AMÉLIORATION DES CULTURES VIVRIÈRES AU NORD-CAMEROUN LA SÉLECTION DES SORGHOS

par

A. SAURAT

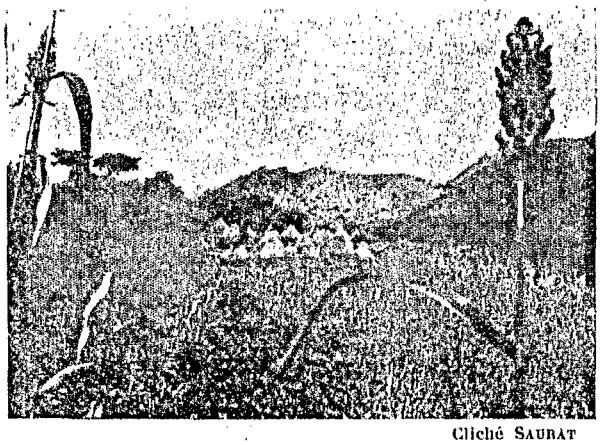
Chargé de Recherches à l'ORSTOM

RÉPARTITION DES MULTIPLES VARIÉTÉS DE SORGHOS

Les cultures vivrières pratiquées au nord-Cameroun, comprennent essentiellement des sorghos, secondairement des penicillaires et eleusines, et accessoirement des niébés, *Hibiscus*, voandzou, souchet, ignames etc... parfois du manioc.

Les sorghos interviennent souvent pour plus de 80% dans l'alimentation du nord-Camerounais. Ils sont consommés sous des formes très variées : en vert, en grain, au stade laiteux ; comme céréale, pour la préparation de diverses boules, bouillies, millas ; après transformation en malt pour le brassage d'une « bière de mil » vraisemblablement très nutritive.

« La culture du « mil » (sorgho) est à ce point essentielle, qu'elle revêt un caractère sacré, l'essentiel des « cultes animistes locaux étant représenté par des rites « agraires à l'époque des semailles et des moissons » (LAMBEZAT, « Note sur l'évolution du nord-Cameroun », 1957).



Cliché SAURAT

Massif Podoco près de Mora. Sorghos de montagne (Tchergué) au premier plan, derrière les deux panicules de sorgho, quelques pieds de « follère » (*Hibiscus sabdariffa*) ou oseille de Guinée.

On conçoit ainsi aisément que la sélection des sorghos ait été choisie comme thème central des travaux poursuivis au nord-Cameroun depuis 1956 par la section de génétique de Guétalé en vue de l'amélioration des cultures vivrières.

Le nord-Cameroun est situé au cœur de la zone soudanienne. Le relief des diverses régions naturelles est très varié, avec des plaines, des vallées, des dépressions saisonnièrement inondées, des massifs rocheux. Le nord-Cameroun se présente ainsi comme une mosaïque de micro-climats du type soudanien et de sols différents. On y pratique une agriculture de terroir, parfois savante, aux multiples particularismes.

Les sorghos du nord-Cameroun appartiennent aux types botaniques suivants : subsérie *Guineensia* (nom vernaculaire principal Yolobri) ; subsérie *Nervosa* avec *S. membranaceum* ; subsérie *Bicoloria* (nom vernaculaire principal M'baheri), avec *S. élégans* et *S. notabile* ; subsérie *Caffra* (nom vernaculaire Djigari et Tchergué) avec *S. caudatum* ; subsérie *Durra* (nom vernaculaire Mouskouari et Babouri). Une excellente description de ces différents types a été faite par NIQUEUX dans un article intitulé « Les sorghos d'hivernage au Tchad » paru dans cette même revue *.

La répartition géographique des sorghos au Nord-Cameroun est très schématiquement la suivante : Yolobris chez les musulmans dans la zone de Maroua,

* Riz et Riziculture, 2e et 3e trim., 1959, p. 80.

