, 123, 160, 222*
Cucumis prophetarum *285*
Cucumis sativus L. *13, 55, 123, 135, 137, 160, 222*
Cucurbita ficifolia Bouché *120*
Cucurbita maxima/pepo *135*
Cucurbita pepo L. *120, 222, 249, 253*
Cuminum cyminum L. *16, 49, 50, 51, 120, 141, 237*
Cupressus lusitanica Mill. *190*
Cupressus sempervirens L. *217*
Curcuma domestica *49*
Curcuma longa L. *X, 31, 157, 158, 159*
Curcuma zedoaria *49*
Cuscuta epithymum (L.) Murray *222*
Cusparia trifoliata *32*
Cyathula prostrata (L.) Blume *75, 77, 78, 84*
Cyathula prostrata (L.) Blume *79*
Cydonia oblonga Miller *135, 233*
Cylicodiscus gabunensis Harmes *280*
Cymbopetalum penduliflorum *193*
Cymbopogon citratus (DC.) Stapf *275, 276, 277*
Cymbopogon schœnantus (L.) Spreng. *170, 171*
Cynara cardunculus L. *123*
Cynara scolymus L. *123, 164, 165, 219, 265*
Cynodon dactylon (L.) Pers. *13, 212, 232, 277*
Cynoglossum cheirifolium L. *220*
Cynoglossum pictum Ait. *220*
Cyperus *183*
Cyperus articulatus *183*
Cyperus capitatus *185, 186*
Cyperus esculentus *49, 184*
Cyperus prolixus H.B.K. *180, 182, 183, 185*
Cyperus rotundus *264*
Cyperus scariosus *185, 186*
Cypripedium *93*
Cystoseira usneoides (L.) Roberts *XI, XII, 295, 296, 297, 313, 316, 317, 318*
Cytinus hypocistis (L.) L. *232*
Cytisus L. *196*
Cytisus canariensis *195*
Dacryodes edulis (G. Don) H.J. Lam *276, 277*
Dactylopius coccus *205*
Dahlia coccinea Cav. *120*
Daphne gnidium L. *234*
Daphne laureola L. *234*
Daphne mezereum *294*
Datura L. *195, 196, 197, 199*
Datura innoxia Mill *60*
Datura meteloides *195*
Daucus carota L. *55, 131, 135, 249, 253*
Daucus carota subsp. sativus (Hoffm.) Arcangeli *249*
Descurainia sophia *93*
Desmodium adscendens (Sw.) DC. *75, 84*
Desmodium velutinum (Willd.) DC. *276, 277*
Dianthus valentinus Willk. *221*
Dictamnus hispanicus Webb *234*
Didelphis marsupialis L. *116*
Digitalis obscura L. *234*
Digitalis purpurea L. *237*
Digitaria ciliaris (Retz.) Koel. *175, 176*
Digitaria horizontalis Willd. *84*
Digitaria velutina *75, 77, 78, 79, 84*
Diodia scandens Sw. *269, 274, 277*
Dioscorea mexicana *320, 321*
Diospyros digyna Jacq. *120*
Diospyros kaki L. fil. *223, 265*
Diospyros mespiliformis Hochst. *60, 61*
Diplotaxis erucoides (L.) DC. *220*
Dissotis brazzæ Cogn. *276, 277*
Dissotis canescens *352*
Dissotis rotundifolia (Sm.) Triana *277*
Distychoselinum tenuifolium *216*
Dittrichia viscosa (L.) W.Greuter *210*
Dolichos biflorus L. *13*
Dolichos lablab L. *264*
Dorstenia brasiliensis *265*
Dorycnium hirsutum (L.) Ser. *228*
Dorycnium pentaphyllum Scop. *228*
Dracæna scoparia A. Chev. *76, 84*
Drymaria glandulosa *292, 293*
Dryopteris filixmas (L.) Schott *236*
Dryopteris pentheri *352*
Drypetes *175, 176*
Duguetia paraensis R. E. Fries *180*
Dysoxylum arnoldianum K. Schum. *283*
Ecballium elaterium (L.) A. Richard *222*
Echinacea angustifolia *150, 264*
Echinocactus *200*
Echinocereus Engelm. *196, 198*
Echium trygorrhizum Pomel *170*
Echium vulgare L. *220, 238*
Eclipta prostrata L. *76, 84, 265, 269, 274*
Elæis guineensis Jacq. *175, 176*
Eleagnus angustifolia L. *161*
Elephantopus scaber *265*
Elettaria cardamomum Maton *16, 49*
Eleusine coracana *65*
Embelia schimperi *352*
Emblica officinalis Gaertn. *14*
Enantia chlorantha Oliv. *277*
Entada africana *164*
Ephedra alata var. alenda Dec. *170*
Ephedra fragilis Desf. *217*
Epithelantha micromeris (Engelm.) Weber ex Britt. & Rose *195, 196, 198*
Equisetum arvense L. *131, 210, 217*

