

Des farines d'igname à haute valeur nutritionnelle au Cameroun

*Impossible de conserver de façon économique les tubercules de l'espèce *Dioscorea dumetorum* cultivée au Cameroun. Une seule solution : les transformer rapidement. Déjà, il y a une vingtaine d'années des procédés ont été proposés pour les valoriser.*

Bien que la production d'ignames au Cameroun reste à un niveau modeste (130 000 tonnes par an), plusieurs espèces sont cultivées dans l'Ouest du pays et ont fait l'objet de recherches intensives depuis le début des années 1970, non seulement de la part des agronomes, mais aussi de celle des technologues et des nutritionnistes.

Parmi les espèces cultivées au Cameroun, l'une d'entre elles, *Dioscorea dumetorum*, présente un certain nombre de caractéristiques particulièrement intéressantes :

- l'existence de variétés à fort rendement pouvant dépasser 40 t/ha, soit 50 % de plus que la moyenne des variétés des autres espèces ;

- une facilité de culture et de récolte puisqu'elle ne nécessite pas obligatoirement de tuteur et que la forme des tubercules et leur faible pénétration dans le sol permettent d'envisager une récolte mécanisée ;

- une composition en nutriments particulièrement intéressante avec des teneurs en protéines, en calcium et en fer très sensiblement plus élevées que celles des autres espèces (cf. tableau page 27) ;

- un amidon facilement digestible qui s'apparente à celui des céréales et du manioc alors que la plupart des autres espèces d'ignames ont des amidons ayant des caractéristiques voisines de celui de la pomme de terre donc très peu digestibles à l'état cru.

Toutefois, les tubercules de cette espèce présentent un inconvénient majeur : contrairement à ceux des autres espèces, il n'est pas possible de les conserver. En effet, quelques heures seulement après la récolte, les tubercules durcissent. Ce phénomène a fait l'objet de nombreuses études et les chercheurs ont pu montrer qu'il s'agit d'un épaississement des parois des cellules qui ne se traduit que par une faible augmentation des teneurs en glucides membranaires (de 4,5 à 7,8 g/100 g de matière sèche). Mais, cette modification est suffisante pour leur donner, après cuisson, une texture comparable à celle du carton qui les rend impropres à la consommation.

Différents facteurs influant sur le durcissement ont pu être mis en évidence, permettant ainsi de proposer des procédés ralentissant son apparition pendant le stockage, mais les seuls qui se soient avérés efficaces, le paraffinage des tubercules à la récolte ou leur conservation sous atmosphère sans oxygène, ne sont pas économiquement viables.

Pour tirer partie des fortes potentialités agronomiques et nutritionnelles des tubercules de *D. dumetorum*, il était donc nécessaire de trouver des procédés technologiques permettant, soit de les transformer avant durcissement, soit de les rendre consommables une fois durcis. Dans le contexte camerounais, la transformation sous forme de produits séchés est apparue

Fonds Documentaire IRD

Cote : B * 25694 Ex : 1

Fonds Documentaire IRD



010025694

comme la seule voie possible. Des études ont donc été entreprises au début des années 80, pour sélectionner les combinaisons de procédés et les techniques utilisables pour la mise en œuvre de chacun de ces procédés (épluchage, précuisson, séchage, broyage, emballage, mode de reconstitution) qui permettraient d'obtenir des produits présentant des qualités organoleptiques et nutritionnelles satisfaisantes.

Pour l'épluchage, il a été envisagé soit un épluchage à la main avant ou après précuisson, soit un épluchage chimique (immersion pendant 8 minutes dans de la soude bouillante à 10 %) avant cuisson. Le séchage a été réalisé, d'une part, sur des cossettes crues (tranche de 6 à 8 mm d'épaisseur) et, d'autre part, sur des cossettes ou des pâtes écrasées préparées à partir de tubercules cuits (entiers ou découpés en cossettes) à l'eau ou sous pression à 120°C. Différentes modalités de séchage ont été essayées : à l'air libre au soleil, en séchoir solaire de type cabine, en étuve à ventilation à 65°C ou en étuve à vide. Le stockage a été effectué en sacs de polyéthylène. Enfin, les différents modes de reconstitution envisagés ont été la cuisson dans l'eau de cossettes séchées, la préparation de bouillies à partir de farines et la préparation de « pâte »¹ à partir de farines, de « galettes » obtenues par séchage de produits écrasés

ou de cossettes écrasées après leur cuisson de reconstitution.

