

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIERES

I R A T - N O R D

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

REUNION SORGHO - MIL

FONDATION FORD

BAMBEY 31/8 AU 4/9/1970

XX
POINT DES TRAVAUX DE L'I.R.A.T
SUR L'AMELIORATION DES SORGHOS
ET PENICILLAIRES AU CAMEROUN
XX

Jacques P. ECKEBIL
Généticien ORSTOM
Chef de la Section Mils et
Sorghos à la Station IRAT-NORD
MAROUA - CAMEROUN

M. TARDIEU
Directeur de Recherches ORSTOM
Directeur de l'IRAT au CAMEROUN

O. R. S. I. O. M. Fonds Documentaire

N° : 18210

Cote : B

LE SORGHO ET LE MIL AU CAMEROUN

Le sorgho constitue la principale nourriture des habitants du Nord-Cameroun, compris entre 6°,5 et 13° de latitude Nord. La population est estimée à 1.550.000 habitants pour une superficie de 158.000km².

La production totale des mils (sorghos plus pennisetum) se situe à 333.000 tonnes. Elle occupe 475.000 hectares avec un rendement de 700 kg/ha. Le second plan quinquennal projetait d'accroître cette production de 19 %, en améliorant le rendement de 11 %, et en augmentant les superficies de 4 %.

Dans cette production globale, les sorghos de saison représentent environ 60 %, et les sorghos repiqués 40 %.

L'intérêt de ces derniers est dû d'abord à leur décalage dans le calendrier cultural, puisque le semis en pépinière et le repiquage se font en Juillet et en Août pour les sorghos repiqués Babouri, en Août et en fin Septembre pour les sorghos repiqués Muskwari. Ensuite ils occupent des terres impropres à toute culture pluviale: les sols ferrugineux tropicaux lessivés pour les sorghos repiqués Babouri, les vertisols à fort pouvoir de rétention en eau pour les sorghos repiqués Muskwari. Enfin la très bonne qualité de leur grain en fait un aliment de luxe, qui se vend plus cher sur les marchés que les sorghos pluviaux.

Le kg de sorgho se vend en général 10 à 12 F. Mais ce prix est très variable selon l'époque de l'année. En année de pénurie, il peut être multiplié par 4 ou 5 .

Quant au petit mil, il occupe une place beaucoup plus réduite. Sa production est estimée à 50.000 tonnes. Il prend le pas sur le sorgho dans les zones à faible pluviométrie, et à texture sableuse.

..../.

AMELIORATION DES SORGHOS DE SAISON LOCAUX

1.- Etude préliminaire

La première phase du travail a consisté en l'étude du matériel trouvé sur la station quant à son adaptation écologique. Cette première phase a permis de définir 3 groupes de précocité, et la ventilation du matériel local parmi ces trois groupes:

- Groupe hâtif: cycle semis-épiaison inférieur à 80 jours et adapté au nord de l'isohyète 800 m/m
- Groupe précoce: cycle semis-épiaison compris entre 80 jours et 100 jours, adapté entre les isohyètes 800 mm et 900 mm
- Groupe tardif: cycle semis-épiaison supérieur à 100 jours et adapté au Sud de l'isohyète 900 m/m.

2.- Inventaire du matériel local

Parmi le matériel local trouvé sur la Station, les groupes suivants de SNOWDEN étaient représentés: CAFFRA, BICOLORIA et GUINEENSIA.

Dans la sous-série Caffra entraient essentiellement les caudatum: Damougari, Djigari et Makalari à grain rouge, Boulbassiri à grain gris avec couche brune, Tchergué à grain jaune corné sans couche brune, tous hâtifs ou précoces.

Dans la sous-série Bicoloria se rencontraient surtout des élégans tardifs.

Dans la sous-série Guineensia on trouvait essentiellement des guineense tardifs: Yolobri à grande taille à grain blanc corné sans couche brune (Yolobri blanc) ou à grain rouge corné sans couche brune (yolobri rouge), ou Mbaïri.

.../...

3.- Sélection dans le matériel local

Elle a été faite à l'intérieur de chaque groupe de précocité et dans l'écologie où il est adapté.

La méthode a été celle de la demi-panicule à la ligne, avec conservation du talon au magasin, le dispositif expérimental la collection testée avec randomisation et intercallation des témoins toutes les 2 lignées, à 2 répétitions la 1^o année, 4 répétitions la 2^o année avec un nombre de lignées réduit.