Equisetum ramosissimum Desf. *210, 217*
Equisetum telmateia Ehrhart *217*
Eragrostis ciliaris (L.) R. Br. *175, 176*
Erica erigena R. Ross *223*
Erica multiflora L. *223*
Eriodictyon californicum *89*
Eruca sativa Mill. *49*
Eruca vesicaria (L.) Cav. *220*
Eryngium campestre L. *235, 238*
Eryngium comosum *292, 293*
Eryngium ilicifolium Lam. *235*
Eryobotrya japonica (Thunb.) Lindl. *123, 233*
Erythrina L. *196*
Erythrina americana *195*
Erythrina senegalensis *164*
Eschscholzia californica Cham. *3, 4, 5, 6, 7*
Eucalyptus *190*
Eucalyptus camaldulensis Dehnh. *230*
Eucalyptus globulus Labill. *212, 230*
Eucalyptus leucoxylon F. Muell. *230*
Eugenia caryophyllata Thunb. *14, 49, 136*
Eugenia uniflora L. *275, 276, 277*
Eupatorium *264*
Euphorbia *117, 132*
Euphorbia balsamifera Aiton *60*
Euphorbia calyptrata *49*
Euphorbia carthaginensis *223*
Euphorbia cyparissias *294*
Euphorbia echinus *46*
Euphorbia guyoniana Boiss. & Reuter *170*
Euphorbia helioscopia L. *223*
Euphorbia hirta L. *XI, 3, 5, 6, 7, 264, 277, 298, 299, 300, 301, 302*
Euphorbia ingens *294*
Euphorbia lagascæ Sprengel *223*
Euphorbia lancifolia Schlechter *140, 145*
Euphorbia lateriflora Schum. & Thonn *60*
Euphorbia lathyris *294*
Euphorbia resinifera *294*
Euphorbia serrata L. *223*
Faba vulgaris Moench *44*
Fagonia cretica L. *236*
Farsetia ægyptiaca Turra *170*
Feretia apodanthera Delile *60*
Feretia canthioides Hiern *60*
Ferula assa-fœtida L. *X, 49, 157, 158, 159*
Ferula narthex Boiss. *16*
Ficaria verna *135*
Ficus *166, 279*
Ficus carica L. *123, 161, 230, 264*
Ficus congensis *276*
Ficus heterophylla *31*
Ficus umbellata Vahl *74, 75, 77, 78, 79, 84*
Fleurya æstuans (L.) Miq. *76, 84*
Fœniculum dulce *49, 50*
Fœniculum vulgare Miller *125, 136, 140, 209, 210, 211, 235*
Forsskaolea angustifolia Retz. *306, 307, 308*
Fragaria vesca *135*
Frangula alnus Miller *237*
Fraxinus angustifolia Vahl *231*
Fraxinus excelsior L. *237*
Fraxinus oxyphylla *49*
Fredolia aretioides Coss. & Dur. *170*
Fumana ericoides (Cav.) Gand. *221*
Fumaria faurei (Pugsley) Linden *223*
Fumaria parviflora Lam. *223*
Gaillonia reboudiana *49*
Galega officinalis L. *141, 144, 145*
Galium *92*
Galium aparine L. *233*
Galium fruticescens Cav. *233*
Galium verum Hudson *233*
Garcinia huillensis Welw. ex Oliv. *275, 277*
Garcinia kola Heckel *176, 276, 277*
Gardenia *75, 84*
Gardenia erubescens *65*
Genista longipes Rouy *228*
Genista murcica Cosson *228*
Genista scorpius L. *228*
Genista valentina Dufour *228*
Gentiana *132*
Gentiana lutea L. *32, 237*
Geophila repens L. I. M. Johnst. *180*
Geranium *265*
Ginkgo biloba L. *150*
Globularia alypum L. *210, 224*
Globularia spinosa L. *224*
Glossonema boveanum Decne. *60*
Glossonema nubicum Decne. *60*
Glycyrrhiza *50*
Glycyrrhiza glabra L. *13, 228*
Glyphea brevis *176*
Gnaphalium *104, 107*
Gnaphalium inornatum DC *202*
Gonolobus cundurango *32*
Gossypium L. *142*
Gouania *180, 181*
Gouania longispicata *352*
Gracilaria verrucosa *316*
Grewia asiatica L. *14*
Griffonia simplicifolia (Vahl ex DC.) Baill. *75, 76, 84*
Guizotia scabra *352*
Gymnema sylvestre *270, 274*
Haloxylon *169*
Haloxylon articulatum Boiss. *170, 171*
Harpullia ramiflora Radlk. *283, 284*
Harrisonia abyssinica Oliv. *167*
Harungana madagascariensis *352*
Hedera canariensis Willd. *218*
Hedera helix L. *218, 331*
Hedychium coronarium *185*
Heimia Link & Otto *196*
Heimia salicifolia *195, 199*
Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. *221*
Helianthemum marifolium (L.) Miller *221*
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum. *221*
Helianthemum violaceum Pers. *221*
Helianthus annuus L. *136, 219, 249, 253*
Helichrysum decumbens (Lag.) Camb. *219*
Helichrysum italicum (Roth.) G. Don *219*
Helichrysum stœchas (L.) DC. *219*
Heliotropium europæum L. *220*
Heliotropium indicum L. *277*
Helleborus *195*
Helleborus fœtidus L. *232*
Helleborus purpurascens *131, 132*
Hemidesmus indicus R. Brown *19*
Herniaria fruticosa L. *221*
Herniaria glabra L. *210*
Herniaria hirsuta L. *221*
Hibiscus bifurcatus Cav. *180, 182, 184, 185*
Hibiscus esculentus *51*
Hibiscus furcellatus Desv. *180, 182, 185*
Hibiscus sabdariffa *185, 186*

Hieracium pilosella L. ***219***
Himanthalia elongata (L.) S. F. Gray ***XII, 311, 313, 315***
Hippocratea myriantha Oliv. ***276, 277***
Hippophæ rhamnoides ***253, 254***
Holarrhena antidysenterica ***31***
Hordeum vulgare L. ***15, 120, 123, 135, 161, 213, 232***
Hoslundia opposita Vahl ***84***
Hoslundia oppositifolia P. de Beauv. ***75, 76***
Humulus lupulus L. ***135, 237, 249, 253***
Hydrolea glabra ***176***
Hymenea ***186***
Hymenocardia acida Tul. ***75, 77, 78, 80, 84, 165***
Hyoscyamus albus L. ***197, 234***
Hyoscyamus muticus L. ***170, 171***
Hyoscyamus niger ***131, 197***
Hypericum ericoides L. ***222***
Hypericum perforatum L. ***154, 222***
Hypericum reflexum L.f. ***288, 289, 290, 291***
Hypericum revolutum ***352***
Hyssopus officinalis L. ***224***
Ilex aquifolium L. ***218***
Illicium verum Hoock. ***212, 237***
Imperata cylindrica (L.) P. de Beauv. ***232***
Imperata cylindrica var. major ***XII, 277, 337***
Indigofera arrecta Hochst. ex A. Rich. ***60, 61***
Indigofera asparagoides ***352***
Indigofera atriceps ***352***
Indigofera tinctoria ***285***
Inula helenium ***132***
Inula montana L. ***209, 237***
Inula viscosa (L.) Ait. ***210, 219***
Ipomœa ***264***
Ipomœa violacea ***195, 196, 198***
Iris albicans Lange ***224***
Iris germanica L. ***224***
Jasminum officinale L. ***231***
Jasminum polyanthum Franch. ***231***
Jatropha curcas L. ***164, 277***
Juglans regia L. ***123, 124, 131, 132, 135, 136, 160, 210, 224***
Juncus maritimus Lam. ***224***
Juniperus communis L. ***131, 132, 136, 137, 143, 212, 217***
Juniperus oxycedrus L. subsp. oxycedrus ***217***
Juniperus phœnicea L. subsp. phœnicea ***217***
Kalanchœ fedtschenkoi Hamet ***222***
Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss. ***60, 285***
Kigelia africana (Lam.) Benth. ***75, 84, 277***
Lactuca dissecta D. Don. ***162***
Lactuca orientalis L. ***162***
Lactuca sativa L. ***135, 219, 253***
Lagenaria siceraria (Molina) Standl. ***13***
Lamium amplexicaule L. ***224***
Lannea welwitschii (Hiern) Engl. ***276, 277***
Lantana camara L. ***264, 277***
Lantana hispida H.B.K. ***190, 191***
Lantana trifolia ***352***
Lapiedra martinezii Lag. ***229***
Laportea æstuans (L.) Chev. ***84***
Lathyrus clymenum L. ***228***
Lathyrus sativus L. ***12, 15, 122***
Laurus nobilis L. ***49, 50, 125, 136, 211, 228***
Lavandula angustifolia Miller ***237***
Lavandula dentata L. ***224***
Lavandula latifolia Medicus ***210, 214, 224***
Lavandula multifida L. ***225***
Lavandula stœchas L. ***225***
Lavatera arborea L. ***230***
Lavatera cretica L. ***230***
Lavatera maritima Gouan ***230***
Lawsonia inermis L. ***60, 172***
Lens esculenta Moench ***15, 55, 161***
Leonurus cardiaca ***131***
Lepidium draba ***136***
Lepidium sativum L. ***50, 250***
Leucas ***264***
Leuzea conifera (L.) DC. ***219***
Levisticum officinale ***132, 136***
Lignum colubrinum ***21, 22, 23***
Lilium candidum L. ***131, 229***
Limoniastrum feii (de Gir.) Batt. ***170***
Limoniastrum guyonianum ***49***
Linum suffruticossum L. ***230***
Linum usitatissimum L. ***50, 131, 136, 154, 230***
Lippia triphylla (L'Her.) O. Kuntze ***213, 214***
Lithodora fruticosa (L.) Griseb. ***220***
Litsea glaucescens H.B.K. ***120***
Lobelia L. ***92, 196***
Lonicera biflora Desf. ***220***
Lonicera etrusca Santi ***220***
Lonicera implexa Ait. ***220***
Lophira lanceolata van Tiegh. ex Keay ***75, 84, 164***
Lophophora Coult. ***196, 197***
Lophophora williamsii Coult. ***195, 197, 200***
Ludoviciana mexicana Willd. ***120***
Lupinus albus L. ***228***
Lycium intricatum L. ***234***
Lycoperdon L. ***196***
Lycopersicum esculentum Miller ***124, 131, 132, 135, 136, 137, 234, 245, 250, 253, 255***
Lycopodium cernuum L. ***277***
Lygodesmia juncea (Pursh) D. Don ***140***
Lysimachia ruhmeriana ***352***
Lythrum salicaria L. ***230***
Lytta vesicatoria ***49***
Maclura cochinchinensis ***158***
Mæsa lanceolata ***352***
Majorana hortensis Moench ***136, 142, 225***
Mallotus ***77, 81***
Mallotus oppositifolius (Geisel.) Müll. Arg. ***75, 76, 77, 78, 79, 83, 84***
Malus domestica Borkh. ***135, 233***
Malus silvestris ***135***
Malva neglecta Wallr. ***142***
Malva nicæensis All. ***230***
Malva parviflora L. ***104, 107, 230***
Malva sylvestris L. ***122, 142, 212, 230***
Mammillaria Haw. ***196, 198, 200***
Mammillaria heydenii ***198***
Mangifera indica L. ***13***
Mangifera minor Bl. ***283***
Manis ***72***
Maprounea guianensis Aubl. ***180, 182, 184, 185, 186***
Marantochloa leucantha (K. Schum.) Milne-Redh. ***76, 84***
Marrubium alysson L. ***225***
Marrubium deserti De Noé ***49, 170, 171***
Marrubium supinum L. ***225***
Marrubium vulgare L. ***172, 210, 225***

