

CP930009
F011/1440
THI

Centre National de Recherches Agronomiques
BAMBEY

3

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'HYDRAULIQUE

DIRECTION DES RECHERCHES
SUR LES CULTURES ET
SYSTEME:S PLUVIAUX

:INSTITUT SENEGALAIS DE
RECHERCHES AGRICOLES

RAPPORT DE SYNTHESE 1992
Phytotechnie Niébé

*Rapport présenté
par*

Samba THIAW

---0---

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.

Date 05/03/93

Numéro 206/93

Mots Clés

Destinataire

Février 1993

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES AGRONOMIQUES D'E BAMBEY

(C.N.R.A.)

RESUME

Des essais niébé ont été conduits dans 6 villages avec répétition au niveau du village et 9 villages avec un seul essai par village pour un total de 39 essais. Dans la majorité des villages, les variétés n'étaient pas arrivées à maturité, les pluies s'étant arrêtées très tôt et dans certains cas l'hivernage a débuté assez tard. Les variétés améliorées ont été performantes dans l'ensemble et sont bien appréciées par les paysans. Les variétés IS 86-275 et B 89-504 ont été les plus performantes avec des rendements moyens de l'ordre de 700 kg/ha de graines. Quant à la variété IS 86-283, elle s'est révélée inadaptée dans la zone nord à cause de son cycle un peu long. Ces essais montrent également que le paysan peut améliorer la productivité de niébé en utilisant des variétés améliorées, de simples technologies comme le semis en ligne au semoir et en utilisant rationnellement les produits chimiques. Enfin à cause des formes de sécheresse que nous connaissons il est indispensable d'avoir au niveau des paysans et des variétés à maturité précoce et des variétés à maturité intermédiaire.

E S S A I S M I L I E U **P A Y S A N****1 - INTRODUCTION**

Au Sénégal, le niébé est cultivé essentiellement dans les régions de Louga, Diourbel, Thiès. L'entité territoriale que représentent ces régions se caractérise par un déficit pluviométrique important. Ainsi du nord au Sud, on constate une diminution progressive de la hauteur des pluies. Ce faisant de plus en plus, à part les zones qui bénéficient de la possibilité d'irrigation, l'agriculture devient de plus en plus aléatoire. La politique du gouvernement sénégalais se veut l'autosuffisance alimentaire donc la sécurité alimentaire. Le niébé s'insère dans cette politique pour des raisons qui sont :

- sa capacité à s'adapter dans des sols pauvres ;
- ses besoins limités en eau ;
- son cycle court ;
- sa teneur élevée en protéines.

Les recherches effectuées sur le niébé ont abouti à la création de plusieurs variétés et à la mise au point de techniques culturales appropriées. Cependant la réalité est que la production du niébé est toujours faible au Sénégal.

Les superficies qui sont emblavées sont de l'ordre de 60 000 ha pour une production de 30 000 t. Il est donc certain qu'il y a une possibilité d'augmenter la production du niébé, ce qui peut se faire par une augmentation des superficies cultivées ou par une augmentation de la productivité ou par une combinaison des deux possibilités.

Un autre facteur non moins important qui peut contribuer à l'augmentation de la production est la maîtrise des techniques de défense des cultures. Ceci suppose une utilisation de variétés résistantes aux maladies et aux insectes, mais aussi une utilisation des méthodes de lutttes chimique et mécanique.

Pour promouvoir la culture du niébé à une plus grande échelle, des essais sont installés en milieu paysan, avec la participation effective des fermiers et des agents du développement. Ces essais s'accompagnent avec un minimum de paquet technologique pouvant garantir une production adéquate de niébé. Par ces essais, nous créons un climat d'échange privilégié d'information entre la recherche, le développement et le paysan sur les nouvelles technologies susceptibles d'être appliquées.

II - OBJECTIFS DES ESSAIS MINIKITS

- Tester en grandes parcelles, le comportement des variétés les plus prometteuses issues du programme de sélection du niébé dans les conditions de culture réelle ;
- Préciser les zones d'adaptation de chaque variété ;
- Evaluer l'effet des nouvelles technologies dans la vie du paysan et les facteurs limitant la production et l'expansion de la culture du niébé ;
- Renforcer la collaboration sur le terrain et, l'échange d'information entre les principaux partenaires du développement.

III - MATERIEL ET METHODES

Les essais étaient installés dans 6 villages situés dans les régions de Diourbel, Thiès, Louga et Saint-Louis. Les villages sont : Gatt Ngaraffe, Thilmakha Ndoucoumane, Ndatt Fall, Sine Dieng et Lampsarr. Dans chaque village, les essais étaient répétés sur 5 paysans, soit un total de 30 essais,

Il y avait aussi 9 autres essais de ce genre dans 9 villages avec un essai par village. Ces essais étaient suivis par les agents de la SODEVA.

Dans tous les cas, chaque paysan avait emblave 4 variétés pour une superficie de 2000m² soit 500m² par variété. Les variétés étaient semées par un disque de semoir à arachide modifié à 8 trous. Les écartements étaient de 50 cm entre les lignes et la distance sur la ligne de 30 cm environ. Les parcelles élémentaires avaient une dimension de 25m x 20m.

Les variétés utilisées étaient : IS 86-275 (Mouride), IS 86-283 (Diongoma), B 89-504 (Mélakh) et la variété locale Ndiambour.

