

1983/57

14

MND/ID
REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ÉTAT
À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE

CN0700943
P342
NDI

SYMBIOSE RHIZOBIUM-LEGUMINEUSES (ARACHIDE ET NIEBE)
SYNTHÈSE DES RESULTATS DE L'HIVERNAGE 1982

par

Mamadou ND I AYE

Ingénieur de Recherches à l'ISRA

Mars 1983

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(I. S. R. A.)

1 • SYMBIOSE RHIZOBIUM-ARACHIDE

Dans le souci d'accroître l'efficacité de la symbiose naturelle Rhizobium-Arachide, les objectifs fixes pour la campagne 1982 peuvent être formulés de la façon suivante :

• Incidence de quelques techniques culturales sur la nodulation la fixation et le rendement de l'arachide ;

• Amélioration de l'efficacité de la symbiose naturelle par la sélection de variétés à haut potentiel fixateur d'azote.

L'étude de ces objectifs s'est concrétisée par la mise en place d'essais en plein champ dans la zone centre Nord : à Thilmakha et à Bambey.

11 - Incidence des techniques culturales sur la nodulation, la fixation de N₂ et le rendement de l'arachide (à Thilmakha)

111 - Résultats

Les principaux résultats obtenus sur la nodulation et la fixation sont représentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 1 : Effets du fumier et de la chaux sur la nodulation et la fixation de l'arachide variété 55-437 eu 55^e jour après semis.

	Labour	Labour + Fumier	Labour + Chaux
Nombre de nodosités par plante	23 a	72 c	43 b
Poids sec de nodosités : mg par Plante	84 a	206 b	114 a
Activité fixatrice micro-moles : C ₂ H ₄ /h/plante	17 a	62 b	26 a

Tous les labour ?

Les chiffres portant la même lettre ne sont pas significativement différents à P = 0,05 (test de Newman et Keuls).

L'enfouissement du fumier par un labour s'avère le meilleur traitement sur les trois paramètres de la symbiose, puisque l'an enregistre des plus values de 213 %, de +145 % et +265 %, respectivement sur le nombre et le poids sec de nodosités et sur le fixation [C₂H₄], par rapport au labour seul. Alors que la chaux enfouie par un labour, bien que augmentent significativement le nombre de nodosités, n'a pas d'effet significatif sur le poids sec de nodosités et la fixation ; en outre, elle demeure nettement inférieure au fumier.

En ce qui concerne les rendements, les résultats sont figures dans le tableau ci-après.

Tableau n° 2 : Effets de quelques techniques culturales sur le rendement de l'arachide (variété 55-437) et arrière-effet sur le mil (Souma III)

	F.M.*	F.M+Lab	F.M.	F.M+Lab	FM +Lab	C.V.	
	t	t fumier	+	+chaux	+fum.	+	
	Labour			chaux			
Rendement en gousses kg/ha	212 a	167 a	1067 b	285 a	340 a	1080 b	33
Rendement en fanes kg/ha	222 a	212 a	1040 b	381 a	350 a	1147 b	22
Arrière-effet sur mil Souma III Rendement en épis kg/ha	189 a	177 a	547 b	223 a	277 a	597 b	44

Les chiffres portant la même lettre ne sont pas significativement différents à $P = 0,05$ (test de Newman et Keuls).

F.M. = Fumure minérale vulgarisée soit 8-13-27 pour l'arachide et 14-7-7 pour le mil cultivé en "arrière-effet".

Eu égard à son effet spectaculaire sur les rendements en gousses et en fanes, ainsi que son arrière-effet sur la culture du mil, le rôle du fumier enfoui par un labour, reste prépondérant dans les sols sableux de Thiimakha. Les rendements sont multipliés par 5 par rapport au témoin recevant la fumure vulgarisée,

112 - Conclusion

Les résultats obtenus dans cet essai montrent qu'il est possible d'améliorer la symbiose naturelle, par action indirecte sur les populations rhizobiales grâce à l'application de certaines techniques culturales.

Ils font ressortir clairement, que dans un système de rotation arachide-mil, les fumures minérales vulgarisées ne permettant pas de maintenir les sols sableux dégradés, à un niveau de fertilité convenable. Il faut nécessairement appliquer certaines techniques culturales parmi lesquelles l'enfouissement du fumier par un labour est la technique la plus intéressante.

12 - Etude du comportement symbiotique de quelques variétés d'arachide

L'objectif visé dans cette expérimentation préliminaire est de voir si certaines variétés possèdent des potentiels fixateurs d'azote plus élevés que ceux d'autres variétés en vue de les sélectionner sur ce caractère. Pour cela, les variétés suivantes ont été testées : 57-422 (105 j), 55-437 (95 j), 73-30 (90 j), 73-33 (105 j), 79-2 (110 j), 79-85 (103 j), 756 A (110 j) et 69-101 (120 j).