Marsdenia lanata P.G. Wilson *203, 204*
Marsypianthes hyptoides Mart. ex Benth. *265*
Matricaria chamomilla L. *120, 154*
Matricaria pubescens Desf. *170, 171*
Matricaria recutita *131, 132, 189*
Maytenus canariensis (Lœs.) Künkel & Sunding *288, 289, 290, 291*
Medicago nigra (L.) Krocker *228*
Medicago sativa L. *229, 250*
Melaleuca cajuputi Powell *293*
Melaleuca minor Sm. *293*
Melilotus *51*
Melilotus alba Medicus *210*
Melilotus officinalis *93*
Melissa officinalis L. *3, 6, 7, 225*
Mentha *105, 117, 120, 125, 131, 189*
Mentha arvense *90*
Mentha longifolia (L) Hudson *225*
Mentha piperita L. *55, 154*
Mentha pulegium L. *237*
Mentha rotundifolia (L.) Hudson *104, 107*
Mentha spicata L. *225*
Mentha suaveolens Ehrh. *225*
Mentha x piperita L. *210, 211, 225*
Mentha x villosa Hudson *225*
Menyanthes trifoliata *32*
Mercurialis tomentosa L. *223*
Meroxylon rumphiii Martius *161*
Microdesmis *77, 78, 79, 80, 81*
Microdesmis puberula Hook. f. ex. Planch. *75, 76, 77, 78, 79, 82, 84*
Microglossa *81*
Microglossa pyrifolia (Lam.) O. Kuntze *75, 77, 78, 79, 84, 164*
Micromeria fruticosa (L.) Druce *211*
Micromeria græca (L.) Bentham *225*
Micromeria marifolia (Cav.) Bentham *211*
Mikania glomerata Spreng. *265*
Milicia excelsa (Welw.) C. C. Berg *75, 84*
Milletia zechiana Harms *75, 84*
Mimosa L. *196, 197*
Misopates orontium (L.) Raf. *234*
Mitchella repens *92*
Mitracarpus scaberulus Urban *285, 286, 287*
Momordica balsamina *285*
Momordica charantia L. *13, 14, 161, 277*
Momordica dioica Roxb. ex Willd. *13*
Momordica fœtida *352*
Montanoa tomentosa Cerv. *102, 107, 120*
Moricandia arvensis (L.) DC. *220*
Morinda lucida Benth. *163, 164, 165, 276, 278*
Moringa oleifera *164*
Morus alba L. *230, 264*
Morus alba/nigra *135*
Mucuna Adans. *196*
Mucuna pruriens *267, 268, 270*
Mucuna pruriens var. utilis (Wall. ex Wight) Bak. *266*
Musa x cavendishii Lambert *237*
Musanga cecropioides R. Br. *275, 276, 278*
Myrianthus arboreus P. Beauv. *280*
Myrica cerifera L. *190*
Myristica fragrans Houtt. *14, 49, 120*
Myrrhis odorata (L.) Scop. *141*
Myrtus communis L. *230*
Nasturtium microphyllum (Boenn.) Reichenbach *162*
Nasturtium officinale R. Br. *162, 220*
Nauclea diderrichii Merrill *280, 281*
Nauclea latifolia Sm. *75, 76, 84, 278*
Nauclea pobeguinii (Pobéguin ex Pell.) Petit *278*
Neotragus pygmæus *71*
Nerium odorum *31*
Nerium oleander L. *217*
Newbouldia lævis (P. Beauv.) Seemann ex Bureau *75, 84, 278*
Nicandra physalloides *203, 204*
Nicotiana glauca R. C. Graham. *172, 234*
Nicotiana tabacum L. *60, 234, 278, 352*
Nigella damascena L. *142*
Nigella sativa L. *49, 142*
Nymphæa lotus L. *196, 278*
Ocimum *125, 264*
Ocimum basilicum L. *120, 136, 142, 211, 225, 278, 352*
Ocimum gratissimum L. *76, 84, 278*
Ocimum sanctum *189*
Œnothera *150*
Olax *82*
Olax subscorpioidea Oliv. *75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, 84, 164, 165, 278*
Olea europæa L. *123, 212, 214*
Olea europæa L. var. europæa *231*
Olea europæa L. var. sylvestris *231*
Oncidium Sw. *196*
Oncidium cebolleta (Jacq.) Sw. *197, 198*
Onopordum macracanthum Schousb. *219*
Ophiorrhiza mungos L. *22, 23, 266, 267, 270, 271*
Ophioxylon serpentinum L. *22, 23*
Ophrys *46*
Oplopanax *91*
Opuntia *120*
Opuntia ficus-indica *49*
Opuntia ficus-barbarica A. Berger *123, 124, 220*
Opuntia maxima Miller *220*
Orchis *46*
Orchis incarnata *158*
Origanum compactum *49, 50, 51*
Origanum vulgare L. *120, 136, 225*
Oriza sativa L. *161*
Orobanche crenata Forsk. *231*
Orobanche latisquama (Schl.) Reuter ex Boissieu *231*
Orobanche minor Sm. *231*
Oroxilum indicum Vent. *31*
Oryza sativa L. *13, 135, 211, 212, 213, 214, 232*
Oxycoccus palustris *253, 254*
Oxycoccus quadripetalus *253*
Pachycereus (A. Berger) Britton & Rose *196, 198*
Pachycereus pecten-aboriginum Britton & Rose *197, 198*
Panaeolus Fr. *196*
Panax *91*
Panicum *104, 107*
Panicum miliaceum *135*
Papaver hybridum L. *231*
Papaver rhœas L. *212, 231*
Papaver somniferum L. *136, 264, 231*
Parartocarpus sepianus Diels *283*
Parietaria judaica L. *235*
Parkia biglobosa (Jacq.) Benth. *164, 278*
Paronychia argentea Lam. *221*
Paronychia canariensis L. f. *306, 307, 308*

