

**FERTILISATION DU RIZ
ET DEGATS CAUSES PAR LE NEMATODE
HIRSCHMANNIELLA ORYZAE
(Van Breda de Haan) LUC et GOODEY**

par **Renoud Fortuner** (1)

(Note présentée par **M. G. Aubert**)

INTRODUCTION

Une précédente expérience, réalisée en micro-parcelles, avait montré (Fortuner, 1974) qu'en l'absence de toute fertilisation, le nématode *Hirschmanniella oryzae* (Van Breda de Haan) Luc et Goodey causait des dégâts notables au riz inondé (diminution de la récolte en grains d'environ 40 %).

On pouvait se demander si une fertilisation minérale convenable, en accroissant la vigueur des plants, ne les rendait pas capables de mieux supporter les attaques de ce nématode dont la répartition est mondiale et qui est présent en particulier dans toutes les rizières inondées de la région du fleuve Sénégal (Fortuner, 1975).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'essai s'est déroulé dans les mêmes conditions que précédemment (Fortuner, 1974). Vingt cubes creux en béton d'un mètre d'arête ont été remplis de terre provenant d'une « niaye » voisine de Dakar et désinfectée au Vapam (381 g/l de métham sodium).

(1) Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Laboratoire de Nématologie, Centre de Dakar, Sénégal. O. R. S. T. O. M.

L'analyse de cette terre, effectuée aux laboratoires des S.S.C. de l'O.R.S.T.O.M. à Bondy a donné les résultats suivants :

GRANULOMÉTRIE (en %)	MATIÈRE ORGANIQUE (en %)
(Humidité : 6,5)	Matière organique totale . 11
Argile 30,5	Carbone 6,1
Limon fin 5,5	Azote 0,64
Limon grossier 8	C/N 9,5
Sable fin 27	pH 8,1
Sable grossier 21	

Ces micro-parcelles ont été ensemencées en riz de la variété I Kong Pao, à raison de 25 plants chacune.

Dix de ces parcelles ont été ensuite inoculées avec environ 1 500 *Hirschmanniella oryzae* par plant. Les dix autres parcelles n'ont pas été inoculées.

Dans chacune de ces deux séries, cinq parcelles n'ont pas été fertilisées. Les cinq autres ont reçu chacune 33 g de $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ et 17,5 de $\text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$ avant le semis, 7 g d'urée au tallage et 7 g d'urée à l'épiaison, ce qui correspond à des doses de 135, 40 et 50 kg à l'hectare des éléments N, P et K. Cette fertilisation a été renouvelée pour chaque culture successive.

Les parcelles étaient disposées en cinq blocs comprenant chacun les quatre traitements de l'essai :

- Traitement 1 : Parcelles non fertilisées; nématodes présents.
- 2 : id. ; nématodes absents.
- 3 : Parcelles fertilisées ; nématodes présents.
- 4 : id. ; nématodes absents.

Le traitement I est considéré comme témoin, la présence des nématodes étant habituelle dans les sols de rizière.

DÉROULEMENT DE L'ESSAI ET RÉSULTATS

Deux cultures ont d'abord été effectuées (29 juillet 1974-23 novembre 1974 et 2 décembre 1974-12 mars 1975) pour permettre l'établissement des populations de nématodes dans les parcelles inoculées et un certain épuisement du sol des parcelles non fertilisées. La troisième culture, constituant l'essai proprement dit, s'est déroulée du 2 avril au 18 septembre 1975.

Les données suivantes ont été relevées sur chacun des neuf pieds centraux des parcelles : nombre de talles (le 4 juillet 1975), nombre et poids des paniculés, poids de la paille et du grain

(après séchage). Les valeurs moyennes de ces mesures sont présentées dans le tableau I.

TABLEAU I
CARACTÉRISATION DES RIZ CULTIVÉS
DANS LES PARCELLES SOUMISES AUX DIFFÉRENTS TRAITEMENTS

CARACTÈRES ÉTUDIÉS (par plant)	PARCELLES NON FERTILISÉES		PARCELLES FERTILISÉES	
	Nématodes présents Traitement 1	Nématodes absents Traitement 2	Nématodes présents Traitement 3	Nématodes absents Traitement 4
Nombre de talles . . .	6,9	10,1	10	15,2
Nombre de panicules .	9,1	11,3	10,8	12,8
Poids des panicules (g)	29,5	41,9	39,4	47,6
Poids de la paille (g)	12,5	20,2	19,4	27,3
Poids des grains (paddy) (g)	24,9	36,1	33,7	41,5
— en % du traitement 1	100	145	135,3	166,7

Comparaison des moyennes « poids des grains » dans les différents traitements :

- 1 et 2 : significatif au seuil de 5 %.
- 1 et 3 : significatif au seuil de 5 %.
- 1 et 4 : significatif au seuil de 5 %.
- 2 et 3 : non significatif au seuil de 5 %.
- 2 et 4 : non significatif au seuil de 5 %.
- 3 et 4 : significatif au seuil de 5 %.

Les moyennes concernant le poids de grains, caractère le plus intéressant, ont été analysées statistiquement en calculant l'écart réduit pour chaque couple de moyennes comparées deux à deux (tabl. I).