Pour les insectes, faire un traitement chimique au Thymul 35 (m.a = endosulfan) contre les amsactas et les pucerons. Quant aux thrips, il faut faire un traitement au décis (m.a = Deltamethrine).

Pour tous les essais en milieu paysan, toutes les opérations culturales sont exclusivement menées par les paysans.

IV - RESULTATS

La pluviométrie est très déficitaire cette année. La zone d'action du niébé se trouvant dans la zone centre-nord et nord du pays, la plupart des essais n'ont pas donné de résultats interprétables.

Tableau 1 : Cumul pluviométrique de quelques points de la zone centre-nord et nord

<u>Lieu</u>	<u>Pluviométrie (mm)</u>	<u>Nombre jours</u>
Bambey	341	28
Thilmakha	227,5	17
Louga	202,5	21
Sakal	108,5	12
Ndindy	237,3	26
Ndame	277,9	31

Ce tableau montre que la pluviométrie a été déficitaire cette année, mais ce qui a surtout affecté les rendements du niébé, c'est plutôt la répartition des pluies. Des études faites par Dancette, 1984 ont largement prouvé que un niébé de 75 jours peut donner un bon rendement avec 200 mm de pluie.

Tableau : Rendement en kg/ha de graines à Gatt Ngaraffe

Paysans 'Variétés	Mbaye SARR	Gorgui SARR	Adama DIOUF	Samba SARR	Abdou SARR	x
IS 86-275	650	874	366	972	1054	783
IS 86-283	1070	870	320	400	864	705
B 89-504	1082	900	388	1200	752	864
Ndiambour	896	1084	344	800	902	805
x	924	932	354	843	893	789

C.V. % = 25,32

A Gatt, les rendements sont satisfaisants. Les variétés sont légèrement semblables quant à la production de graines. Cependant, on note que la variété IS 86-283 a un problème de cycle long. Ce niveau de production est obtenu avec un seul traitement insecticide à l'endosulfan. Les rendements dans les parcelles de Adama DIOUF s'expliquent par un semis re-tardé.

-Tableau 3 : Rendement en kg/ha de graines à Gatt - Ngaraffe

Paysans Variétés	Modou NDIAYE	Modou GADIAGA	Mor MBAYE	Alla DIENG	Serigne MB. DIOP	x
IS 86-275	462	840	794	702	1028	765
IS 86-283	520	372	698	1316	866	754
B 89-504	136	850	832	802	1414	807
Ndiambour	234	512	434	490	1008	536
x	338	643	689	827	1079	715

C.V. % = 33,26

Il y a une baisse de rendement par rapport au village de Gat, puisque la moyenne générale passe de 799 à 715 kg/ha soit 84 kg de différence. Il y a une grande variabilité entre les paysans et entre les variétés.

Tableau Rendement dans 3 villages à la région de Thiès en kg/ha

Sites paysan Variétés	Keur Malamine Ndiaga Ndiaye	Darou Nguer Thierno Ndiaye	Thiawaré Mbaye Sawaré	x
IS 86-275	1130	338	704	724
IS 86-283	880	340	704	641
B 89-504	1060	402	1174	879
Ndiambour	860	222	860	647
x	983	326	861	723

C.V. % = 18,53

L'effet village est important, puisque on passe de 983 kg à Keur Malamine à 326 kg/ha à Darou Nguer. Le facteur dominant ici a été la pluviométrie, Darou Nguer se trouvent dans une zone plus sèche et a aussi des sols plus sableux.

Au vue de la moyenne générale, il n'y a pas de différence entre les variétés. Les variétés améliorées ont un léger avantage sur la variété locale, sauf la IS 86-283.

Tableau 5 : Rendement dans 3 villages de la région de Diourbel en kg/ha

Sites paysan Variétés	Sindiane 2 Mbaye Ngom	Toky Toucouleur Serigne M. Fall	Touba boborel Mbaye Sall	x
IS 86-275	970	600	220	597
IS 86-283	1100	444	443	662
B 89-504	1180	740	800	907
Ndiambour	1640	438	32	703
x	1223	556	374	718

C.V. % = 39,56

Les rendements du niébé sont très bons dans le village de Sindiane 2 qui est à 3 km de la station de recherche de Bambey. Le paysan a été particulièrement enthousiaste pour son niébé et a fait plusieurs récoltes. Par contre à Touba Boborel, les rendements sont assez faibles. Le rendement de 907 kg/ha de la B 89-504 milite en faveur de la précocité dans les zones à risque pluviométrique.

Tableau 6 . Rendement du groupement des femmes de Thilmakha Ndoucoumane en kg/ha pour une variété : IS 86-275

<u>Noms des responsables</u>	<u>Rendement kg/ha</u>
Mbodj Ndiaye	370
Maguette Samb	320
Fadiagne	318
Nogoye Gaye	336
Ndiaye Thioye	439
x	357

Les femmes ont eu des rendements faibles par rapport aux hommes. Le semis de leur parcelle a été fait avec beaucoup de retard, les poches de sécheresse durant le développement des boutons fleurs et avant l'anthèse florale a certainement été l'une des principales causes du maigre rendement.

Pour tous les autres points et le deuxième groupement des femmes, on n'a pas eu des résultats interprétables le principal facteur militant de la zone centre-nord et nord étant la pluviométrie. A un degré moindre on peut citer aussi la baisse de la fertilité et le parasitisme.