Paronychia capitata (L.) Lam. ***221***
Paronychia suffruticosa (L.) DC. ***221***
Parquetina nigrescens (Afzel.) Bullock. ***175, 176***
Passiflora ***3, 6, 7, 31***
Passiflora cærulea L. ***231***
Passiflora edulis Sims ***278***
Passiflora incarnata L. ***3, 202***
Pastinaca sativa L. ***135, 245, 250, 253***
Paullinia cupana H. B. K. var. sorbilis (Mart.) Duck ***340***
Paullinia pinnata L. ***76, 77, 78, 80, 84, 278, 285, 287***
Peganum ***169***
Peganum harmala L. ***170, 171, 236***
Pelargonium zonale Ait. ***224***
Pelecyphora Ehrenb. ***196***
Pelecyphora aseliformis ***198***
Pennisetum typhoideum ***50***
Peperomia pellucida (L.) H.B.K. ***278***
Pergularia tomentosa L. ***170***
Periandra mediterranea ***265***
Perlandra pujalu ***265***
Pernettya Gaud.-Beaup. ***196***
Perodicticus potto ***71***
Persea americana Mill. ***105, 107, 116, 120, 275, 276, 278***
Petroselinum crispum (Miller) A.W. Hill ***131, 132, 137, 209, 235***
Petroselinum hortense Hoffmann ***209***
Petunia Juss. ***196***
Peumus boldus Molina ***212, 237***
Phacelia platycarpa (Cav.) Spreng. ***120***
Phædranthus Miers ***195***
Phaseolus ***122***
Phaseolus mungo L. ***13***
Phaseolus radiatus L. ***13***
Phaseolus vulgaris L. ***55, 116, 120, 123, 229, 250, 253, 255***
Phaseolus vulgaris/coccineus ***135***
Phlomis crinita Cav. ***225***
Phlomis lychnitis L. ***225***
Phlomis purpurea L. ***225***
Phœnix dactylifera L. ***14, 55, 143, 231***
Phragmites maxima Blatter & McCann ***13***
Phyllanthus ***264***
Phyllanthus amarus Schum. & Thonn. ***278***
Phyllanthus klotzschianus ***265***
Phyllanthus niruri L. ***283, 284***
Phyllantus muellerianus (O. Kuntze) Exell ***76, 84***
Phyllophora ***316***
Physalis angulata L. ***76, 84***
Physalis ixocarpa Brot. ***120***
Phytolacca dodecandra ***352***
Phytolacca icosandra L. ***117, 120***
Picea ***131***
Picrasma quassioides ***265, 274***
Piliostigma reticulatum ***285***
Piliostigma thonningii (Schum.) Milne-Redhead ***76, 84***
Pimenta officinalis ***49***
Pimpinella anisum L. ***49, 50, 125, 136, 140, 211, 235***
Pimpinella major (L.) Hudson ***141***
Pimpinella saxifraga L. ***141***
Pinus ***131, 137, 212***
Pinus gerardiana Wall. ***160***
Pinus halepensis Miller ***207, 217***
Pinus pinaster Ait. ***207, 217***
Pinus pinea L. ***123***
Piper ***264***
Piper amalago L. ***203, 204***
Piper betle L. ***14***
Piper cubeba L. f. ***14, 49***
Piper longum L. ***16, 159***
Piper marginatum N. J. Jacq. ***180***
Piper methysticum Forst. f. ***33, 383, 384, 385***
Piper nigrum L. ***13, 49, 50, 55, 136, 159, 237***
Piper retroflactum ***49***
Piper sanctum (Miq.) Schlechter ***104, 107***
Piper umbellatum L. ***275, 278***
Piper wichmannii C.D.C. ***385***
Piqueria trinervia Cav. ***104, 107***
Pisonia longifolia ***283***
Pistacia atlantica ***49***
Pistacia lentiscus L. ***217***
Pistacia terebinthus L. ***217***
Pistacia vera L. ***160***
Pisum sativum ***135***
Pituranthos chloranthus Benth. & Hook. ***170***
Plantago ***131, 136, 212***
Plantago afra L ***231***
Plantago albicans L. ***231***
Plantago australis ***190***
Plantago coronopus L. ***231***
Plantago lanceolata L. ***137, 231***
Plantago major L. ***154, 162, 187, 189, 190, 191, 278***
Plectranthus barbatus ***352***
Pleiocarpa pycnantha (K. Schum.) Stapf ***174, 176***
Plocama pendula Ait. ***288, 289, 290***
Poa infirma Kunth. ***232***
Polyalthia oliveri Engl. ***278***
Polycarpa linearifolia O. Kuntze ***285***
Polygala ***264***
Polygala amara L. ***143***
Polygala vulgaris L. ***143***
Polygamia monœcia L. ***23***
Polygonum aviculare L. ***232***
Polygonum equisetiforme L. ***232***
Polypodium cambricum L. ***217***
Polypogon monspeliensis (L.) Desf. ***93***
Pomœa turpethum ***31***
Pomœa violacea ***199***
Populus alba L. ***234***
Portulaca oleracea L. ***55, 60***
Posidonia oceanica (L.) Delile ***232***
Potentilla pentaphylla L. ***233***
Potentilla reptans L. ***233***
Pothomorphe peltata (L.) Miq. ***180***
Prosopis africana ***285***
Prosopis spicigera ***264***
Protium heptaphyllum (Aubl.) March. ***180, 182, 183, 185***
Protium spruceanum (Benth.) Engl. ***183***
Prunus amygdalus ***50***
Prunus armeniaca Miller ***233***
Prunus avium L. ***123, 233***
Prunus capuli Cav. ex Sprengel ***119, 120***
Prunus domestica L. ***124, 135, 233***
Prunus dulcis (Miller) D. A. Webb ***123, 233***
Prunus persica (L.) Batsch ***117, 160, 233***
Prunus serotina Ehrh. ***119, 120***
Prunus spinosa ***135***
Prunus virginiana ***90***
Psidium guajava L. ***157, 158, 164, 180, 182, 184, 185, 186, 187, 189, 190***
Psidium guianensis Pers. ***180, 182, 184, 185***
Psilocybe ***196, 198***