M'baheri dans la zone de Garoua, Djigari, dans l'ensemble du secteur nord, mais surtout cultivés par les Kirdis, animistes non islamisés ; Tchergué chez les Kirdis des montagnes ; Mouskouari dans les dépressions argileuses inondées en saison des pluies ; Babouri dans les dépressions sablonneuses humides du « Bec de canard » (Yagoua).

Comme au Tchad, il existe partout une extraordinaire prolifération de types. Nous avons, par exemple, relevé plus de cent types sur le sous-Secteur de Modernisation de Douroum, mais une dizaine seulement sont très cultivés ; onze types de saison des pluies ont été recensés au village de Lara, douze à Golompui avec en outre plusieurs types de mils repiqués.

Cliché SAURAT

Village de Poukebi près de Kaélé. Quelques types de sorghos cultivés sélectionnés sur place en champs semenciers.

Une prospection sommaire des types rencontrés le long de **trois axes routiers a donné :**

quarante types pour l'axe Guétalé, Mora (50 km).
trente types pour l'axe Maroua-Méri (40 km).
soixante types pour l'axe Yagoua-Kaele via Golompui (120 km).

Enfin des carrés de 10 m × 10 m ont été récoltés chez des indigènes. On constate qu'il existe une variation considérable d'un pied à l'autre dans la manifestation d'un grand nombre de caractères secondaires, observables à l'œil nu. Dans ces lots, il s'est avéré impossible d'identifier rigoureusement entre elles plusieurs panicules apparemment semblables.

Le nord-Cameroun présente les caractéristiques d'un centre d'origine ou tout au moins de diversification des sorghos. Les populations variétales, que l'on y rencontre sont des écotypes (génodèmes), toujours bien adaptés aux conditions locales de culture. Des essais d'interchange ou de substitution que nous avons effectués ont, dans la plupart des cas, abouti à un échec. Par exemple :

1) élimination naturelle de plus de cinq cents types de sorghos sur six cents rassemblés en collection vivante à Guétale ;

2) supériorité écrasante à Lara d'un écotype local par rapport à la variété homologue introduite du Tchad (l'essai comparatif réalisé en couples linéaires avait produit 25 kg de Yolobri local contre 5 kg de Godji introduit) ;

3) production grain presque nulle dans un essai d'interchange, portant sur plusieurs variétés apparemment identiques, entre deux points distants de 5 km, situés sur les montagnes Daba (Hina) ;

4) enfin un essai plurilocal en « carré latin » mettant en compétition quatre variétés nouvelles standardisées et un écotype local caractéristique a montré la supériorité statistique des types locaux.

Nous avons ainsi pensé qu'une sélection valable des sorghos devait essentiellement tenir compte de l'ensemble de ces données : milieu humain présentant des mœurs sociales particulièrement figées ; milieu agronomique fort diversifié ; matériel biologique très variable, mais en général spécifiquement bien adapté à des conditions de développement précises.

Or, en 1955, un essai **systématique** de vulgarisation d'une variété de sorgho **à haut rendement** (Boulbassiri) avait été réalisé en un certain nombre de points. L'échec fut des plus complets. L'Administration dut : fournir les semences, subventionner les semis, « intervenir » pour la récolte et racheter l'ensemble de la production, dont les cultivateurs intéressés ne voulaient pas. Cet exemple cuisant montre la nécessité d'un travail de sélection original.

C'est ainsi que nous avons conçu l'idée d'une « sélection sur place », ou « sélection *in situ* », des sorghos à conduire parallèlement à la sélection en station de certains types excentriques comme les sorghos de soudure. Ces principes de travail et les résultats obtenus depuis 1956 dans l'un et l'autre cas sont exposés ci-après.

LA SÉLECTION SUR PLACE DES SORGHOS

Le principe consiste à faire exécuter par les cultivateurs une sélection simple, mais aussi efficace que possible, des populations locales de sorghos.

Ceci nous a semblé possible car d'une part, ces populations variétales constituent un matériel biologique très primitif, susceptible de donner très rapidement des sous-populations fortement améliorées ; d'autre part, certains cultivateurs pratiquent traditionnellement une sélection massale simple en réservant les panicules les plus lourdes pour la semence.