V - DISCUSSIONS

Le niébé est une culture importante au Sénégal, surtout dans les zones à risque pluviométrique. C'est la raison pour laquelle nous nous intéressons pour la promotion de cette culture aux régions nord. Ce faisant l'accent au niveau de la recherche est mis sur la création de variétés à cycle précoce et sur la mise au point de techniques culturales appropriées. La recherche adaptative en milieu réel est une nécessité si l'on veut une bonne valorisation de nos résultats. Les résultats obtenus durant cette campagne ont montré que malgré le déficit pluviométrique, il est possible d'augmenter les rendements en milieu paysan. Le rendement moyen de tous les sites est supérieur à 700 kg/ha sauf dans le village de Thilmakha Ndoucoumane avec le groupement des femmes qui a eu 357 kg/ha. La précocité s'est avéré être un élément important car la variété B 89-504 qui a le cycle le plus court a enregistré les meilleurs rendements. Il faut préciser aussi que c'est l'une des variétés qui possède une certaine résistance contre les pucerons. Dans bien des cas, on a constaté l'inadaptabilité de la variété IS 86-283 à cause de son cycle de 75 à 80 jours. C'est dire qu'une telle variété devrait mieux s'adapter dans les zones centre-nord et du sud du Sénégal. Quant à la variété IS 86-275, elle semble afficher un rendement stable dans toutes les localités. C'est donc une *Sonne* variété très importante dans le contexte de l'agriculture sénégalaise.

A cause des aléas climatique et pédologique, les variétés peuvent difficilement atteindre leur potentiel de rendement. Les contraintes à la production du niébé sont nombreuses (Ndiaye, 1987). Il faut donc trouver des alternatives pour trouver des systèmes plus stables qui garantisse une plus grande sécurité alimentaire (Thiaw, 1990). Les variétés améliorées utilisées dans ces essais ont un avantage par rapport à la variété locale parce qu'elles ont chacune une certaine résistance contre au moins une maladie ou un insecte. Dans le système agricole sénégalais, caractérisé par l'insuffisance de l'utilisation des produits chimiques, il est bon d'incorporer la résistance génétique aux variétés. Le résultat obtenu par les femmes est assez faible, mais l'initiative doit être encouragée. Au Sénégal, les femmes constituent une force de travail importante, mais ne sont pas souvent associées au projet de développement. Donc nous pensons que pour le succès de cette opération de tests en milieu paysan, il faut associer forcément les femmes.

Ces essais ont montré à la recherche et au développement qu'il y a beaucoup de facteurs qui limitent la production. Ces facteurs sont la pluviométrie, le parasitisme, la baisse de la fertilité des sols et des facteurs socio-économiques.

Par le biais de l'échange d'idées, il est apparu que la précocité est un critère important pour le paysan, mais également le haut rendement, la couleur et la grosseur des graines. Les essais constituent également un moyen privilégié d'une pré vulgarisation des variétés les plus prometteuses, car les superficies utilisées sont correctes pour la production de semences.

Enfin les rendements obtenus à Sine Dieng, Sakal, Ndatt Fall et Lampsarr étaient non significatifs, la cause essentielle étant due à une faible pluviométrie.

VII - CONCLUSIONS

Des 4 variétés utilisées dans ces essais on note la très bonne performance de la variété précoce B 89-504. Au r iveau des paysans, il y avait une Unanimité dans l'appréciation de cette variété. Seulement pour mieux assurer la production du niébé au Sénégal, il faut nécessairement que le paysan puisse avoir aussi bien des variétés précoces que des variétés à cycle intermédiaire. Le semis au semoir semble être bien accepté par les paysans même si un problème se pose avec les très grosses graines. Les rendements obtenus sont conformes avec la réalité car les essais sont entièrement conduits par les paysans et il n'y a pas d'utilisation de fumure minérale. L'utilisation de produits phytosanitaire pose un problème, car en réalité il est difficile pour le paysan de se le procurer (prix cher) et. leur utilisation ne se fait pas toujours sans danger.

Enfin, il est judicieux de mettre l'accent sur les régions centre-nord et nord où les chances de production du niébé sont, plus importantes.

Essai variétal

L'objectif de l'essai est de comparer l'effet de l'apport et du non apport d'engrais sur les variétés sélectionnées de niébé cultivées en milieu paysan.

Pour ce faire 5 variétés ont été utilisées : il s'agit des variétés IS 86-275 (Mouride), IS 86-283 (Diongoma), B 89-504 (Mélakh), Bambey 21 et Ndiambour. Le dispositif utilisé est un split-plot avec des parcelles principales de 12 lignes de 5 m de long avec un écartement de 0,5 m x 0,5 m ou 0,5 m x 0,25 m. Les 2 sous parcelles (avec et sans engrais) comprennent chacune 6 lignes. Le semis est manuel avec 2 graines par poquet sans démariage. Il y a 3 répétitions au total.