La 3^o année, on adoptait le dispositif en Blocs de Fisher, à 8 répétitions, car le nombre de lignées restant en expérimentation était réduit. Cette méthode permettait ainsi d'isoler les lignées les meilleurs quant au rendement. Des caractéristiques de cycle, hauteur, tallage, verse, exsertion de la panicule, compacité de la panicule, poids de 1000 grs et vitrosité étaient notées.

Parallèlement à ce dispositif, se poursuivait sur d'autres parcelles la fixation de ces mêmes lignées avec autofécondation et test descendance.

Ce travail d'épuration et d'expérimentation a permis d'éliminer un grand nombre de variétés, et de lignées au sein d'une même variété. De plus de 400 variétés et lignées, nous nous retrouvons, après 5 ans (dont 2 d'expérimentation multilocale) avec:

- dans le groupe hâtif: la variété IRAT 55 et le Damougari ayant servi de témoin dans ce groupe

- dans le groupe précoce: 4 lignées de Djigari et 6 de Boulbassiri

- dans le groupe tardif, aucune variété n'a pu être retenue.

Les tableaux annexés donnent les rendements des 3 dernières années des variétés et lignées retenues. Pour plus de facilité de vulgarisation, les 4 lignées de Djigari ont été bulkées sous le nom de IRAT Djigari et les 6 lignées de Boulbassiri sous le nom de IRAT Boulbassiri.

.../...

Les conclusions que nous ont inspiré ces 5 ans de sélection sont les suivantes:

1°/ Au Nord de l'isohyète 900 mm nous avons 2 groupes: Hâtif et précoce, qui bouclent convenablement leur cycle en 3 mois et demi de pluie environ. Au Sud de l'isohyète 900 mm végète convenablement le groupe Tardif.

2°/ Les variétés des groupes Précoce et Hâtif ont un bon potentiel de rendement. Mais la qualité de leur grain est assez mauvaise: grain farineux, rouge, ou gris avec couche brune. Leur teneur en protéines est également moyenne: 8 à 9 %. La taille et le rapport paille/grain acceptable dans le groupe hâtif, sont élevés dans le groupe précoce, ce qui entraîne la verse en fin de végétation. (Surtout dans le Boulbassiri)

Quant aux variétés du groupe Tardif, elles ont un potentiel de rendement ridicule. Leur taille et leur rapport paille/grain sont très élevés. Mais la qualité du grain est bonne, et la teneur en protéine élevée: jusqu'à 14 %.

4 - Amélioration du matériel local

Afin de corriger les défauts des variétés locales, un programme d'hybridation a été mis en place en 1967. Les critères sont les suivants:

- diminution de la taille avec un objectif ne dépassant pas 2 m
- aération de la panicule et bonne exsertion
- bonne fertilité de la panicule
- grain blanc, gros (poids de 1000 grs supérieur à 30 grs), semi-vitreux (vitrosité BONO minimum: 2) à teneur correcte en protéine (supérieure à 10 %) et en lysine.
- bon état sanitaire: pas d'attaques dans les panicules, et pas d'attaques de borers sur tiges.

Les géniteurs utilisés ont été les variétés locales et le mâle stérile américain 3-nains: le Combine Kafir 60, servant de femelle. Toutes les variétés locales restaurent la fertilité.

Ce programme, assez récent, se poursuit. Certaines lignées extraites sont déjà en F4. Les taux de protéines effectués sur les F3 et F4 varient entre 8 et 16 %.

A plus long terme, nous envisageons:

- de mettre l'accent sur la teneur en protéines
- de combiner la bonne qualité de grain des sorghos repiqués Musk-wari et la précocité des variétés pluviales.
- de promouvoir l'utilisation des sorghos dans les industries alimentaires, afin d'en faire une denrée monétarisable, ce qui permettra l'amélioration de sa culture par une meilleure prise des services de vulgarisation sur le paysan.

INTRODUCTIONS

En attendant que le programme d'hybridation aboutisse à l'isolement d'un matériel génétique plus adéquat, nous nous sommes tournés vers les pays ayant une longue tradition de la recherche agronomique, et ayant pour conséquent des programmes plus élaborés que le nôtre, ayant déjà donné les résultats. Pour le sorgho, ces pays sont essentiellement le Nigeria, le Tchad, le Sénégal et le Niger.