Au total 52 produits présentant des différences à au moins l'une des étapes de leur préparation ont été obtenus. Ils ont été testés auprès de panels de dégustateurs et fait l'objet d'analyses pour déterminer leur valeur nutritionnelle. Ces tests et analyses réalisés sur les produits préparés non seulement à partir de tubercules de *D. dumetorum* mais aussi de *D. cayenensis-rotundata*, ont permis d'arriver aux conclusions suivantes :

– les tubercules de l'espèce *D. dumetorum* sont beaucoup plus intéressants que ceux de *D. cayenensis-rotundata* pour la fabrication de produits séchés, en raison non seulement de leur composition en nutriments et de leur digestibilité, mais aussi de l'absence de décoloration au cours de la transformation ;

– seule la reconstitution à partir de farines est envisageable : les cossettes reconstituées et la « pâte »¹ obtenue à partir de « galettes » ou de cossettes écrasées, soit nécessitent une durée de préparation trop importante, soit sont peu appréciées par les consommateurs ;

– les farines de *D. dumetorum* peuvent être préparées aussi bien à partir de tubercules fraîchement récoltés que de tubercules ayant déjà subi le phénomène de durcissement ;

– la précuisson à l'eau ou sous pression avant séchage est souhaitable car elle diminue la teneur en eau des produits, augmente leur vitesse de séchage et se répercute favorablement sur les qualités organoleptiques des produits.

En définitive, deux modes de production ont pu être proposés. Le premier, pour des petites entreprises, met en œuvre l'épluchage manuel ou chimique, le découpage mécanisé en cossettes, la cuisson à la vapeur (4 minutes à 120°C), le séchage dans des étuves à ventilation, le broyage et l'ensachage. Le second, réalisable au niveau de chaque ménage, consiste en un épluchage et en un découpage manuel en cossettes, une cuisson à l'eau (45 minutes), un séchage au soleil ou en séchoir solaire et un broyage au mortier et pilon.

Des efforts ont été entrepris à la fin des années 1980 pour vulgariser l'emploi de ces farines, soit pour la préparation de « pâte »¹ obtenue en jetant un volume de farine dans deux volumes d'eau bouillante, soit de bouillies pour enfants².

¹ Cette « pâte » est appelée « couscous » par les Camerounais bien que le produit ne soit aucunement granulé. En réalité, le procédé de préparation est identique, et la texture très voisine, de ceux du *fou-fou* de manioc congolais, du *tô* de sorgho burkinabè, de la *polenta* de maïs italienne ou de la *polenta* de châtaigne corse.

Comparaison de la composition des tubercules de *Dioscorea dumetorum* à ceux des autres espèces d'ignames cultivées au Cameroun

	Matière sèche (1)	Protéines (2)	Amidon (2)	Saccharose (2)	Calcium (3)	Fer (3)
<i>D. dumetorum</i>	23,2	9,6	70,5	3,4	42	6,7
<i>D. alata</i>	24,4	8,3	73,4	2,8	24	4,3
<i>D. bulbifera</i>	28,8	6,3	72,9	2,8	23	4,4
<i>D. esculenta</i>	29,6	5,2	70,4	3,3	25	3,0
<i>D. schimperiana</i>	23,0	7,7	71,1	1,6	45	3,4
<i>D. cayenensis-rotundata</i>	33,0	6,4	80,1	2,0	16	3,8

(1) En g pour 100 g de matière brute. (2) En g pour 100 g de matière sèche. (3) en mg pour 100 g de matière sèche.

Mais, malgré leur intérêt nutritionnel, leur commodité d'usage et la possibilité qu'elles offrent de valoriser une espèce d'igname particulièrement intéressante, ces farines n'ont pas fait, à l'époque, l'objet d'une production régulière dans la mesure où aucune petite entreprise agroalimentaire n'avait été identifiée.

Depuis, le contexte a changé et diverses PME se sont créées pour valoriser des produits locaux pour les marchés urbains. La valorisation des ignames de l'espèce *D. dumetorum* pourrait bien aujourd'hui en intéresser certaines.

Serge Trèche

◆ **Contact** : Serge Trèche, Laboratoire de nutrition tropicale / IRD, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 01, France. Tél. : 04 67 41 62 95. Fax : 04 67 41 63 30. Courriel: treche@mpl.ird.fr

◆ **Adresse utile** : Dr Israël Mbome Lape, Cram/IMPM, BP 6163, Yaoundé, Cameroun.