Psittacanthus calyculatus (DC.) Don *203, 204*
Psoralea bituminosa L. *229*
Psorospermum febrifugum *352*
Pteris burtonii Baker *75, 84*
Pterocladia *313*
Ptychotis verticillata *50*
Punica granatum L. *14, 123, 232*
Pupalia lappaceæ *285*
Pycnanthus angolensis (Welw.) Warb. *278*
Pycnostachys eminii *352*
Pyrus communis *135*
Pyrus malus L. *161*
Pyrus pyraster *135*
Quararibea funebris *195*
Quercus *120, 132, 136*
Quercus coccifera L. *223*
Quercus faginea Lam. *223*
Quercus rotundifolia Lam. *223*
Radix mustelæ *21, 24*
Randia armata (Swartz) DC. *180, 182, 184, 185*
Randia dumetorum *185, 186*
Randia longispina *185, 186*
Randia maculata *184*
Randia malleifera *184*
Randonia africana Coss. *170, 171*
Ranunculus sceleratus L. *173*
Raphanus sativus L. var. niger Kerner *124, 135, 220, 250, 253*
Rauwolfia *IX, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 264, 267*
Rauwolfia canescens L. *21*
Rauwolfia nitida *21*
Rauwolfia serpentina (L.) Benth. ex Kurz *18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 264, 266, 270*
Rauwolfia tetrandra L. *266, 269, 270*
Rauwolfia tetraphylla angustifolia *21*
Rauwolfia tetraphylla latifolia *21*
Rauwolfia vomitoria Afzel. *26, 164, 278*
Renealmia *180*
Renealmia monosperma Miquel *180*
Reseda villosa *49*
Retama retam Webb *170*
Retama sphærocarpa L. *229*
Rhamnus alaternus L. *232*
Rhaphanus napus L. *161*
Rhaphanus sativus L. *161*
Rhetinolepis lonadioides Coss. *170*
Rheum officinale L. *237*
Rheum rhabarbarum *135*
Rhus tripartitus R. Schrad. *170*
Rhynchosia Lour. *196, 197*
Ribes nigrum L. *135, 137, 245, 250, 253*
Ricinodendron heudelotii (Baill.) Pierre ex Pax *75, 84*
Ricinus communis L. *223*
Rivea corymbosa *200*
Rosa *104, 107, 135*
Rosa canina L. *122, 131, 135, 233*
Rosa pouzinii Tratt. *233*
Rosmarinus officinalis L. *120, 125, 210, 211, 212, 214, 225*
Rubus *120, 135*
Rubus chamæmorus *253, 254*
Rubus idæus *135, 154*
Rubus ulmifolius L. *123, 233*
Rumex *31, 120, 122, 131, 132, 136*
Rumex acetosa L. *122, 135*
Rumex crispus L. *122, 232*
Rumex induratus *122*
Rumex pulcher L. *232*
Ruscus aculeatus L. *229*
Ruta angustifolia Pers. *213, 234*
Ruta chalepensis L. *104, 107, 125, 189*
Ruta graveolens L. *213, 234*
Ruta montana (L.) L. *172, 213*
Ruta tuberculata Forsk. *170, 171*
Rytigynia nigerica (S. Moore) Robyns *174, 176*
Saccharum officinarum L. *14, 232*
Salicornia europæa L. *213*
Salix pedicellata Desf. *234*
Salpianthus arenarius Humb & Bonpl. *XII, 292, 293, 309, 310*
Salsola genistoides Juss. *221*
Salsola kali L. subsp. kali *221*
Salsola kali L. subsp. ruthenica *221*
Salsola vermiculata L. *221*
Salvadora persica L. *48, 60, 61*
Salvia L. *196*
Salvia divinorum *195, 199*
Salvia fruticosa Miller *226*
Salvia lavandulifolia Vahl. *211, 226*
Salvia officinalis L. *154, 211, 226*
Salvia phlomoides Asso *226*
Salvia vellerea Boiss. *226*
Salvia verbenaca L. *226*
Sambucus *132*
Sambucus ebulus L. *131, 220*
Sambucus mexicana Presl *104, 107*
Sambucus nigra L. *131, 135, 137, 143, 154, 220, 245, 251, 253, 255*
Sanguisorba minor Scop. *233*
Santolina chamæcyparissus L. *219, 264*
Santolina microcephala Jordan *219*
Santolina pectinata Lag. *219*
Santolina viscosa Lag. *219*
Sapium cornutum Pax *276, 278*
Saponaria officinalis L. *221*
Sarcina lutea *292, 293*
Sargassum confusum *316*
Sargassum vulgare *313, 316*
Satureja intricata Lange *226*
Satureja macrostema (Benth.) Briq. *120*
Satureja obovata Lag. *125, 226*
Satureja vulgaris *136*
Schefflera actinophylla (Endl.) Harms *283*
Schefflera octophylla *292, 293*
Schinus molle L. *217*
Schkuhria pinnata (Rydb.) Mac Vaugh *120*
Schumanniophyton magnificum *265, 266, 267, 268, 270, 271, 274*
Scirpus L. *196, 197, 198*
Scirpus holoschœnus L. *223*
Sclerocarya birrea *285*
Scolymus hispanicus *122*
Secale cereale L. *123, 135, 232, 252*
Sechium edule Sw. *117, 120*
Securidaca longepedunculata *264, 285*
Securinega vitrosa *164*
Sedum album L. *222*
Sedum sediforme (Jacq.) Pav. *222*
Sedum telephium L. *222*
Selaginella lepidophylla *XII, 326, 327*
Sempervivum tectorum L. *XI, 256, 257*
Senecio *197*
Senecio malacitanus Huter in Gesterr. *219*
Senecio ruwenzoriensis *352*
Senecio salignus DC. *190*
Senecio vulgaris L. *219*
Senna occidentalis *163, 164, 165*
Sesamum indicum L. *50, 157, 158*

Sicyos angulatus L. *120*
Sideritis *214*
Sideritis angustifolia Lamarck *211, 213, 214*
Sideritis hirsuta L. *211, 214, 226*
Sideritis ibanyenzii Pau *226*
Sideritis incana L. *226*
Sideritis javalambrensis *214*
Sideritis lagascana Willk. *211, 214*
Sideritis leucantha Cav. *226*
Sideritis leucantha subsp. bourgeana *226*
Sideritis marminorensis Obón *227*
Sideritis mugronensis Borja *214*
Sideritis murgetana Obon *227*
Sideritis pusilla (Lange) Pau *237*
Sideritis tragoriganum Lag. *227*
Silene vulgaris L. *122*
Silybum marianum (L.) Gaertn. *122, 219*
Sinapis nigra *49*
Siparuna guianensis Aubl. *180*
Sisymbrium altissimum *93*
Smilax aspera L. *229*
Smilax lanceafolia *158*
Smyrnium olusatrum *49*
Solandra Sw. *196*
Solanum *117, 120, 195*
Solanum indicum *31*
Solanum jaquinii *31*
Solanum lineanum Hepper et Jeager. *173*
Solanum lycopersicum L. *117, 160*
Solanum melongena L. *123, 160, 234*
Solanum nigrum L. *117, 234*
Solanum torvum Swartz *158, 202*
Solanum tuberosum L. *131, 135, 136, 234, 245, 251, 253*
Solanum xantocarpum *31*
Solidago virgaurea L. *237*
Sonchus asper L. *219*
Sonchus tenerrimus L. *219*
Sophora L. *196*
Sophora secundiflora *195*
Sorbus aucuparia *135*
Sorbus domestica L. *233*
Sorghum *75, 84*
Sorghum caudatum *64*
Spathodea campanulata P. Beauv. *278*
Spergularia rubra (L.) J. & C. Presl *221*
Spinacea oleracea L. *160*
Spondias mombin L. *174, 176, 180, 182, 183, 185, 186, 278*
Srophanthus hispidus *273*
Stachyanthus zenkeri Engl. *175, 176*
Stachys officinalis (L.) Trevisan *227*
Stachytarpheta dichotoma *264, 265*
Steganotaenia araliacea Hochst. *167*
Stellaria media (L.) Vill. *172*
Stephania tetrandra *264*
Stipa tenacissima L. *232*
Streptogyna crinita P. Beauv. *75, 76, 77, 78, 79, 84*
Strophanthus gratus Baill. *266, 269, 270, 272*
Strophanthus hispidus DC. *266, 268, 269, 273*
Stropharia (Fr.) Quélet *196, 198*
Strychnos colubrina L. *19, 20, 21, 22, 23*
Strychnos nux-vomica L. *21, 30*
Symphonia globulifera *176*
Symphytum officinale *131, 132*
Tabernæmontana stapfiana *352*
Tagetes L. *196*
Tagetes erecta *195*
Tagetes lucida Cav. *117, 187, 189, 190, 320, 321*
Talauma mexicana *319, 320*
Tamarindus indica *164*
Tamarix africana Poiret *234*
Tamarix boveana Bunge *234*
Tamarix canariensis Willd. *234*
Taraxacum dens-leonis L. *162*
Taraxacum obovatum (Willd.) DC. *219*
Taraxacum officinale Weber *131, 135, 137, 143, 219, 253*
Taxus brevifolia *93*
Terminalia *264*
Terminalia catappa L. *276, 278*
Ternstrœmia Pringley *202*
Tetracera alnifolia Willd. *278*
Tetracera potatoria *278*
Tetradenia riparia *352*
Teucrium capitatum L. *227*
Teucrium leonis Sennen *227*
Teucrium murcicum Sennen *227*
Teucrium polium L. *211*
Teucrium pseudochamæpitys L. *227*
Teucrium rotundifolium Schreber *227*
Teucrium webbianum Boiss. *227*
Thalia *77*
Thalia geniculata L. *74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 84*
Thapsia villosa L. *235*
Thea sinensis Sims *120*
Thelepogon elegans Roth *60*
Theobroma cacao L. *120*
Thlaspi arvense *93*
Thymbra capitata (L.) Cav. *227*
Thymelæa hirsuta (L.) Endl. *234*
Thymelæa tartonraira (L.) All. *235*
Thymelea microphylla Coss. Dur. *170*
Thymus *49, 50, 131, 137*
Thymus ericoides Rouy *227*
Thymus funkii Cosson *227*
Thymus hyemalis Lange *227*
Thymus mastichina L. *227*
Thymus membranaceus Boiss. *228*
Thymus moroderi Pau ex Martinez *228*
Thymus piperella L. *228*
Thymus serpyllum *136*
Thymus vulgaris L. *120, 125, 136, 202, 211, 212, 214, 228*
Thymus zygis L. *228*
Tilia *131*
Tilia cordata *154*
Tilia officinarum Crantz *213*
Tilia platyphyllos Scopoli *213, 214, 235*
Tilia x vulgaris Hayne *237*
Tinospora cordifolia Miers *323, 324*
Traganum nudatum Del. *170*
Tragia benthamii *176*
Tragopogon dubius L. *219*
Tragopogon pratensis L. *143*
Trema guineensis *275*
Trema orientalis (L.) Blume *276, 278*
Trianthema portulacastrum L. *60*
Trichilia heudelotii Planch. ex Oliv. *75, 77, 80, 82, 84*
Trichilia monadelpha (Thonn.) J. Wilde *84*
Trichilia prieureana A. Juss. *76, 77, 78, 84*
Trichocereus pachanoi Britton & Rose *33*
Trichosanthes dioica Roxb. *13, 14*
Tridax procumbens L. *278*
Trifolium fragiferum L. *229*
Trifolium pratense L. *229*
Trifolium repens L. *161*
Trigonella *141*