Schéma du protocole de sélection

En première année, choix d'une série de trente pieds-mères I dans chaque population locale de sorghos. Ce choix est effectué selon des critères de sélection simples que nous verrons plus loin.

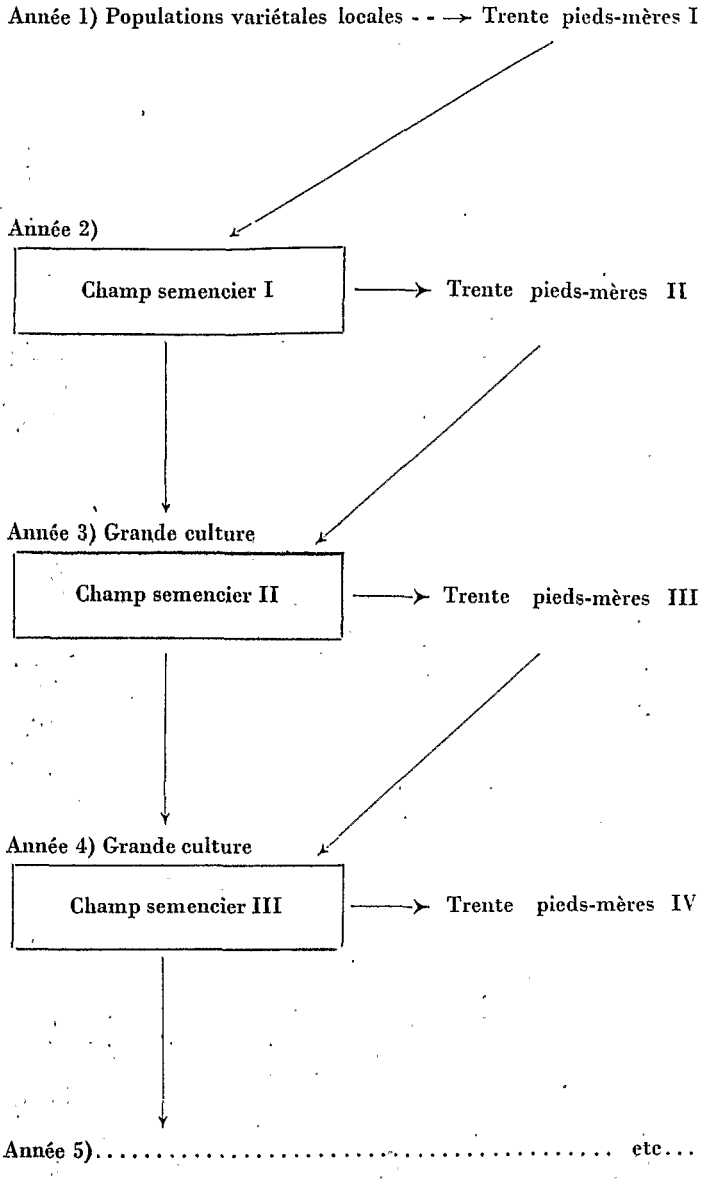
En deuxième année, avec ces pieds-mères I, réalisation d'un champ semencier I selon des normes culturales particulières. Ce champ semencier est, à la fois, champ de sélection et champ de multiplication. Trente pieds-mères II, par population sont repérés dans ce champ. Le reste de la production du champ, soit la presque totalité, est utilisé par les cultivateurs, après tri et conditionnement des panicules, comme semence sélectionnée utilisable en troisième année.

Cliché SAURAT

Station de Guétalé (Mokolo). Travaux de sélection des sorghos en champs semenciers ; toutes les sélections sont exécutées par des Africains.

En troisième année, un nouveau champ semencier II est réalisé avec les pieds-mères II, etc...

Il s'agit donc d'une série de cycles de sélection répétés chaque année et ayant un effet cumulatif.



