

LA SUBMERSION DES SOLS EN BANANERAIE : UNE TECHNIQUE NATURELLE DE LUTTE CONTRE LES NEMATODES PHYTOPARASITES

Thierry MATEILLE, Laboratoire de Nématologie, ORSTOM-ISRA, Sénégal

INTRODUCTION

L'inondation des sols constitue l'une des méthodes naturelles de lutte contre les nématodes phytoparasites. Les effets de cette immersion sur les nématodes peuvent être divers : inanition des nématodes, asphyxie par manque total d'oxygène, libération de substances toxiques dégagées dans le sol par la matière organique (acides organiques, sulfures, etc...) quand les conditions de température le permettent. L'efficacité de cette technique sur les nématodes dépend essentiellement de la durée de l'immersion.

En culture bananière, cette méthode peut être facilement employée dans des zones inondables, telles que les banquettes de rivières ou les plantations installées sur des polders.

L'EXPERIMENTATION

Une bananeraie, située dans la vallée bananière du Niéky en Côte d'Ivoire, a été inondée artificiellement sous 30 à 50 cm d'eau pendant 10 semaines dans le but d'assainir le sol en nématodes. En Côte d'Ivoire, les principaux nématodes parasites du bananier sont *Radopholus similis*, *Helicotylenchus multicinctus* et *Hoplolaimus pararobustus*.

Des prélèvements hebdomadaires de sol ont été effectués sous la nappe d'eau afin de suivre l'infestation du sol en nématodes pendant toute la durée de la submersion.

Avant l'inondation, tout le matériel végétal arraché (faux troncs de bananiers, souches, rejets) avait été laissé sur le sol; ce matériel a donc flotté à la surface de l'eau pendant toute la durée de la submersion et des rejets ont poussé sur ces souches. Des racines et l'écorce des souches et des rejets ont été prélevés pour détecter la survie éventuelle des nématodes dans ce matériel végétal.

Après le retrait des eaux, des rejets ou des vitro-plants ont été plantés. Aucun traitement nématicide n'a été effectué à la plantation et en cours de culture. A la fin du second cycle de culture, l'infestation racinaire et les composantes du rendement des bananiers ont été comparées entre ces deux types de matériel de plantation.

EFFICACITE NEMATICIDE DE LA SUBMERSION

Au cours de la submersion, les foyers d'infestation de chacun des trois nématodes se sont raréfiés et les niveaux d'infestation ont chuté. Mais, alors que *R. similis* était absent dès la cinquième semaine d'immersion, *H. multicinctus* et *H. pararobustus* n'ont pas disparu totalement lors de cette inondation.

Dans l'écorce des souches, toutes les populations ont chuté à cause de la décomposition de ces tissus. Dans les rejets, qui sont apparus sur les souches flottantes pendant l'immersion, les écorces étaient infestées, de même que les racines, mais à des taux plus

Fonds Documentaire IRD



010022472

Bulletin de Liaison N°6 - 31 octobre 1993 / page 58

Fonds Documentaire IRD

Cote : B-x 22472 Ex:1

faibles. Avant le retrait des eaux, les rejets étaient encore infestés. Nous avons estimé qu'un rejet de 8 à 10 cm de diamètre pouvait

héberger environ 30 *H. multincinctus*, 10 *H. pararobustus* et 120 *R. similis*.

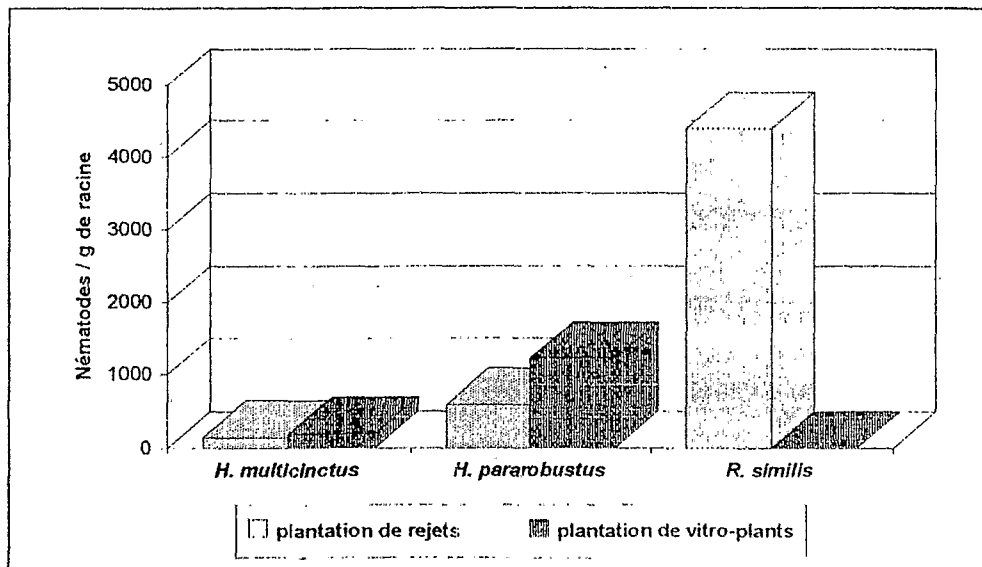
Tableau : Niveaux moyens des populations de nématodes dans les racines et l'écorce des souches et des rejets abandonnés