121 - Résultats

L'évolution du nombre et du poids sec de nodosités varie selon le type de variété. Certaines variétés atteignent leur maximum de formation et de développement de nodosités, de manière plus précoce que d'autres variétés : c'est le cas de 55-437, 69-101 et 73-33.

En ce qui concerne l'activité fixatrice $\sqrt{C_2H_4}$; elle est maximale quand les plantes sont âgées de 60 jours. Les variétés 79-2 et 69-101 manifestent les activités les plus intenses aux 60e et 74e jour après semis, excepté la variété 756 A qui révèle une activité nodulaire dont l'intensité augmente jusqu'au 74e jour. Par contre, les variétés 55-437 et 73-30 possèdent les nodosités les moins actives au 60e jour.

122 - Conclusion

Du point de l'efficacité symbiotique l'aptitude à noduler et à fixer l'azote est variable en présence de la plante-hôte.

Ces premiers résultats obtenus dans cette voie de recherche, laissent espérer qu'il existe de différences variétales sur les différents paramètres de la symbiose mesurée. Ces caractères héréditaires spécifiques de la légumineuse-hôte peuvent être exploités pour améliorer l'efficacité de la symbiose naturelle.

Ii - SYMBIOSE RHIZOBIUM-NIÉBE

Dans les sols sénégalais, les Rhizobium spécifiques du niébé sont présents, de ce fait, on observe une nodulation naturelle de la plante lorsqu'elle est cultivée sur ces sols.

L'objectif fixe dans l'expérimentation de 1992 est l'étude des comportements de quelques variétés de niébé, en symbiose avec les souches locales de Rhizobium, en vue de les classer sur leur efficacité à fixer l'azote. Pour cela, nous avons testé cinq variétés : Ndiambour, Mougne, Bambey 21, 50-57 et CE5 (California Black-eye 5).

21 - Résultats

Pour la formation des nodosités, les variétés semblent avoir des comportements différents dès le début du cycle mais ne se différencient de manière significative, qu'à partir du 43e jour et ce sont les variétés 58-57 et Ndiambour qui réalisent les meilleures performances et Mougne forme un nombre plus faible de nodosités. Le développement maximal de la nodosité est atteint quand les plantes sont âgées de 30 jours. Il est plus important chez les variétés 58-57 et Ndiambour.

En ce qui concerne la fixation, l'activité fixatrice $\sqrt{C_2H_4}$, évolue de manière similaire chez les cinq variétés et son profil, sur l'ensemble du cycle, présente une forme en cloche relativement semblable à celle observée pour l'arachide. On note surtout une très nette infériorité de l'activité fixatrice chez la variété Mougne (tableau N° 1).

Tableau : Activité réductrice de l'acétylène au 30e jour

Variétés	Fixation nanomoles de C_2H_4 /h/plante.
Mougne	125 13
Ndiambour	336 25
Bambey 21	327 40
58-57	261 26
CB5	270 27

On note également que le type port influence la précocité du pic nodulation. Ainsi les variétés à port érigé Bambey 21 et CB5 ont tendance à mettre en place leur appareil très tôt dans la durée du cycle pour répondre probablement aux exigences de la mise en place précoce des organes reproducteurs de la plante.

Enfin, les rendements en gousses et fanes sont représentés dans le tableau ci-dessus :

Tableau : Rendements à la récolte (Rambey 1982)

	Mougne	Ndiambour	Bambey21	CB5	58-57
Rendement en gousses kg/ha	667	482	663	382	158
Rendement en fanes kg/ha	3800	4100	1900	1700	4200
	b	b	a	a	b

Les résultats portant la même lettre ne sont pas significativement différents au test de classement de Newman et Keuls à $P = 0,05$.

Les rendements en gousses sont difficilement interprétables à cause des attaques de brûches enregistrées. Par contre, l'analyse statistique de la production de fanes montre que les variétés Bambey 21 et CB5 sont nettement inférieures aux variétés 58-57, Ndiambour et Mougne. Ce résultat corrobore ceux obtenus sur la nodulation. Cependant, on remarque la variété Mougne qui a donné les valeurs les plus faibles du point de vue de la nodulation et de la fixation, se classe parmi les meilleures variétés sur la production de matière sèche, il est donc probable qu'elle assure sa nutrition azotée, à partir de l'azote minéral essentiellement.

22 - Conclusion

Les variétés 58-57 et Ndiambour sont datées, d'après cette première expérimentation, de caractères symbiotiques intéressants et mériteraient d'être étudiées de manière plus approfondie pour avoir réalisé les meilleures combinaisons avec les souches locales. Cette affinité avec les populations rhizobiales semble être liée à la nature du port de la variété.

Le variété Mougne, malgré son bon développement végétatif, n'établit pas une relation symbiotique efficace avec les souches naturelles (à confirmer).