Trigonella fœnum-græcum L. *50, 53, 55, 57, 141, 161, 162, 237, 251, 253*
Triticum æstivum L. *131, 135, 232*
Triticum sativum L. *161*
Triticum vulgare Villars *213, 252, 253*
Triumfetta cordifolia *352*
Triumfetta rhomboidea Jacq. *278*
Turbina Rafin. *196*
Turbina corymbosa *195, 198, 199*
Tussilago farfara *131, 135, 137, 154*
Tylophora ovata *264*
Typha angustifolia L. *235*
Uapaca guineensis Muell. Arg. *174, 176*
Umbilicus horizontalis Guss. *222*
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy *222*
Uncaria nervosa Elmer *283*
Ungnadia Endl. *196*
Uraria picta (Jacq.) DC. *264, 278*
Urena lobata L. *276, 278*
Urginea maritima Baker *229*
Urtica *122*
Urtica dioica L. *131, 137, 142, 154, 213, 245, 252, 253*
Urtica pillulifera *45, 49*
Urtica urens L. *122, 142, 213, 235, 252*
Ustilago maydis (DC.) Corda *117, 120*
Vaccinium myrtillus L. *135, 136, 212, 253, 254*
Vaccinium vitis-idæa *135, 254*
Valeriana officinalis L. *3, 6, 7*
Verbascum *131*
Verbascum pulverulentum Vill. *234*
Verbascum sinuatum L. *234*
Verbascum thapsus L. *234*
Verbena officinalis L. *136, 141*
Vernonia *104, 107, 264*
Vernonia amygdalina Delile *60, 61, 352*
Vernonia colorata Drake *60, 61, 164*
Vernonia condensata *265*
Vernonia deppeana Less. *190, 191*
Veronica abyssinica *352*
Viburnum tinus L. *220*
Vicia cracca L. *141*
Vicia faba L. *229, 255*
Vigna unguiculata (L.) Walp. *76, 84*
Viscum album L. *237*
Vitex agnus-castus L. *141, 144*
Vitis berlandierii Planchon *236*
Vitis vinifera L. *14, 55, 135, 144, 161, 236*
Voandzeia subterranæ *276*
Wagenia *279*
Waltheria indica L. *180, 181*
Whitfieldia arnoldiana *165*
Wilbrandia ebracteata *265*
Withania frutescens (L.) Dunal *234*
Withania somnifera *264*
Ximenia americana *164*
Xylopia æthiopica (Dunal) A. Rich. *49, 278*
Xymalos monospora *352*
Zanthoxylum *264*
Zanthoxylum armatum DC. *157*
Zea mays L. *117, 120, 123, 131, 132, 135, 137, 212, 213, 232, 252, 253, 278*
Zehneria scabra *352*
Zingiber officinale Roscoe *13, 49, 55, 136, 159*
Zingiber zerumbet L. Smith. *180*
Zizyphus jujuba Mill. *13*
Zygophyllum album L. *169, 170, 171*

Index des noms zoologiques

Agkistrodon acutus ***265***
Bothrops ***269***
Bothrops jaracaca ***265***
Bungarus multicinctus ***265***
Crotalidæ ***274***
Crotalus durissus ***265***
Echis carinatus ***263, 269, 274***
Laticauda semifasciata ***265***
Naja hannah ***265***
Naja kaouthia ***265***
Naja melanoleuca ***265***
Naja naja ***265, 270, 274***
Naja naja atra ***265***
Naja naja siamensis ***274***
Naja nigricollis ***266, 267, 268***
Ruvettus pretiosus ***333, 334, 335, 336***
Russell's viper ***265, 274***
Trimeresurus flavoviridis ***265, 270, 274***
Vipera russelli ***270, 274***

Index des noms de micro-organismes, protozoaires et cibles d'essais biologiques

Agrobacterium tumefaciens ***331***
Bacillus cereus ***289, 290, 291***
Bacillus cereus var. mycoides ***290***
Bacillus subtilis ***289, 290, 291***
Bordetella bronchiseptica ***289, 290, 291***
brine shrimp (Angl.) – *Artemia salina* ***328, 329***
Candida albicans ***280, 283, 286, 290, 293***
Candida albiccans ***189***
Candida glabrata ***280, 283, 286***
Candida guillermondi ***290***
Candida krusei ***280, 283, 286***
Candida parapsilopsis ***280, 283, 286***
Candida pseudotropicalis ***280, 283, 286***
Candida tropicalis ***280, 283, 286, 290***
Candida zeylanoides ***280, 283, 286***
Cryptococcus albidus ***290***
Cryptococcus neoformans ***280, 283, 286***
Entamœba histolytica (Rahman) ***280, 281, 283, 284, 286, 287***
Entamœba histolytica minuta ***286***
Enterobacter spp. ***293***
Escherichia coli ***190, 289, 290, 291, 292, 293***
Klebsiella pneumoniæ ***289, 290, 291, 293***
Leishmania donovani ***280, 281, 283, 284***
Micrococcus luteus ***289, 290, 291***
Proteus vulgaris ***292***
Protozoa ***285***
Pseudomonas æruginosa ***289, 290, 291, 293***
Saccharomyces cerevisæ ***290***
Salmonella enteridis ***189***
Salmonella spp. ***293***
Salmonella typhi ***189, 190***
Shigella dysenteriæ ***189, 190***
Shigella flexneri ***189, 190***
Shigella sonnei ***158***
Staphylococcus aureus ***158, 190, 289, 290, 291, 292, 293***
Staphylococcus epidermidis ***289, 290, 291***
Tinea capitis ***356***
Trichomonas vaginalis ***280, 281, 283, 284, 286, 287***
Trichophyton mentagrophytes ***280, 286***
Trichosporum cutaneum ***280, 283, 286***