Résultats

5 des 6 sites ont pu être récolté malgré le rendement très faible constaté dans certaines localités. L'effet de l'engrais est significatif dans tous les villages (tableau 7). C'est dire que dans les conditions de sol, des zones centre-nord et nord, l'apport de 150 kg d'engrais N, P, K peut apporter un surplus significatif de rendement. Le rendement en graines des variétés est assez médiocre et varie suivant les localités. La IS 86-283 a un mauvais rendement en graines cette année peut être, à cause de son cycle légèrement plus long que celui des autres variétés. Cette variété a subi l'effet néfaste d'un démarrage tardif des pluies et de leur arrêt précoce. Les rendements moyens varient de 262 kg à 87 kg/ha pour toutes les variétés tous traitements confondus. A part Gueyenne où la pluviométrie est de 120 mm en 12 jours, on remarque que les variétés Bambey 21 et B 89-504 ont eu les meilleurs rendements même si ceux-ci sont encore bas. La pluviométrie des autres points d'essais étaient de 147 mm à Darou Sam et Gad Yaram.

Conclusion

Malgré les rendements faibles enregistrés cette année, le traitement qui a reçu l'engrais a eu plus de vigueur et plus de production en niébé que le traitement sans engrais. Si la pluviométrie est suffisante, le paysan gagnerait à mettre l'engrais dans les sols des zones centre-nord et nord. Le choix judicieux de la variété de niébé (cycle court) avec une combinaison d'un apport d'engrais peut aider à améliorer la production du niébé.

Tableau 7 : Essai variétal niébé - Rendement en kg/ha dans 5 localités de la zone centre nord et nord. Hivernage 92

Variétés	Gad Bitiw			Pakhi Kébé			Gueyenne			Gad Yaram			Darou Sam		
	+F	-F	X	+F	-F	X	+F	-F	X	+F	-F	X	+F	-F	X
IS 86-275 (Mouride)	332	250	291	267	190	228	158	85	122	316	247	281	300	250	275
Is 86-283 (Ndiongoma)	87	72	80	57	32	44	33	8	21	101	48	74	90	70	80
B 89-504 (Mélakh)	382	300	341	255	210	232	142	100	121	402	295	349	399	299	349
Bambey 21 -	404	315	360	233	187	210	52	25	38	411	314	362	400	300	353
Ndiambour -	262	210	237	213	133	173	200	67	133	269	2	06	237	257	200
X	293	230	262	205	150	178	117	57	87	300	2	2	261	289	224
LSD 0.05	12,2		8,6	67,5	17,6		47,28		-	3,4		5,48	2,4		1, :
C.V. %		4,03			12,16			43,48			1,84			0,79	

Essai association de niébé

Les objectifs sont de tester le comportement réel de l'association variétale en milieu paysan donc en conditon de culture réelle, et en même temps évaluer la réaction du paysan vis-à-vis de cette pratique agronomique,

Justification : Il y a un besoin réel de trouver des systèmes de culture qui garantisse une stabilité de la production agricole. L'association variétale qui consiste à semer 2 varié-tes à physiologie et morphologie différentes en lignes alternées dans un même champ peut contribuer à stabiliser le rendement.

Matériels et méthodes

2 variétés sont utilisées : Ndiambour B 89-504. Chaque variété est semée sur une parcelle de 5 m de long sur 3 m de large avec 6 lignes par parcelle. L'écartement est de 0,5m x 0,5m. L'association consiste en une ligne alternée de Ndiambour et de B 89-504. Il y a 3 répétitions. Les essais sont installés dans 2 villages (Thilmakha Ndoucoumane et Sine fieng) et 2 essais référentiels en station (Louga et Thilmakha). L'engrais est épandu à raison de 150 kg/ha.

Résultats

L'essai de Sine Dieng n'a pas marché à cause de la pluviométrie. A Louga, le semis a été effectué avec retard après une pluie de 17,9 mm ce qui fait que la levée a été trop hétérogène et s'est terminée avec la pluie du 18 Août. Ceci a affecté les résultats qui sont au tableau 8. Dans cette localité, la moyenne générale est de 245 kg/ha avec un C.V. de 14,38 %. Il n'y a pas de différence significative entre les traitements. Le traitement où il y a l'association a un rendement en graines supérieur à la variété précoce, mais inférieur à la variété à cycle intermédiaire. Donc son rendement est légèrement supérieur au rendement moyen des 2 variétés en culture pure. Quant à Thilmakha en station, les rendements sont supérieurs à ceux obtenus à Louga avec un rendement moyen de 778 kg/ha. L'association a un rendement intermédiaire entre les 2 variétés, avec cependant pas de différence significative entre les 2 variétés.

Pour l'essai association installé en milieu paysan tableau 9, on remarque une légère baisse de rendement par rapport à l'essai installé en station. Ceci se comprend si l'on sait que la dégradation des sols est plus poussée en milieu paysan et également la couverture phytosanitaire est moins suivie. La variété Ndiambour en parcelle pure a été affecté par une attaque d'amsacta ce qui explique en partie le rendement de 413 kg/ha.

Conclusion

L'association est sécurisante pour le paysan à cause de la réponse différentielle des 2 variétés associées au stress de tout genre. Ce système est connu en milieu paysan, mais connaît des difficultés dans son application à savoir : difficulté de pratiquer le semis des variétés en lignes alternées d'une manière efficace ; possibilité de faire un mtilange durant la récolte quelque soient la différence de cycle et de port. Il est bien entendu que l'association variétale présente aussi des avantages qui sont entre autre la stabilité de la production et l'efficacité d'occupation de l'espace cultivée.