Le taux de multiplication, très élevé chez les sorghos (3 à 5 000 grains par panicule), permet l'utilisation directe en grande culture des semences produites dans les parcelles de sélection (champs semenciers).

Analyse détaillée de la technique de sélection.

1) CHOIX DES CRITÈRES DE SÉLECTION

a) Il semble évident qu'une sélection est d'autant plus efficace qu'un plus grand nombre de caractères concourt au résultat recherché. Le résultat visé est ici une augmentation de rendement. Par ailleurs, on considère en général que ce caractère « rendement », par essence physiologique, possède une hérédité complexe. On peut admettre que la plus grande partie du patrimoine héréditaire, surtout les caractères biométriques, concourt à

La valeur du χ_2, pour la classe « caractéristiques largeur feuilles > 1,10 » est de 44,2. La distribution des « caractéristiques poids grain » dans cette classe est donc significativement différente de la distribution générale ; l'examen du tableau montre que c'est la classe des caractéristiques supérieures, qui est avantagée ; il existe donc une association statistique entre les largeurs relativement élevées des feuilles dans une zone de fertilité donnée et les rendements relativement élevés en grain.

Nous avons obtenu les associations suivantes :

association largeur relative des feuilles-rendement relatif ; χ_2 : 44,2 ;

association grosseur relative de la tige-rendement relatif ; χ_2 : 50,8 ;

association nombre relatif de feuilles au mètre-rendement relatif : χ_2 : 15,3.

Tous ces caractères sont donc étroitement associés, mais non d'une façon absolue, au rendement en grain.

2) EMPLOI DES CRITÈRES DE SÉLECTION

Ces résultats sont utilisés d'une part pour le repérage des pieds mères et d'autre part pour éliminer les non types dans les champs semenciers.

a) Repérage des pieds mères

L'opération est simple. Avant l'épiaison, un opérateur Africain parcourt les champs. Pour chaque zone de fertilité, il repère le pied, dont la largeur des feuilles, la grosseur de la tige et le nombre de feuilles au mètre (densité du feuillage) sont relativement les plus élevés. La comparaison s'effectue très rapidement au « toucher et à l'œil nu ». Il a été décidé, que dans un cercle ayant pour centre le plant repéré et dont le rayon est égal aux deux bras tendus de l'opérateur, aucun pied ne doit posséder de caractéristiques égales ou supérieures. S'il existe des caractéristiques égales, l'opérateur va ailleurs ; si elles sont supérieures, il recommence avec ce dernier pied Les plants retenus sont marqués avec un chiffon de couleur placé à hauteur d'homme.

Lors de la récolte, on procède à la même opération, mais en examinant les panicules. Les panicules marquées, dont la taille apparaît inférieure à l'un des pieds voisins, sont éliminées ; on en supprime ainsi de 10 à 20 %.

Il est nécessaire d'opérer ainsi en deux temps afin que l'opérateur ne soit pas influencé par la taille des panicules.

Il est facile de comprendre que, dans un premier temps, on isole une sous-population présentant un pourcentage de pieds hauts producteurs supérieur au pourcentage propre de la population mère. Dans le deuxième temps, on élimine les individus dont la structure génétique est par ailleurs défavorable.

b) Normes culturales du champ semencier

Les pieds mères ainsi repérés sont multipliés et sélectionnés une nouvelle fois en champ semencier.

Caractéristiques largeur feuilles \ Caractéristiques poids grain	⩽ 1,30	1,30 <
⩽ 1,10	132	14
1,10 >	11	24 = 35
Totaux	143	38 = 181
Pro théoriques	0,78	0,22 = 1

Les normes culturales de ce champ ont été choisies de manière à créer un milieu très sélectif pour le matériel végétal. Les différents plants sont placés, artificiellement, dans de très mauvaises conditions de développement et manifestent ainsi beaucoup mieux leur plus ou moins grande rusticité. Cette rusticité s'exprime d'autant mieux chez les sorghos que le sol est plus pauvre. Dans un sol très riche, aux densités normales, il est presque impossible de discriminer les plants les uns des autres.