◆ **Pour en savoir plus** :

Trèche S. *Potentialités nutritionnelles des ignames* (*Dioscorea* spp.) *cultivées au Cameroun* - Vol. I : texte - Vol II : Annexes. Paris, 1989, Orstom, collection Études et Thèses, 595 pages dont 166 de tableaux et 189 de figures. Consultable en partie sur le site Web : www.bondy.ird.fr/search97cgi/s97_cgi

Trèche S, Delpuech F. « Le durcissement de *Dioscorea dumetorum* au Cameroun ». In Miège J., Lyonga SN éd.: *Yams - Ignames*, 1982, Clarendon Press Oxford : 294-311.

Trèche S., Agbor Egbe T., Mbome Lape I., Mba Mezoui C. « Essais d'adaptation de procédés technologiques à la fabrication de produits séchés à partir d'ignames cultivées au Cameroun » (*Dioscorea dumetorum* et

D. rotundata). In *Revue Science et Technique* (Sci. Santé), 1983, n° 6-7: 7-32.

Trèche S., Mbome Lape I., Agbor Egbe T. « Variation de la valeur nutritionnelle au cours de la préparation de

produits séchés à partir d'ignames cultivées au Cameroun (*Dioscorea dumetorum* et *D. rotundata*) ». In *Revue Science et Technique* (Sci. Santé), 1984, tome 1 (1-2): 7-22.

Les beignets d'igname au Nord-Cameroun

La farine de cossettes n'est pas encore produite au Nord-Cameroun. Cependant elle pourrait y avoir un potentiel de développement. En effet, des beignets fabriqués expérimentalement avec ce type de farine en mélange avec de la farine de blé, ont obtenu l'adhésion des consommateurs camerounais. Or la consommation de beignets est très importante dans cette zone.

Au Cameroun, la consommation de beignets de farine de blé par les ménages représente une dépense annuelle de près de 16 milliards de francs CFA.

D'après les résultats de l'enquête camerounaise auprès des ménages (Ecam) de 1996, ce produit arrive au dixième rang dans la structure générale des dépenses des principaux produits agricoles bruts et transformés artisanalement, avant certains produits tels que les oignons (9,4 milliards de francs CFA), les haricots secs (15,6) ou la tomate fraîche (13,7). Ce volume de dépense dépasse aussi celui des dépenses de certains produits alimentaires industriels tels que le pain (15,4 milliards de francs CFA), l'huile de coton (14,1) ou les pâtes (1,6).

Le Nord-Cameroun (Adamaoua, Nord et Extrême-Nord) constitue la première région en termes de dépense de consommation pour les beignets de farine de blé avec plus de la moitié de la dépense nationale.

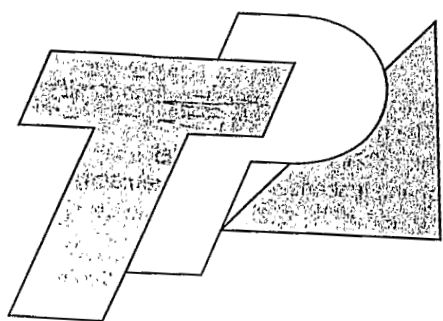
Dans cette région, si l'on ajoute les beignets produits à partir d'autres céréales (sorgho, mil, riz, maïs), on arrive à une dépense totale de l'ordre de 9 milliards de francs CFA. Il s'agit d'un marché très important équivalent à près de 2 000 tonnes de beignets et presque exclusivement approvisionné par des productrices et vendeuses artisanales.

Un recensement, réalisé par l'Irad¹ dans le cadre du Prasad² en mars 1999, a permis d'inventorier 288 productrices de beignets sur la seule ville de Garoua. En fait, on estime à plus de 350 le nombre de femmes qui pratiquent régulièrement cette activité dans la ville. Les deux tiers d'entre elles n'utilisent que de la farine de blé, les autres étant spécialisées sur des beignets de maïs, de riz, de niébé ou de farines mélangées. Ceci représente, sur la seule ville de Garoua, un débouché annuel de près de 1 200 tonnes de farine, dont plus de 80 % est constitué de farine de blé. Or, dans chaque village, chaque ville

² Le Centre de recherche en alimentation et nutrition (Cran/IMPM/Minrest) a mis au point une farine infantile appelée *ignalan* (mélange de farine de *D. dumetorum*, de farine de légumineuses, de sucre et d'une source d'amylases) dont les caractéristiques répondent aux recommandations les plus récentes (voir *Bulletin TPA* n° 15 de mai 1998) élaborées par les organismes internationaux pour les aliments de complément.

¹ Cf. page 2 l'intitulé complet des organismes.

² Pôle régional de recherche appliquée au développement des savanes d'Afrique centrale.