Tableau : Association variétale Thilmakha et station de Louga

Variétés	THILMAKHA			LOUGA Rendement kg/ha
	#Pieds/ 4 lignes	#jours 50 %	Rendement kg/ha	
Ndiambour	43	42	858	287
Ndiambour/504N	41	42	767	253
B89-504N	41	41	708	195
GM	41	42	778	245
C.V. %	4,02%	0,00%	15,89%	14,38
LSD	NS	-	NS	NS

Tableau 9 : Thilmakha (milieu Paysan)

Variétés	# Pieds /4 lignes	# jours 50% flor.	Rendement kg/ha
Ndiambour	42	41	415
Ndiambour/504N	42	40	606
B89-504N	40	40	951
GM	41	40	658
C.V. %	3,95%	0,00%	60,81%
LSD	NS	NS	-
- - -			

Criblage de variétés de niébé pour l'association

L'association entre 2 espèces différentes peut, présenter un avantage dans l'agriculture de subsistance. L'effet escompté est d'avoir une production correcte des 2 espèces sans pour autant diminuer d'une manière sensible le rendement de chaque culture. Le niébé est une légumineuse cultivé dans les mêmes zones écologiques que les céréales (le mil en particulier), il serait bon de pouvoir les associer dans une même parcelle pour un souci d'efficacité d'utilisation de la terre.

L'objectif : Evaluer le comportement des nouvelles lignées en comparaison avec les variétés vulgarisées dans l'association avec le mil.

Choisir la variété idéotype pour cette pratique culturale.

Matériels et méthodes

Pour le mil, la variété Souna 3 a été utilisée, avec un semis de 1 m x 1 m sur une parcelle de 10 m x 30 m.

Pour le niébé, 29 variétés ont été testées avec une variété semée dans les interlignes de mil, les poquets de niébé étant distant de 50 cm sur la ligne.

Résultats :

Sur les 29 lignées et variétés testées, 26 ont eu des résultats interprétables. Les meilleurs rendements sont obtenus avec les variétés 58-57, Ndiaga Aw, Baye Ngagne et Ndiambour et ISNI 475 avec des rendements qui varient de 2425 kg/ha à 1414 kg/ha. Ce sont donc toutes des variétés à port rampant ou semi-rampant avec un cycle intermédiaire. Cependant la variété B89-504 (Mélakh) à cycle très court et port semi-rampant a également eu un très bon comportement. Le nombre de gousses par pédoncule varie de 1 à 2, ce qui semble dire que l'association a certainement contribuer à la réduction de cette composante de rendement. Mais le facteur le plus important qui semble jouer ici sur le rendement a été le nombre de pédoncule par plante, le nombre de graine par gousses ou même le nombre de plantes par ligne (tableau 10).

Le rendement du mil dans les 2 parcelles a été de 1200 kg/ha et 1387 kg. Ceci est peu mais dépasse de loin les rendements obtenus en milieu paysan d'autant plus qu'il est valorisée par le surplus de niébé obtenu.

Conclusion

Pour les 2 années de criblage, il est apparu que les variétés de niébé qui se prêtent mieux à l'association avec le mil dans les zones centre-nord et centre-sud doivent avoir les caractéristiques ci-après : vigueur à la levée permettant à la variété de supporter la compétition de départ, port rampant à semi rampant pour maximiser le nombre de branches secondaire et tertiaire pouvant porter des pédoncules, une croissance indéterminée donnant à la variété une plus grande capacité de reprise après une période de sécheresse durant le cycle végétatif. En fin un mil de 90 jours ou à cycle inférieur comme la variété Souna III doit pouvoir assurer une bonne combinaison dans l'association avec le niébé.

Tableau 10 : Résultat criblage de niébé pour l'association avec le mil

Variétés	#pieds/ligne	#pédoncule/plante	gousses/pédoncule	Grains/ha
Ndiambour	35	18	2	1414
58-57	30	19	2	2425
Baye Ngagne	36	35	2	1570
TVX 309-1G	35	12	2	1128
Ndiaga Aw	38	37	2	1911
TVX 1841-10E	39	14	2	952
IS 86-275N	35	15	1	1026
IS 86-283N	33	10	2	912
B89-504N	31	16	2	1402
551	22	21	3	882
ISNI - 590	40	13	2	1368
" 484	33	21	2	1285
" 480	19	10	2	1324
" fi28	38	7	2	391
" 554	31	18	2	1380
" 601	31	11	1	1285
" 559	38	16	2	1084
" 553	27	13	1	977
" 505	16	15	1	654
" 619	33	20	2	246
" 473	34	x7	2	1520
" 514	33	10	1	491
" CB5	31	19	2	1035
Bambey 21	29	16	1	1379
ISNI - 543	41	8	2	464
" 475	36	12	2	1620

GM	33	16	2	1159
C.V. %	18.81	34.38	24.95	49.90
LSD	-	-	-	-

Criblage de lignées pour le retard de la senescence des feuilles

L'objectif de cet essai est de choisir des lignées ayant la capacité de maintenir une activité photosynthétique soutenue même après la première production de gousses et donc ayant la capacité de fournir une deuxième production de gousses. Ce caractère appelé retard ou délai de la senescence des feuilles et qui est l'opposé de la senescence monocarpique, peut être adaptatif dans les zones sahéliennes à plusieurs égards : il permet à la variété de maintenir ses fonctions métaboliques plus longtemps même après une période de sécheresse ; il permet une plus grande reprise des variétés après un stress hydrique et il permet d'avoir une double production de gousses chez certaines variétés.