Le Nigeria et le Tchad nous intéressent pour la zone de la savane guinéenne (plus de 900 m/m de pluie), alors que le Niger et le Sénégal nous sont plus utiles pour la savane soudanaïenne. Toute cette coopération se fait dans le cadre du Projet Conjoint N° 26 de l'OUA/STRC

Après deux années d'observation, nous passons en pré vulgarisation une variété hâtive du Niger, le 137-62, et 2 variétés tardives du Nigeria, le SK 5912 et le SKMDW 2347. Leurs caractéristiques sont rappelées dans le tableau ci-après :

Variétés	Cycle Semis épiaison(j)	Rendement kg/ha	Taille cm	Panicule	Exser- tion	Couleur grain	Vitrosité (BONO)
137-62	63	3691	170	1/2 lâche	Bonne	Blanc	2
SK 5912	100	2951	196	"-	"-	Jaune	2
SKMDW 2347	100	2220	149	"-	"-	Blanc	2

AMELIORATION DES SORGHOS REPIQUES

1/ LES BABOURI

Les sorghos repiqués Babouri n'intéressent, pour le moment que le département du Mayo-Danaï, près de la frontière du Tchad, dans la zone dite du "Bec de Canard". Deux variétés font l'objet de quelque culture: le WALE-MANSAN, de beaucoup la plus répandue, et le MADESSE, utilisé surtout pour la fabrication de la bière.

Les travaux de sélection conduits sur l'antenne expérimentale IRAT de GOLOMPUI selon la méthode décrite ci-dessus, ont permis, sur la variété WALE-MANSAN, de retenir 4 lignées sur 92, et de porter le rendement moyen des essais de 545 kg/ha en 1966, à 848 kg/ha en 1969 à 12 500 plants/ha et sans engrais. Le bulk de ces 4 lignées est entré en multiplication en 1970, et proposé à la vulgarisation sous le nom IRAT BABOURI.

Quant au MADESSE, dont l'importance est beaucoup plus réduite, on lui a appliqué une simple sélection massale avec les objectifs suivants:

- taille autour de 2m
- Panicule 1/2 lâche
- bonne exsertion de la panicule au-dessus de la feuille paniculaire.

Son potentiel de rendement est du même ordre que celui du Wale Mansan: 841 kg/ha.

2/ LES MUSKWARI

Quatre écotypes de Muskwari font l'objet d'une culture importante au Nord-Cameroun: le Safrari, le Madjeri et l'Adjagamari qui sont des Durra, à grain respectivement jaune, blanc et ivoire, et le Bourgouri qui est un Caffra, à grain rouge ou gris avec une couche brune. Les trois premiers donnent une farine blanche, le dernier une farine colorée. Le Safrari est très prisé dans le Diamaré, alors que l'Adjagamari est la variété d'élection de la Bénoué.

Le trait essentiel de ces sorghos est leur grande homogénéité de comportement, tant du point de vue biologique, que du point de vue rendement: de l'ordre de 800 kg/ha dans les essais variétaux.

Cette homogénéité se traduisant en pratique par un équilibre des multiples formes au sein de chaque écotype d'une génération à l'autre, la sélection vise à rompre cet équilibre en extrayant des lignées au sein de chaque écotype, en les fixant par sélection pédigrée et en ne gardant que celles ayant un haut potentiel de rendement.

Celui-ci nous semble lié à des panicules grosses et compactes pour 2 raisons:

- d'abord la densité à laquelle on repique le Muskwari: 20 000 plants/ha. Cette faible densité est de nature à favoriser les performances individuelles.

- ensuite l'état sanitaire des panicules même très compactes est bon, ce qui s'explique par leur maturité en période très chaude.

La fixation se poursuit. Le coefficient d'élimination en première année a été de 76 %.

5.- PROSPECTION DES SORGHOS DU NORD-CAMEROUN

L'IRAT-NORD a entrepris en 1968 la prospection des sorghos de tout le Nord-Cameroun. Le bilan des variétés effectivement collectées est le suivant:

	Zone inférieure à 900 mm	Zone supérieure à 900 mm	Total
Sorghos de saison	927	479	1.406
Sorghos repiqués	397	63	460
Total	1324	542	1.866

a) Les sorghos de saison de la zone inférieure à 900 mm ont été étudiés à la Station de GUETALE en 1969, afin de n'en garder que les variétés différentes. Ce tri a été fait sur la base des 10 caractères suivants:

- famille
- présence ou absence de couche brune
- cycle semis-épiaison

- compacité
- vitrosité
- exsertion paniculaire
- taille
- couleur du grain
- poids de 1000 grains
- couleur des glumes.