Le milieu sélectif du champ semencier est tout simplement obtenu en augmentant de sept ou huit fois la densité de semis. Dix graines sont mises dans les poquets distants de 20 cm selon des lignes espacées de 50 cm. La densité normale est de quatre à cinq graines tous les 70 cm.

c) Elimination des non-types en champ semencier

Deux éliminations sont effectuées en cours de végétation : l'une au binage-démariage ; l'autre aussitôt avant l'épiaison ou lorsque les plants ont atteint la taille d'un homme.

Pendant le démariage un seul pied est conservé par poquet ; celui dont la dernière feuille est la plus large.

Avant l'épiaison quatre pieds sur cinq sont éliminés sur les lignes. L'opérateur conserve le plant dont la largeur des feuilles, la grosseur de la tige, la densité du feuillage sont relativement les plus fortes. Une densité de plantation normale est ainsi rétablie en fin de végétation.

3) TRI ET CONDITIONNEMENT DES PANICULES

Toute la récolte du champ semencier est triée. Les panicules dont les grains sont mal conformés, trop petits ou dégradés par les insectes sont éliminées ; soit 20 à 30 %.

Les panicules sont ensuite réunies en bottes de dix à vingt ; placées au soleil sur un portique pendant deux mois et en principe traitées au DDT et contre le charbon.

La distribution des bottes aux cultivateurs est assurée par le chef africain local.

Résultats théoriques obtenus depuis 1956 avec cette sélection « in situ » des sorghos

Les variétés cultivées sur la ferme de Guétalé sont traitées depuis cette date selon cette technique de sélection. Les semences obtenues par sélection ont été comparées chaque année aux semences issues des populations brutes homologues. Plusieurs séries d'essais tests d'efficacité ont été ainsi réalisés depuis 1957.

Cliché SAURAT

Station de Guétalé (Mokolo). Aperçu d'un essai test d'efficacité de la "sélection sur place" des sorghos. Pour une même population variétale (Kourka Atchié) les lignes du centre et de gauche sont constituées de plants issus de semence ordinaires, les deux autres lignes de plants issus de semences sélectionnées.

Le protocole d'expérimentation choisi a été l'essai couple avec dix répétitions pour chaque population variétale. Chaque couple comprend deux objets : une ligne témoin semée avec les graines issues d'une population brute ; une ligne traitement semée avec les graines homologues sélectionnées.

La deuxième année (1957)

Le test a porté sur les pieds-mères I choisis en 1956, première année de sélection.

Neuf essais couples ont été récoltés. Les semences produites par les pieds-mères I ont donné une récolte de 112,400 kg ; les semences traditionnelles 88,600 kg ; soit 23,5 % d'augmentation de rendement. Voici le détail du meilleur essai :

n° des couples		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production obtenue avec semences	sélectionnées ..	2,31	3,14	1,49	1,95	1,77	1,00	1,01	1,15	1,64	1,39
	ordinaires	0,95	0,85	0,85	0,84	1,00	0,79	0,93	0,73	0,95	1,20

soit 15,85 kg avec les semences sélectionnées, contre 9,09 kg avec les semences ordinaires, donc une augmentation de rendement de 74 % très significative ; $P < 0,01$.

La troisième année (1958)

Le test a porté sur les semences sélectionnées produites par les champs semenciers I réalisés en 1957. Ces semences sont normalement utilisées pour la grande culture. Pour neuf essais récoltés : 201,500 kg ont été produits au total avec les semences sélectionnées vulgarisables, contre 155,300 kg avec les semences ordinaires ; soit 29,7 % d'augmentation de rendement.

Voici le détail du meilleur essai :

n° des couples		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production obtenue avec semences	sélectionnées ...	3,50	3,40	3,90	3,10	3,60	3,30	3,60	3,45	2,61	3,30
	ordinaires	1,65	1,25	1,55	1,15	1,85	2,10	2,10	4,85	0,80	2,60

soit 34,75 kg avec les semences sélectionnées, contre 16,90 kg avec les semences ordinaires ; donc une augmentation de rendement de 107% très significative $P < 0,01$.