107 lignées ont été mises en observations au CNRA de Bambe et des inoculations ont été faites pour tester la résistance de ces lignées contre le CABMV et le chancre bactérien et des lignées ont été retenus sur la base de la résistance et de la capacité à garder des feuilles et des tiges vertes après la première récolte des gousses.

Résultats

Sur les 107 lignées semées il y a 7 qui n'ont pas germé. Sur les 100 lignées qui restent, on trouve des ports végétatifs qui varient de l'érigé strict au port rampant, avec un nombre de gousses par pédoncule qui va jusqu'à 4. La première récolte est intervenue 66 jours après le semis.

Les observations sur la résistance contre le chancre bactérien et le virus ont permis de retenir 22 lignées dont 33 pieds (tableau 11). Ces 22 lignées choisies ont été non seulement résistantes à ces 2 maladies, mais présentent une bonne qualité de graines et une tendance de la plante à rester vert après la première récolte. Après les observations sur table, 17 lignées ont été retenues et seulement 22 pieds (tableau 12). Les caractéristiques des pieds choisis (poids de 100 graines et couleur de l'oeil) sont données dans le tableau 12.

Après la première récolte, les plantes passent dans une période de dormance pour une dizaine de jours avant de procéder à un nouveau rebourgeonnement pour les feuilles et les fleurs.

Certaines lignées ont leurs inflorescences sur les tiges principales ou les tiges secondaires, alors qu'il y a des lignées dont le retard de la senescence se caractérise par la présence de plantes vertes avec production de feuilles en premier lieu.

Conclusion

Dans les conditions du Sénégal, certaines lignées semblent posséder le caractère délai de la senescence des feuilles. L'expression de ce caractère nécessite nécessairement une durée suffisante de l'hivernage. L'implication de ce caractère comme facteur d'adaptation c'est qu'il permet à la variété d'être plus robuste et par conséquent de mieux supporter les aléas climatiques. Dans la mesure où le caractère est exprimé, il permet d'avoir une augmentation sensible de la production de graines par 2 phases de reproduction.

Tableau 11 : Essai screening senescence retarder des feuilles

Lignes	Nombre pieds choisis	Poids 100 grains	Poids 100 grains	Poids 100 grains	Couleur oeuils grains	Observations 26-10-92
1 DS 8-1	1	17.21	-	-	Brune	
2 DS 6-2	3	15.13	14.6	15.0	Noire	
3 DS 6-1	1	18.23	-	-	Noire	
4 DS 1-2	2	14.49	15.56	-	Brune	Toujour vert, inflor/tiges et pédoncule
6 DS 9-2	1	16.34	-	-	Noire	Feuilles vertes, inflorescence sur fige
7 DS 9-1	3	18.61	19.36	16.4	Noire	
9 DS 9-3	1	20.0	-	-	Noire	Seconde production gousses, mais pied sec
11 DS 9-5	1	20.3	-	-	Brune	
12 DS 9-6	2	15.92	16.5	-	Noire	Jeunes pousses, robuste et vert
14 DS 10-2	2	16.9	16.34	-	Noire	Seconde production gousses, mais sec cette date
24 DS 11-3	1	22.26	-	-	Noire	
39 DS 1-1	2	15.0	17.51	-	B-N	2.inflor-base, gousses sur p�donc. princ 1.nouvelle DLS pas très avancé
54 DS 7-5	2	15.7	15.66	-	Noire	Tige principal verte, feuillage réduit, pas de fleur
62 DS 12-7	2	19.7	18.42	-	Noire	Vert 2�me production faible
69 DS 16-5	2	17.24	16.21	-	Noire	
82 DS 19-7	1	15.54	-	-	Noire	Nouvelle production feuilles, 2�me pro- duction gousses
84 DS 19-27	1	14.74	-	-	Brune	Plant vert, production boutons sans feuilles
89 DS 21-17	1	16.82	-	-	Noire	Pied vert, 2�me production gousses importante
91 DS 22-1	1	13.75	-	-	Brune	
93 DS 22-19	1	15.63	-	-	Brune	Faible 2�me production, apparition nou- velles feuilles
94 DS 22-24	1	16.9	-	-	Brune	Plant vert, 2�me production faible
04 DS 25-8	1	14.7	-	-	Noire	

Tableau 12 : Essai Screening sénescence retardée des feuilles
 1er-12-92 Choix sur table au labo (qualité grains)

22 pieds choisis et 11 éliminés

Lignes	Nombre pieds choisis	Poids 100 grain	Poids 100 grains	Poids 100 grains	Couleur oeil grains	Observations 26-10-92
1 DS 8-1	1	17.2			Brune	
2 DS 6-2	2	15.1	14.6		Noire	Fissures, aplatie
3 DS 6-1	1	18.2			Noire	
4 DS 1-2	1		15.56		Brune	Petites graines
6 DS S-2	1	16.3			Noire	
7 DS 9-1	3	18.6	19.315	16.4	Noire	
9 DS 9-3	1	20.0			Noire	
11 DS S-5	0					bruchée
12 DS S-6	1	15.9;			Noire	bruchée
14 DS 10-2	2	16.9	16.34		Noire	
24 DS 11-3	0					issurée
39 DS 1-1	1	15.0			Brune	bruchée
54 DS 7-5	2	15.7	15.65		Noire	
62 DS 12-7	0					sombre, fissurée, bruchée
69 DS 16-5	1	17.2			Noire	issurée
52 DS 19-7	1	15.5;		-	Noire	
34 DS 19-27	0			-		idée
89 DS 21-17	1	16.82		-	Noire	
91 DS 22-7	1	13.75		-	Brune	
93 DS 22-19	1	15.6;		-	Brune	
94 DS 22-24	0			-		issurée
104 DS 25-8	1	14.7		-	Noire	