Les populations de nématodes présentes dans chaque parcelle ont été évaluées selon les méthodes habituelles (cf. Fortuner, 1974). Des prélèvements effectués avant le semis, le 13 mars 1975, ont révélé la présence de 1 500 à 5 500 *Hirschmanniella oryzae* par dm³ de sol dans les parcelles infestées ; les parcelles non inoculées ne contenaient aucun nématode. Lors de la récolte il y avait de 1 500 à 2 500 nématodes par dm³ de sol et de 90 à 410 par gramme de racines. Ces populations correspondent à celles que l'on trouve dans les rizières du Delta du Sénégal :

2 750 nématodes par dm^3 de sol et 100 par gramme de racines en moyenne (Fortuner, 1975). Parmi les parcelles exemptes de nématodes au début de l'expérience, trois parcelles avaient été légèrement contaminées : 10 à 30 nématodes au dm^3 de sol et 2 à 27 par gramme de racines ; ces taux sont négligeables.

CONCLUSIONS

Les traitements 1 (considéré comme témoin) et 2 reproduisent l'essai précédent (Fortuner, 1974) dans lequel les parcelles, non fertilisées, ne différaient que par la présence (tr. 1) ou l'absence (tr. 2) de nématodes.

Le traitement 3 correspond à une situation fréquente dans les rizières améliorées : le sol est convenablement fertilisé mais les nématodes sont présents. Enfin, dans le traitement 4, les parcelles sont fertilisées et ne sont pas infestées par les nématodes.

Les récoltes de grains des traitements 1 et 2 présentent entre elles une différence significative de 45 %. Ce résultat, très voisin de celui obtenu lors de l'essai précédent (42 %), permet d'affirmer que la méthode employée pour l'évaluation des dégâts causés au riz est reproductible.

Les traitements 3 et 4 sont significativement différents entre eux ; on peut donc affirmer que dans les conditions de l'expérimentation, la suppression des nématodes permet une augmentation substantielle de récolte. En effet, la seule fertilisation d'une micro-parcelle infestée permet un gain de récolte de 35 % tandis que la fertilisation couplée à la suppression des nématodes permet d'obtenir un gain pratiquement double (67 %).

Sans oublier qu'ils ont été obtenus sur des micro-parcelles expérimentales, ces résultats permettent cependant de conclure que les nématodes causent des dégâts graves même si les plants de riz sont normalement fertilisés.

On notera que les traitements 2 et 4 sont nettement différents entre eux, mais pas significativement au seuil de 5 %, ce qui indique qu'en l'absence de nématodes l'apport d'engrais n'a pas produit une augmentation suffisamment importante de la récolte. Ce résultat n'est pas tellement habituel, mais il faut remarquer que aucun essai de réponse à l'engrais n'a jamais été effectué à notre connaissance dans un sol connu pour être indemne de nématodes : pratiquement toutes les rizières sont en effet infestées, les peuplements pouvant évidemment varier d'une région à l'autre.

Plusieurs explications de ce phénomène peuvent être avancées :

a) La méthode expérimentale serait critiquable. Cependant

la formule de la fumure ne saurait être mise en cause : elle est correcte d'après les agronomes de l'I.R.A.T. (A. Angladette, com. pers.), non plus que la nature du sol utilisé : les Niayes du Cap-Vert supportent en effet de façon traditionnelle des cultures de riz pendant la saison des pluies ; ce sol convient donc au développement de cette plante ainsi qu'à celui du nématode en cause qui y atteint des populations équivalentes à celles observées dans les rizières du Delta du Sénégal.

b) La terre utilisée (terre sablo-argileuse des Niayes du Cap-Vert) serait très riche et n'aurait pas été épuisée par trois cultures successives de riz : un apport d'engrais ne produirait alors qu'un faible gain de récolte. Cependant, en présence de nématodes, la réponse à l'engrais est nette, les traitements 1 et 3 étant en effet significativement différents ; cette explication n'est donc pas à retenir.

c) L'apport d'engrais contenant du soufre augmente la sulfato-réduction d'origine bactérienne, provoquant d'une part un effet dépressif sur le riz, d'autre part un ralentissement de la croissance des populations de nématodes (V. Jacq, com. pers.).

Si les nématodes sont présents, ces deux effets se contrarieront et l'engrais agira. Si les nématodes sont absents, seul jouera l'effet dépressif sur le riz, qui pourra masquer l'action bénéfique de la fertilisation

d) Enfin la présence des nématodes se traduit par une destruction partielle du système racinaire du riz. Or il a été montré (Maertens, 1970), sur le maïs, qu'un système racinaire réduit pouvait assurer une croissance normale des plantes si le sol était proportionnellement enrichi ; la réponse à l'engrais serait donc nette dans ce cas. Au contraire un système racinaire intact assure une bonne croissance de la plante même dans un sol de moindre richesse. L'enrichissement supplémentaire du sol ne se traduira donc pas en ce cas par un gain de récolte important. Les lésions causées par les nématodes pourraient provoquer des phénomènes identiques et leur absence expliquer la moindre réponse à l'engrais constatée.

Cette expérimentation effectuée sur de très petites parcelles de 1 m² mériterait, nous semble-t-il, d'être étendue à des parcelles de plus grande taille de façon à se rapprocher de la réalité agricole.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FORTUNER (R.). — *Agron. trop. Nogent*, 1974, **24**, 708-714.
FORTUNER (R.). — *Cah. ORSTOM, Sér. Biol.*, 1975, **10**, 147-159.
MAERTENS (C.). — *Thèse Docteur-Ingénieur, Univ. Toulouse*, 1970, 162 pp.