La quatrième année (1959)

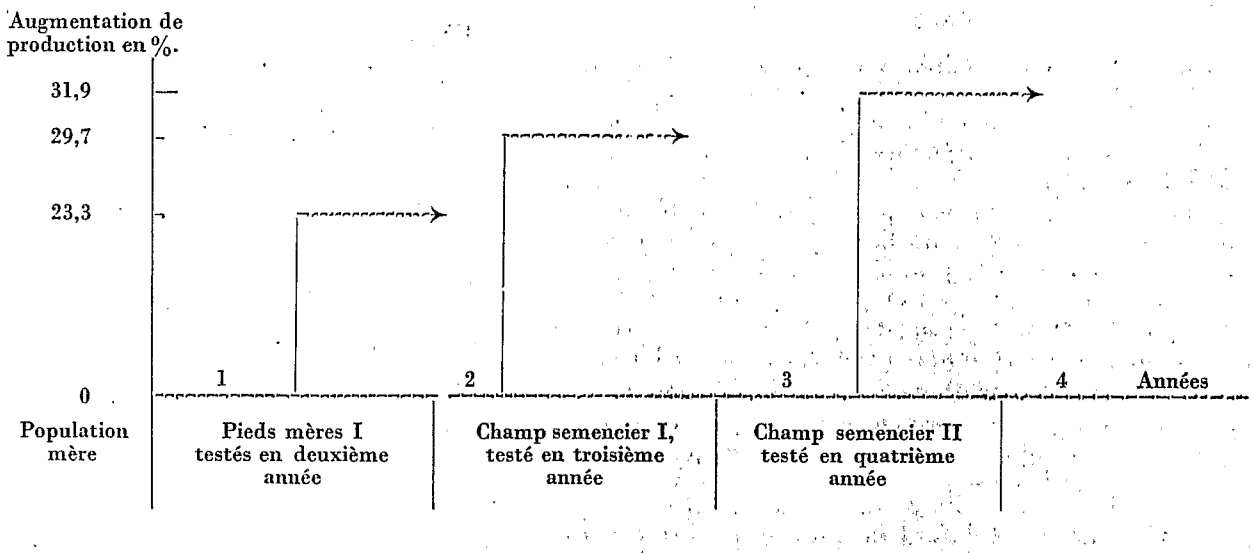
Le test a porté sur les semences produites par les champs semenciers II réalisés en 1958. Cinq essais ont été récoltés : 249,380 kg ont été produits avec les semences sélectionnées et 188,860 kg ont été produits avec les semences ordinaires ; soit 31,9% d'augmentation de rendement.

Voici le détail du meilleur essai :

n° des couples		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production obtenue avec semences	sélectionnées ...	7,10	6,85	4,70	6,20	7,45	7,80	6,65	6,20	5,80	5,80
	ordinaires	4,05	3,60	3,55	5,00	4,35	4,70	3,55	3,90	5,10	4,15

soit 64,650 kg avec les semences sélectionnées, contre 42,000 kg avec les semences ordinaires, donc une augmentation de rendement de 53,9% très significative $P < 0,01$.

GRAPHIQUE DONNANT LE % D'AUGMENTATION DE RENDEMENTS EN FONCTION DES ANNÉES



Ces résultats sont très satisfaisants.