Essai discrimination au carbone 13

Les plantes cultivées absorbent durant la photosynthèse aussi bien le carbone 12 que le carbone 13. La proportion de carbone 12 et 13 dans le CC.2 de l'atmosphère est respectivement de 98,9 % et 1,1 %. Toute discrimination à l'un de ces isotopes de carbone peut affecter le métabolisme chez les plantes en C₃. Les plantes absorbent le carbone 12 plus facilement que le carbone 13. L'obtention de variétés de niébé qui absorbent toutes les formes de carbone donc des variétés qui discriminent moins contre le carbone 13 peut améliorer la capacité d'adaptation de ces variétés dans le milieu. L'objectif de l'étude est d'évaluer s'il y a une différence des génotypes étudiés dans la discrimination du carbone 13 d'évaluer et de voir si l'expression de ce caractère est dépendante de l'environnement'.

Matériel et méthodes

L'essai est implanté à Bambey et Louga et comporte 9 variétés. Il y a 4 blocs complètement randomisés avec des parcelles de 3 lignes de 6 m de long. L'écartement préconisé est 0,5 m x 0,5 m.

Pour l'échantillonnage on prend 4 feuilles arrivées en pleine maturité (une feuille par plante) en se débarrassant des pétioles.

Le premier prélèvement est fait entre le 25ème et 28ème *jour* après le semis en prenant les feuilles situées au 5ème noeud.

Le deuxième prélèvement est fait au 45ème jour en prenant les feuilles situées au 10ème noeud.

On sèche les feuilles à 60°C pendant 2 à 3 jours et puis on broie très finement.

Résultats

Les résultats de l'analyse de la discrimination au carbone 13 ne sont pas encore parvenus. Le tableau 13 donne les résultats partiels de Bambey et Louga. Le rendement en grains des 2 sites est extrêmement différent. A Louga les rendements sont d'ailleurs insignifiants donc non interprétables. Par contre à Bambey, on a 3 variétés qui ont des rendements supérieurs à 2000 kg/ha de graines. Ces variétés sont UCR 237A, vita 7 et 4R.0267-1F. Cependant si on considère le rendement en fanes, ce sont les variétés 58-57, TVX 309 et 4R-0267. 1F qui sont meilleures. Au vue de ces résultats, il semble avoir une certaine corrélation entre la production de fanes et la production de graines. A Bambey on note une différence significative entre les variétés pour la production de graines. Les variétés dont le cycle est plus court ont produit moins de graines dans le cadre de cet essai. Les résultats sur la discrimination du carbone nous édifierons sur la relation entre ce facteur et la production de graines. La production de graines des variétés ayant été faussée à Louga, on ne peut pas examiner la relation génotype x environnement. L'interaction génotype x environnement peut se voir clairement lorsque la pluviométrie est normale.

Tableau 13 : Essai carbone 13 - Résultats Bambey et Louga

VARIETES	B A BAMBÉY						LOUGA
	Nombre jours 95% maturité	Nombre plants/ parcelle	Nombre de pédoncule/ plante	Nombre de gousses/ pédoncule	Rendement fanes	Rendement grains en kg/ha	Rendement grains kg/ha
URC 237 A	64	62	20	3	1503	1829	120
VITA 7 (KN1)	63	69	27	3	2033	2081	233
TVX 309	66	59	26	3	3151	2120	57
58-57	67	67	38	3	4433	1973	470
Bambey 21	55	70	13	2	2291	1535	34
4R 0267-1F	61	43	32	2	2278	2197	70
CB5	54	67	16	2	1166	1354	59
PRIMA	59	55	21	3	1847	1105	54
CB 46	58	63	14	2	1139	1412	84
x	61	62	23	2	2205	1734	131
C.V. %	2.70	9.53	18.40	11.63	29.13	16.04	40.45
LSD	2.40	8.60	6.23	0.44	937.20	405.97	77.47

Screening pour la résistance à la chaleur

Les températures diurne/nocturne de 33/22°C peuvent causer une abscission florale chez le niébé. Indépendamment des autres stress, les variétés de niébé sensibles aux températures élevées peuvent accuser des pertes importantes de rendement. L'obtention de variétés résistantes à ces températures élevées peut contribuer d'une manière sensible à l'accroissement de la production et de la productivité du niébé.

Des croisements ont été faits entre des variétés résistantes à la chaleur et plusieurs géniteurs africains et des lignées intéressantes sont obtenues.

Objectif : Tester le comportement de ces lignées en plein champ dans les conditions pédoclimatiques du Sénégal.

Matériel végétal

Les lignées qui sont testées proviennent de 8 croisements différents et sont au nombre de 65 plus 2 témoins., Ces variétés sont semées sur 2 lignes de 5 m de long avec un écartement de 0,75 m. Il n'y a pas de répétition.