Index des noms de produits d'origine animale, végétale ou minérale

abats de coq (Fr.) *45*
agneau (Fr.) *205*
alcoholic beverages (Angl.) *380*
alcool (Fr.) *118, 120*
amber (Angl.) *155*
amber powder (Angl.) *155*
amidon (Fr.) *45*
âne (Fr.) *116*
animal fat (Angl.) *242*
animal substances (Angl.) *195*
animaux morts (Fr.) *54*
antilope (Angl.) *355*
ants (Angl.) *155*
apiarian products (Angl.) *155*
araignée (Fr.) *205*
argile blanche (Fr.) *179*
aromates (Fr.) *46*
autruche (Fr.) *46*
bacon (Angl.) *122*
beef broth (Angl.) *103*
beer (Angl.) *379, 380*
beurre (Fr.) *14, 46, 47, 50, 162*
beurre clarifié (Fr.) *15*
beurre salé (Fr.) *46*
bird (Angl.) *355*
boissons alcoolisées (Fr.) *14, 115*
boissons gazeuses (Fr.) *114, 118*
bouillie de sorgho (Fr.) *63*
bouillies de maïs (Fr.) *117*
bouillon de pigeon (Fr.) *50*
bouillon de viande (Fr.) *55*
bovins (Fr.) *54*
bread (Angl.) *122, 124, 252*
breast milk (Angl.) *140*
brebis (Fr.) *54*
broth (Angl.) *102*
butter (Angl.) *155, 242*
cafard (Fr.) *205*
calf blood (Angl.) *155*
camelins (Fr.) *54*
camphre (Fr.) *46*
cantharide (Fr.) *44*
caprins (Fr.) *54*
carpet viper (Angl.) *269*
castor oil fish (Angl.) *336*
castoréum (Fr.) *49*
cat's skin (Angl.) *155*
centipede (Angl.) *355*
cendres (Fr.) *31*
céréales (Fr.) *45, 46, 48, 51, 55*
cereals (Angl.) *364*
cerf (Fr.) *120*
chair de lapin (Fr.) *188*
chair de poisson (Fr.) *188*
chair de porc (Fr.) *188*
chameau (Fr.) *205*
chamelle (Fr.) *54*
chaux (Fr.) *63, 120*
cheese (Angl.) *364, 367*
chèvre (Fr.) *205*
chicken (Angl.) *103*
chicken broth (Angl.) *103*
chocolat (Fr.) *115, 117*
chocolat chaud (Fr.) *117*
cobra (Fr.) *176, 265, 267*
cochinilla (Esp.) *201*
cochon (Fr.) *205*
cod (Angl.) *122*
compléments alimentaires (Fr.) *113*
conserves (Fr.) *114, 118*
copal (Esp.) *121, 189*
copper (Angl.) *155*
corn flour (Angl.) *122*
cow's milk (Angl.) *362*
crocodile (Angl.) *355*
daim fauve (Fr.) *15*
deer horn (Angl.) *195*
dog fat (Angl.) *155*
dromadaire (Fr.) *48*
drugs of animal (Angl.) *149*
eau (Fr.) *14, 115, 117*
eau de cuisson (Fr.) *63*
eau-de-vie d'anis (Fr.) *213*
écume du lait (Fr.) *14, 15*
écureuil (Fr.) *120*
eggs (Angl.) *103*
éléphant (Fr.) *176*
encens (Fr.) *49*
épervier (Fr.) *205*
épices (Fr.) *16*
épices fortes (Fr.) *45*
escargots (Fr.) *50*
escolar (Angl.) *205*
ethnozoologie (données d'–) (Fr.) *205*
excréments de chiots (Fr.) *205*
farine (Fr.) *15, 51*
farine d'orge (Fr.) *46*
fats (Angl.) *141, 241, 242, 380*
féculents (Fr.) *51*
fish (Angl.) *242*
flour (Angl.) *134*
foie (Fr.) *46, 47, 55*
fromage (Fr.) *46, 118*
fromage séché (Fr.) *45*
fruits (Fr.) *46, 54, 122, 133*
fruits encore verts (Fr.) *113*
fruits sauvages (Fr.) *48*
fungi (Angl.) *159, 356*
galettes de maïs (Fr.) *63*
game (Angl.) *241*
gibier (Fr.) *48*
gomme adragante (Fr.) *50*
gomme arabique (Fr.) *49*
gomme d'acacia (Fr.) *49*
gomme de cerisier (Fr.) *45*
gomme-mastic (Fr.) *46, 49*
gommes (Fr.) *51*
goudron végétal (Fr.) *46*
graines (Fr.) *46*
graines de coing (Fr.) *49*
graisse (Fr.) *45, 117, 205, 212*
graisse d'agneau (Fr.) *117*
graisse de bœuf (Fr.) *120*
graisse de mouton (Fr.) *120*
graisse de poule (Fr.) *120*
graisses animales (Fr.) *45*
grilled meat (Angl.) *103*