On a ainsi mis en évidence 621 variétés sur 927

. Les sous-séries suivantes ont été déterminées: Caffra, Bicoloria Guincensia, Nervosum.

. Beaucoup de choses intéressantes, notamment la vitrosité qui a varié de 0 à 3 (échelle BONO) et le poids de 1000 grs: de 20 à 80 grs.

b) Les sorghos de saison de la zone supérieure à 900 mm ont été implantés dans leur écologie en 1970 à PITO, près de Garoua. Ils feront l'objet d'un tri analogue à celui qui a été fait à GUETALE.

c) Les sorghos repiqués ont fait l'objet d'un premier tri sur table sur la base des caractéristiques de la panicule. Ce tri a permis de ne garder que la moitié environ: 266 sur 460. Leur mise en culture est envisagée en 1970 pour l'étude de leurs caractéristiques biologiques.

. La totalité de cette prospection a été envoyée aux Professeurs PICKETT, DE WET, et HARLAN au USA. Elle sera également envoyée aux Drs WEBSTER au Nigeria, et HOUSE en Inde. Celui-ci l'inclura dans la collection mondiale.

PENNISETUM AU CAMEROUN

L'importance du Pennisetum au Nord-Cameroun est assez réduite: - 50.000 tonnes contre 300.000 tonnes de sorghos. C'est pourquoi l'IRAT n'a pas cru devoir entreprendre un vaste programme spécifique d'amélioration.

La politique actuelle consiste à introduire des pays où cette culture est importante des variétés, et de les tester dans l'écologie Nord-Cameroun. La campagne qui s'achève a ainsi permis de montrer le très bon comportement de 3 variétés de BAMBEY (SENEGAL): PC 28, SOUNA-2 et 115-4 et d'une variété du GHANA: M-2. Ces 4 variétés allient à un potentiel de rendement de 3 T/ha de bonnes caractéristiques, notamment le rapport paille/grain (1-3). Ces variétés seront multipliées en 1970 et, après test concluant en 1971, la meilleure sera proposée à la diffusion.

Tableau 1

Rendement IRAT 55 en 3 ans

Variétés	1967	1968					1969						Moy	%	Moyenne 3ans	%
		1	2	3	Moy	%	1	2	3	4	5	6				
IRAT 55	3086	2258	2141	2064	2154	115	2130	3172	3730	3266	2900	2600	2799	110	2679	122
Témoin Damougari	2192	1550	2142	1897	1863	100	1958	2689	3030	2793	3026	2667	2527	100	2194	100

Tableau 2 Rendement des 4 lignées entrant dans le bulk IRAT Djigari

Lignées	1967	1968	1969		1969	Moy. 3 ans
			1	2		
9	3607	2889	2208	3002	2605	3033
83	3367	2858	2592	2908	2750	2993
93	3678	2920	2270	3000	2635	3077
122	2350	2210	2817	3044	2930	2496
IRAT Djigari						
T	2590	2410	2430	2588	2509	2503

Moyenne 3 ans IRAT Djigari 2899 kg/ha 115

Moyenne Témoin 2503 kg/ha 100

-----000-----

Tableau 3 Rendement de la lignée entrant dans le bulk IRAT BOULBASSIRI

Lignées	1968	1969			Moyenne générale
		1	2	Moy.- 1969	
11	3069	2508	3269	2888	2978
12	3176	2411	3727	3069	3122
29	3105	2508	3538	3023	3064
46	3064	2436	2747	2582	2823
58	3176	2366	3375	2870	3023
59	3335	2075	3488	2782	3058
Témoin	2653	2389	3438	2913	2783

- Moyenne IRAT BOULBASSIRI (kg/ha) 3.011 : % 108
- Moyenne Témoin 2.783 : 100

-----000-----

NORD-CAMEROUN

- Limite d'Etat
 - - - Limite de Département
 - Isohyètes (En mm)
- Echelle: 0 100 Km