Procédés possibles pour la vulgarisation de ces résultats en brousse

a) Zones, où existent une ethnie simple et un seul type d'association variétale de sorgho. Lorsque un poste de modernisation fonctionne déjà sur une telle zone, il pourrait être créée une station locale de sélection des sorghos traditionnels, destinée à approvisionner l'ensemble du poste en semences sélectionnées. Si aucun poste de modernisation n'existe, il faut alors créer une telle station chez le chef de canton.

b) Zones où plusieurs ethnies sont rassemblées sous une autorité traditionnelle commune (chef de canton). Ces ethnies sont réparties en quartiers. Chaque quartier cultive en général une association variétale de sorghos propre. Il est dans ce cas nécessaire de créer un poste de « sélection sur place » pour chaque quartier.

c) Groupements de montagnards (par exemple, les Matakams). Chaque famille s'est installée isolément sur les pentes rocheuses. Les densités de peuplement peuvent être très élevées (100/km²). Ces ethnies ne possèdent aucune structure sociale comparable à nos concepts occidentaux. La cohésion de la société est maintenue très efficacement par une multitude de croyances religieuses fort bien adaptées au pays. Dans ces zones chaque famille doit faire son propre champ semencier.

d) Partout le problème de l'encadrement est essentiel. Chaque canton ou son homologue doit être pourvu d'un moniteur Africain spécialisé.

EXPOSÉ DES TRAVAUX DE SÉLECTION POURSUIVIS SUR LES TYPES EXCENTRIQUES DE SORGHOS (ET PÉNICILLAIRES)

La récupération des terres normalement inexploitées et l'augmentation du nombre de « journées de travail utiles » sont à la base de toute modernisation agricole au nord-Cameroun. Des progrès considérables peuvent être réalisés dans ces deux domaines par des introductions de matériel végétal et par des sélections judicieuses.

Voici trois cas remarquables qui donnent lieu à une vulgarisation progressive.

a) Cas des mils (sorghos et pénicillaires) très précoces suivis d'une culture dérobée de dolique (Dolichos lablab)

Un essai de vulgarisation d'un sorgho très particulier, dénommé Damougari, est poursuivi depuis 1957. Cette variété apparentée à un *S. caudatum*, est très précoce (soixante-dix jours), de petite taille et productive ; elle est originaire de Maroua. Les grains peuvent être consommés en vert début août pour faciliter la soudure alimentaire. Les résultats de la vulgarisation sont excellents ; les indigènes apprécient le grain sec aussi bien que laiteux et sont intéressés par la date de récolte. Un champ de 20 ha sur la ferme de multiplication de Guétalé a produit plus de 44 tonnes ; soit 2,2 tonnes à l'hectare.

Après la récolte du Damougari, courant août, la pluviométrie est encore normalement assez forte : 180 à 300 mm d'eau, qui pourraient être utilisés par une culture dérobée adéquate. Or les doliques sont cultivées à Bambey (Sénégal), en fin de saisons des pluies, dans ces mêmes conditions. Un essai de culture dérobée de doliques a été réalisé cette année à Guétalé sur une surface de 1 500 m², avec le matériel végétal du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey. La pluviométrie de fin de saison a été la plus mauvaise depuis dix ans. Il n'est tombé, après le semis du dolique, que 180 mm d'eau. La récolte des grains secs, courant février-mars, a cependant dépassé 800 kg par hectare. Des essais de consommation sont en cours chez les Africains. En outre les fanes, qui restent vertes très longtemps, seront pâturées fin avril par des moutons parqués dans les enclos de culture.

Un essai analogue comprenant d'abord un pénicillaire précoce, ensuite le dolique a été réalisé avec un égal succès.

Cliché SAURAT

Station de Guétalé. Production du sorgho Damougari.

b) Cas des sorghos poussant dans l'eau

Il existe sur les berges du Logone, différents types de sorghos capables de se développer dans plus de 1 mètre d'eau. Ils supportent tout aussi bien des inondations périodiques ou simplement une forte humidité du sol.

Un essai d'introduction avait été tenté en 1957 dans la subdivision de Poli, en bordure d'une rivière à plus de 500 km de la zone d'origine. Le comportement de ce nouveau sorgho avait été excellent.

Des essais de vulgarisation systématique sont prévus pour 1960. Des surfaces importantes pourraient ainsi être mises en culture au nord-Cameroun.

c) Cas des pénicillaires barbus

La culture des pénicillaires a été abandonnée en certains points du nord-Cameroun par suite des ravages causés par les mange-mil.