gruau de riz rouge (Fr.) ***15***
gruau d'orge (Fr.) ***15***
guêpe (Fr.) ***120***
heart flower (Angl.) ***319***
herbs (Angl.) ***126***
honey (Angl.) ***133, 134, 155, 157, 158, 159, 252***
hot greens (Angl.) ***103***
huile (Fr.) ***69, 117, 118, 120, 161, 188, 212***
huile d'argan (Fr.) ***46***
huile de karité (Fr.) ***69***
huile de palmiste noire (Fr.) ***69***
huile de ricin marin (Fr.) ***333***
huile de table (Fr.) ***120***
huile d'olive (Fr.) ***212***
huile d'olive bénite (Fr.) ***214***
huiles végétales (Fr.) ***14, 46***
jaguar blood (Angl.) ***195***
jaune d'œuf (Fr.) ***31, 45, 50, 55***
jeunes pousses tendres (Fr.) ***113***
jus de viande (Fr.) ***45, 50***
kefir (Fr.) ***364, 367***
lait (Fr.) ***14, 15, 48, 50, 54, 55, 63, 64, 65, 66, 118, 161, 188, 205, 211, 213***
lait aigre (Fr.) ***49, 65***
lait d'ânesse (Fr.) ***117***
lait de brebis (Fr.) ***15***
lait de chamelle (Fr.) ***45, 51***
lait de chèvre (Fr.) ***15, 51***
lait de vache (Fr.) ***120***
lait humain (Fr.) ***120***
laitages (Fr.) ***45***
laitance d'alose (Fr.) ***46, 47***
laitue (Fr.) ***50***
lapin (Fr.) ***188***
lard (Fr.) ***118***
leche mecida (Esp.) ***205***
leeches (Angl.) ***155***
legumes (Angl.) ***364***
légumes (Fr.) ***48, 51, 54***
légumes amers (Fr.) ***44***
lemon juice (Angl.) ***124***
lemon peels (Angl.) ***123***
lettuce (Angl.) ***124***
limace (Fr.) ***205***
maize drink (Angl.) ***103***
maize beans (Angl.) ***364***
margarine (Angl.) ***242***
marsupial du Mexique (Fr.) ***31***
matières grasses d'origine animale (Fr.) ***14***
meats (Angl.) ***102, 143, 245***
meat broth (Angl.) ***143***
mélasse (Fr.) ***188***
methylated spirits (Angl.) ***155***
miel (Fr.) ***45, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 115, 120, 213***
miel d'euphorbe (Fr.) ***46***
milk (Angl.) ***134, 140, 141, 143, 154, 155***
mineral (Angl.) ***149***
mouffette (Fr.) ***120***
naja (Angl.) ***263***
noix de coco (Fr.) ***116***
nougat (Fr.) ***50***
œuf de poule (Fr.) ***120***
œufs (Fr.) ***118, 161***
œufs de caille (Fr.) ***50***
œufs de tortue (Fr.) ***46, 47***
œufs d'oiseaux (Fr.) ***48***
oils (Angl.) ***128, 241, 242***
olive oil (Angl.) ***123, 124, 242***
opium (Fr./Angl.) ***258***
opposum commun (Fr.) ***116, 120***
orange juice (Angl.) ***124***
orange peels (Angl.) ***123***
pain (Fr.) ***45, 188***
pain au son (Fr.) ***50***
paraffin (Angl.) ***155***
pardelle (Fr.) ***205***
pâtes (Fr.) ***118***
perroquet (Fr.) ***176***
petit lait (Fr.) ***14***
pig (Angl.) ***366***
pigeon (Fr.) ***176***
piment (Fr.) ***117***
pine-resin (Angl.) ***133***
plantes à tanins (Fr.) ***48***
plume d'aile de coq (Fr.) ***176***
poissons (Fr.) ***54, 188, 333***
porc (Fr.) ***54, 55, 188***
pork (Angl.) ***140, 141***
pork meat (Angl.) ***103***
porridge (Angl.) ***143***
potage de haricot mungo (Fr.) ***15***
potage de lentilles brunes (Fr.) ***15***
poudre de coquille d'œuf (Fr.) ***31***
poule (Fr.) ***118***
poulet (Fr.) ***115, 118***
poultry (Angl.) ***241***
produits laitiers (Fr.) ***48***
propolis (Angl.) ***155***
psychoactive plants (Angl.) ***193***
quelites (Esp.) ***117***
racines (Fr.) ***48***
rat brun (Fr.) ***176***
résine de cèdre (Fr.) ***49***
résine de pistachier (Fr.) ***49***
résines (Fr.) ***51***
rice-beans (Angl.) ***364***
riz au lait (Fr.) ***161***
Russell's viper (Angl.) ***265, 274***
saindoux (Fr.) ***117, 120***
salade (Fr.) ***56***
salads (Angl.) ***133, 141***
salive (Fr.) ***117***
salt (Angl.) ***123, 158***
sang (Fr.) ***15, 54***
sang de cerf (Fr.) ***15***
sang de chèvre (Fr.) ***15***
sangsue (Fr.) ***205***
sardines (Fr.) ***122***
sauterelles (Fr.) ***46***
sauerkraut (All./Angl..) ***364***
scarabée (Fr.) ***205***
scorpion (Fr.) ***309***
sel (Fr.) ***46, 48, 117, 120, 161, 188***
semoule (Fr.) ***46***
snake (Angl.) ***356***
sodium (Fr.) ***380, 381***
soupe de bœuf (Fr.) ***188***
soupe de poule (Fr.) ***188***
soupes (Fr.) ***14***
sour fruit (Angl.) ***102***
sour-cream (Angl.) ***134***
soya (Angl.) ***364***
spices (Angl.) ***122, 126, 133, 157, 158***
spider (Angl.) ***355***
sucre (Fr.) ***15, 46, 47, 48, 49, 50, 56, 162, 188***
sucre candi (Fr.) ***161***
sugar (Angl.) ***123***
suif (Fr.) ***205***
sweet foods (Angl.) ***103***
tatou (Fr.) ***120***
tisserin des palmiers (Fr.) ***176***
tlacuache (Esp./Mex.) ***116***
toad (Angl.) ***355***
tortillas (Esp.-Mex.) ***102, 103, 188***
tortillas blandas (Esp.-Mex.) ***102,***
tortillas grillées (Fr.) ***115***

tortillas tostadas (Esp.-Mex.) ***102***
turpentine (Angl.) ***155***
urine (Fr.) ***155***
vaseline ***212***
vegetables (Angl.) ***122, 133***
ver de terre (Fr.) ***205***
viande (Fr.) ***14, 44, 45, 48, 51, 54***
viande boucanée (Fr.) ***46***
viande de bœuf (Fr.) ***115, 188***
viande de chasse (Fr.) ***114***
viande de coq (Fr.) ***45, 50***
viande de porc (Fr.) ***54, 115, 118***
viande de poule (Fr.) ***188***
viande déshydratée (Fr.) ***45***
vinaigre (Fr.) ***46, 50, 51, 117, 120***
vinegar (Angl.) ***123***
vin (Fr.) ***15, 383***
vipère à grelots (Fr.) ***117***
volaille (Fr.) ***54***
water (Angl.) ***155***
wheat (Angl.) ***124, 366***
wine (Angl.) ***124, 141, 142, 143, 155, 202***
yaourt (Fr.) ***14, 15***
yoghurt (Angl.) ***364, 367***

Achevé d'imprimer sur les presses
de l'imprimerie Darantiere à Dijon-Quetigny
en mai 1996

N° d'impression : 96-0415
Dépôt légal : 2e trimestre 1996

MEDICAMENTS ET ALIMENTS

L'APPROCHE ETHNOPHARMACOLOGIQUE

Aliments et médicaments à travers différentes cultures

Etudes chimiques et pharmacologiques

Réflexions et perspectives

Plus de 3000 termes référencés dans les index des substances végétales, animaux, microorganismes et aliments.

23 articles de synthèse
42 autres articles
440 pages

Textes en français ou en anglais

Un ouvrage de référence réunissant les travaux présentés lors du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence Internationale d'Ethnomédecine qui se sont déroulés à Heidelberg (Allemagne) en mars 1993.

Ces travaux prennent en considération le rôle de la qualité de l'alimentation dans la santé. Dans la plupart des médecines traditionnelles, le premier acte thérapeutique, lorsque le diagnostic est posé, consiste à restaurer l'équilibre par une alimentation spécifique appropriée. Le couple de concepts aliments/médicaments est ici une réalité. Les nutritionnistes d'aujourd'hui s'intéressent eux aussi aux valeurs de l'alimentation des sociétés traditionnelles.

MEDICINES AND FOODS

THE ETHNOPHARMACOLOGICAL APPROACH

Foods and medicines in different cultures

Chemical and pharmacological studies

Thoughs and perspectives

More than 3000 words in index of plants, animals, microorganisms and foods

23 papers
42 communications
440 pages

Papers in French or English

A reference book containing the proceedings of the 2nd European Colloquium on Ethnopharmacoly and of the 11th International Conference on Ethnomedicine (Heidelberg, Germany, march 1993).

These works take into consideration the role of the quality of food matters in health. In most of the traditional systems of medicine, after they have diagnosed an illness, the practitioners aim primarily at restoring the balance with an appropriate regimen. Foods and remedies are equally important. Nowadays, experts in nutrition are interested in the value of food in traditionnal societies.

ORSTOM Éditions
213, rue La Fayette
F-75480 Paris Cedex 10

Diffusion
72, route d'Aulnay
F-93143 Bondy Cedex

ISSN : 0767-2896
ISBN : 2-7099-1320-8

Photographies de couverture :

Au centre, femme des Azandes (Nord-Est du Zaïre) épluchant des bulbes de manioc.
Cliché : Armin PRINZ

Dans le fond, paysage du Sud algérien.
Cliché : Jacques FLEURENTIN