Dossier : la transformation de l'igname

Situation en Afrique et dans le monde

Perspectives d'avenir

Le système cossette lève
plusieurs contraintes

Consommation urbaine
d'amala

La recherche se mobilise

Deux projets de
recherche-développement

Modifier le procédé pour
s'adapter aux marchés

Transferts de savoir-faire
entre opérateurs

Tester l'acceptabilité
de nouveaux produits

Facteurs d'échec ou de
réussite

Transfert d'équipements

Farines et beignets
d'ignames au Cameroun

Le wassa-wassa,
un couscous difficile
à obtenir



Si vous écrivez à un membre du réseau

pour demander conseil, soyez très précis dans vos questions. Indiquez clairement :

- votre nom, celui de votre organisme ou de votre entreprise et vos coordonnées postales ;
- les objectifs et le public-cible de votre organisme ;
- l'activité principale de votre organisme ou entreprise ;
- le problème spécifique pour lequel vous demandez conseil.

Le cas échéant, donnez le maximum d'informations techniques sur l'activité en cours ou prévue : matières premières (quantité), produits finis, main-d'œuvre, équipement (type et capacité), financements, marchés...

■
Réseau TPA, c/o Gret
211-213 rue La Fayette
F-75010 Paris.
Tél. : 33 (0)1 40 05 61 69
Fax : 33 (0)1 40 05 61 10
E-mail : tpa@gret.org
■

Bulletin du réseau TPA décembre 2000, n° 18

Ce bulletin est financé par le ministère français des Affaires étrangères.

Responsable de la publication :
Danièle Ribier.

Dossier réalisé sous la coordination de Nicolas Bricas.

Ont participé à ce numéro :
Noël Akissoe, Thierry Olivier Akpamoli, Constant Bada, Karim Diasso, Bréhima Diawara, Jean Doassem, Thierry Ferré, Layla Hamadou Ousman, Joseph Hounhouigan, Polycarpe Kayodé, Charlotte Konkobo Yameogo, Robert Ndjouenkeu, Kwami Etoudo Nkpenu, Gabriel Orkwor, Marie-Laure Sez, Cyrille Pissang Tchangai, Serge Trêche, Philippe Vernier, Nuna Vovor, Patrick Zomahoun.

Maquette créée par Solange Münzer.
Mise en page : Hélène Gay.
Assistante : Mariana Vincenti.
Imprimé par Dumas, décembre 2000.

Éditorial

Le bulletin TPA n'avait encore jamais publié de dossier sur la transformation des tubercules. C'est chose faite aujourd'hui avec ce numéro entièrement consacré à l'igname, qui a été préparé et rédigé par les partenaires de deux projets de recherche-développement sur cette culture et sa valorisation alimentaire. Il a vu le jour grâce au financement partiel de son édition et de sa diffusion par ces projets.

Ce dossier expose les différents travaux qui ont été engagés depuis trois ans pour comprendre l'évolution de la production, et pour observer l'approvisionnement des villes et la consommation de ce tubercule.

Présente un peu partout dans le monde, l'igname est principalement cultivée en Afrique. Étroitement liée à l'histoire sociale et culturelle de ce continent, elle représente un symbole fort de l'identité des populations. Bien que relativement chère sur les marchés urbains, et proposée sous un nombre très réduit de produits transformés, l'igname est un mets fort apprécié des consommateurs. Actuellement, elle est consommée bouillie, frite ou pilée en pâte élastique (foutou). Mais depuis une dizaine d'années, un procédé de transformation se développe dans les pays du Golfe de Guinée : la fabrication de cossette.

La recherche s'est penchée sur ce procédé traditionnel qui s'étend au-delà de ses frontières d'origine. La filière cossette apparaît très intéressante pour valoriser certaines variétés, pour contribuer à la diversification de l'alimentation. En effet, à partir de ces portions de tubercule séchées, broyées et réduites en farine, différents produits culinaires peuvent être fabriqués. Les ateliers artisanaux ou les petites entreprises ont une possibilité de trouver là de nouvelles activités de transformation en ville.

Les articles présentés ici s'intéressent surtout à montrer les méthodes et démarches suivies par les projets, ainsi que les résultats des recherches menées par les différents partenaires dans leur pays. Peu d'informations filtrent sur les activités des entreprises qui ont mis au point des produits finis à base d'igname, néanmoins il ne manque pas d'idées à prospecter, et nul doute que certains lecteurs iront consulter les centres de recherche impliqués dans ces projets.

Le Secrétariat du Réseau