Résultats

Toutes les lignées ont une très bonne précocité dans les conditions de Bambey. Elles ont été récoltées très tôt et ont montré une bonne production de gousses et de graines si l'on considère chaque pied individuellement (tableau 14). Dans le tableau sont inscrits le rendement moyen de 5 plantes exprimés en grammes.

Le nombre de pédoncules moyen de 5 plantes varient de 26 à 8, ce qui indique un haut potentiel de rendement. Le nombre de gousses par pédoncule est le facteur le plus déterminant pour détecter les lignées qui possèdent la résistance contre la chaleur. Parmi les 1 lignées utilisées, plusieurs ont 4 à 5 gousses par pédoncule pour une moyenne de 5 plantes ce qui est exceptionnelle dans les conditions de Bambey. Ce nombre de gousses élevé par pédoncule est une indication que l'abscission florale est réduite chez ces lignées.

Conclusion

On poursuivra ce criblage car l'obtention de variétés hautement productives ne peut se confirmer que si les variétés de niébé obtenues ont la capacité de produire plus de 3 gousses par pédoncule. En plus du nombre élevé de gousses par pédoncule, les lignées testées présentent également une très bonne précocité.

Tableau 14 : Résistance à la chaleur

Variétés	objet	95 % de maturité	Nombre de pédoncules moyennes 5 pédoncules	Poids de gousses moyennes 5 plantes	{auteur plante moyenne 5 pieds	Poids de graines moyennes 5 plantes
HR	2-1	54	14	4	35	36
	4-1	55	1 3	3	37	3%
	4-2	5%	1 2	3	3%	47
	5-1	52	14	3	30	29
	5-2	52	10	3	30	27
	5-3	55	14	4	32	39
	5-4	5%	14	3	32	40
	5-5	52	1 4	3	38	42
	6-1	58	18	4	37	42
	6-2	59	1%	3	46	2%
	6-3	5%	11	3	40	45
	6-4	57	14	3	39	34
	6-5	56	17	3	3%	45
	6-6	57	17	4	41	49
	7-1	5%	15	3	2%	25
	8-1	52	13	4	36	33
	8-2	54	16	3	37	29
	8-3	54	15	3	37	42
	8-4	55	17	5	3%	39
HR	13-1	54	22	4	37	64
	13-2	56	1%	5	3%	60
	13-4	55	16	4	33	40
	14-4	56	12	4	37	65
	17-1	56	15	4	49	63
	17-2	55	21	5	40	5%
	18-1	54	22	5	31	4%
	19-1	54	1%	3	32	47
	19-2	57	20	4	37	52
	19-3	5%	15	4	39	56
	21-1	53	26	4	33	40
	22-1	52	24	5	36	53
	22-2	52	1%	3	31	44
	27-1	53	21	4	31	49
	27-2	5%	15	4	28	42
	27-3	5%	14	4	30	52
	28-1	5%	19	3	39	57
	28-2	5%	1%	4	39	56
	28-3	57	1%	4	3%	34
	29-1	5%	5	2	32	42
	29-2	40	12	4	31	60
	29-3	5%	17	3	35	80
	30-1	54	16	4	25	39
	30-2	56	10	4	25	39
	30-3	54	18	4	24	46
	80-1	56	8	4	26	33
	81-1	57	18	5	25	65
	82-1	53	12	3	29	65
	83-1	54	16	4	29	51
	83-2	54	21	4	2%	5%

	84-1	57	11	3	31	69
	85-1	58	10	3	31	55
	85-2	58	10	4	30	58
	86-1	42	13	2	35	85
	91-1	64	17	4	33	61
	93-1	59	12	3	33	57
	96-1	57	17	3	23	32
	1.18-1	62		4	38	90
	119-1	56	13	3	30	27
	121-1	54	18	4	26	24
	121-2	59	2 3	4	30	80
	125-1	59	24	4	26	70
	153-1	59	17	3	24	41
	157-1	64	14	3	32	67
	163-1	59	19	3	32	41
	8-9	57	2 2	3	32	39
	518	58	12	4	32	37
IS 86	275	64	25	3	41	14

Criblage lignées IITA

18 lignées ont été obtenues de l'IITA et réparties en 2 groupes : les variétés à cycle intermédiaire et celles à cycle court. Elles ont été testées à Bambey, Louga et Thilmakha.

Certaines des lignées ont eu une adaptation moyenne dans les conditions de Bambey, mais à Louga à cause de la nature de l'hivernage, il est difficile de juger ces lignées.

Pour la poursuite de cette collaboration, nous retiendrons les lignées IT 87D-829, IT 87D-697-5, IT 87D-1951, IT 86D-1010. Elles seront testées pour la résistance contre le chancre bactérien et le CABMV et les lignées résistantes seront introduites dans les essais préliminaires pour évaluer le rendement.

REFERENCE

C. DANCETTE : Principaux résultats obtenus en 1983 par la division de bioclimatologie sur les systèmes de culture à base de niébé. Programme CRSP Niébé - ISRA Bambey, n° 3/84 Janvier 1984.

Mamadou NDIAYE : Contraintes à la production du niébé et capacités nationales de recherches dans les zones semi-arides du Sénégal - ISRA Bambey, Mars 1987.

Samba THIAW : Stability of Dryland Production of Cowpeas (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) with varietal Intercrop MS. Thesis December 1990.