Le CQA de Bambey possède en collection une série de populations variétales très productives, dont les épillets sont pourvus de barbes. Ces barbes créent normalement une protection contre les mange-mil. Plusieurs populations ont été introduites à Guétalé. Les résultats sont excellents, tant pour le rendement (en moyenne plus de 1 tonne/hectare), que pour la protection contre les mange-mil.

Une sélection du caractère présence et longueur des barbes sera poursuivie à Guétalé sur ce matériel.

CONCLUSION ET RÉSUMÉ. — *Le programme d'amélioration des cultures vivrières au nord-Cameroun par la section de génétique de Guétalé se résume ainsi :*

D'une part, « sélection sur place » des sorghos traditionnels. Le potentiel d'amélioration des rendements est de 30 % en trois années de sélection sans modification apparente des qualités technologiques.

D'autre part, introductions judicieuses de nouvelles variétés de sorghos, pénicillaires et autres espèces de plantes vivrières pour la création de nouveaux systèmes de culture : récupération de terres et augmentation du nombre de « journées de travail utiles » notamment par l'extension des cultures dérobées.

La production des sorghos et pénicillaires du nord-Cameroun représente actuellement une valeur estimée à six milliards de francs C F A. Une augmentation de 10 % de la production vivrière, apparemment aisée avec le programme ci-dessus, procurerait à ce pays six cents millions de francs C F A de revenus supplémentaires par an.

CONCLUSION AND SUMMARY. — *The program for the improvement of food-crops in North-Cameroon, by the section of genetics in Guétalé can be summarized as follows.*

On the one hand : selection on the spot traditional sorghums. The potential of improvement of yields is 30 % in three years of selection, without apparent modification of technological qualities.

On the other hand, judicious introduction of new varieties of sorghum, penicillaries and other food-crops in order to create new systems of cultivation : land recovery and increase of the number of « useful working days », especially by extension of catch crops.

The production of sorghums and penicillaries in North-Cameroons is presently worth about six thousand million CFA Francs. A 10 % increase in the food-crops production, apparently easy to obtain with the above program, would bring yearly to this country an additional six hundred million CFA francs income.

CONCLUSION Y RESUMEN. — *Resúmese aquí, el programa de mejoramiento de plantas alimenticias de la sección de genética de Guétalé.*

Primero : selección « in situ » de sorgos tradicionales. El potencial de mejoramiento de los rendimientos alcanza el 30 % en tres años de selección sin notar modificación cualquiera de las calidades tecnológicas.

Segundo : Introducciones juiciosas de nuevas variedades de sorgo, penicilarias y otras especies de plantas alimenticias para la creación de nuevos sistemas de cultivos : rehabilitación de tierras e incremento de « jornadas de trabajo utiles » particularmente con la extensión de cultivos intercalados.

La producción de sorgos y penicilarias en Norte Camerún representa un valor de unos seis mil millones de francos CFA. El aumento de un 10 % de la producción de plantas alimenticias, cantidad que podría fácilmente lograrse, proporcionaría a este país unos seis cientos millones de francos CFA suplementarios por año.

→ A vérifier. Il s'agit d'une culture alimentaire de base dont la production est consommée sur place et ne donne bien que rarement une commercialisation suivie. L'augmentation du rendement permettrait de réduire les surfaces consacrées au sorgho et ainsi au bénéfice d'une culture de rapport : cas du coton ?

A. SAURAT

RIZ ET RIZICULTURE

&

CULTURES VIVRIÈRES TROPICALES

Revue trimestrielle publiée sous le patronage et avec la collaboration

de

L'INSTITUT DE RECHERCHES DE L'ÉCONOMIE ALIMENTAIRE

SECTION DU RIZ

L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

L'OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

BUREAU POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION AGRICOLE - DOCUMENTATION

16 AVRIL 1985

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 17304, ex 1

Cote : B

6e ANNÉE

2e et 3e Trimestres 1960