Infestations (nématodes/100 g de racines)		Semaines		
Nématodes	Tissus	3	5	10
<i>H. multincinctus</i>	Racines souches	15 ± 4		
	Ecorce souches	69 ± 10		
	Racines rejets		9 ± 2	49 ± 4
	Ecorce rejets		48 ± 8	34 ± 7
<i>H. pararobustus</i>	Racines souches	44 ± 8		
	Ecorce souches	15 ± 3		
	Racines rejets		6 ± 1	8 ± 1
	Ecorce rejets		14 ± 3	12
<i>R. similis</i>	Racines souches	176 ± 17		
	Ecorce souches	209 ± 19		
	Racines rejets		10 ± 3	134 ± 6
	Ecorce rejets		680 ± 31	188 ± 19

A la fin du second cycle de la culture de bananiers qui a suivi, les bananiers issus des rejets étaient principalement infestés par *R. similis*. Comme il n'était plus présent dans le sol après l'inondation, il a donc été apporté avec les rejets. C'est le problème majeur du choix du matériel de plantation. Il est évident

que l'emploi de vitro-plants (matériel indemne de nématodes) représente la meilleure solution. Bien que les autres nématodes qui avaient survécu à l'inondation se sont développés sur les bananiers issus de ce matériel, les niveaux d'infestation n'ont pas justifié de traitement nématicide avant le troisième cycle de culture.

Figure : niveaux moyens des populations de nématodes dans les racines des bananiers issus de rejets ou de vitro-plants à la fin du second cycle de culture



CONSEQUENCES DU CHOIX DU MATERIEL DE PLANTATION SUR LE RENDEMENT

Outre les critères agro-physiologiques, l'état sanitaire des rejets et des vitro-plants à la plantation est très différent : les premiers sont toujours principalement parasités par *R. similis* contenus dans l'écorce, alors que les seconds en sont indemnes. La recontamination des parcelles par ce nématode à la suite d'une plantation de rejets entraîne une baisse des rendements. Cette baisse se fait sentir essentiellement sur la précocité de la floraison, par conséquent sur l'étalement de la récolte, et sur le rendement, c'est-à-dire à la fois sur la productivité individuelle des bananiers et sur la proportion de régimes récoltables.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'immersion prolongée des sols réduit considérablement les populations de nématodes. Mais toutes les espèces n'y sont pas sensibles de manière équivalente.

La présence de *R. similis* dans les rejets flottants montre qu'un simple arrachage des

bananiers n'est pas recommandé. Nous savons déjà que ce nématode ne parasite pas seulement les racines de bananier, mais aussi l'écorce des souches ou des rejets. Sa présence dans les rejets ne peut donc s'expliquer que par un passage direct des nématodes i) de l'écorce de la souche vers celui des rejets attenants du fait de la continuité de ces tissus, ii) de l'écorce des rejets vers leurs racines nouvellement formées.

La croissance des rejets sur les souches flottantes prouve la vitalité extrême de ce matériel végétal : les bourgeons axillaires de feuilles ont la possibilité de se développer en rejets grâce aux réserves naturelles que constitue la souche, et leur croissance est favorisée par le milieu aquatique sur lequel elles flottent. Dans ces conditions, *R. similis* se maintient dans ces tissus tant qu'ils sont vivants; ces rejets constituent alors des foyers potentiels de réinfestation du sol.

Cette expérience montre d'une part l'importance de la durée de la submersion (insuffisante en dessous de 5 semaines pour *R. similis*, le nématode le plus dangereux sur bananier), d'autre part l'obligation de débarrasser les souches des plantations avant la mise en eau afin de pouvoir effectivement tirer bénéfice de cette technique de lutte. Enfin, le choix du matériel de plantation, après application d'une telle technique, est primordial.

Tableau : conséquence du choix du matériel de plantation sur les composantes du rendement

Matériel de plantation	Remplacements (%)	Nombre de rejets	IPF 50 % (jours)	IPC 50 % (jours)	IFC 50 % (jours)	Poids régimes (kg)	Pieds récoltés (%)
Rejets	40,2	7,5	193	289	96	28,2	60,7
Vitro-plants	1,4	7,7	165	258	93	31,7	96,7
	TS	NS	TS	TS	NS	TS	TS

IPF 50 % = intervalle plantation-floraison de 50 % des bananiers

IPC 50 % = intervalle plantation-coupe de 50 % des bananiers

IFC 50 % = IPC 50 % - IPF 50 %

TS - différence très significative ; NS = différence non significative

Une plantation de souches ou de rejets après submersion est aberrante, de même qu'une plantation de vitro-plants sur un sol infesté. La plantation de vitro-plants sur un sol dénématé par submersion représente donc la situation idéale.

Lorsque ces techniques sont parfaitement appliquées et maîtrisées (durée assez longue de la submersion, absence de zones émergées, emploi de vitro-plants), elles permettent aux exploitants de se passer de nématicides sur la majorité des parcelles pendant au moins trois cycles de culture, ceci dans le cas d'un parasitisme par *R. similis*, principal nématode du bananier dans le monde. Dans les zones bananières où d'autres nématodes importants comme *Pratylenchus* spp. ou *Meloidogyne* spp. sont majoritaires, la submersion pourrait être appliquée de la même façon. Mais elle nécessiterait un suivi pour contrôler son

efficacité effective sur ces espèces et déterminer le terme au bout duquel le premier traitement nématicide devient nécessaire. Lorsque elle est techniquement réalisable, la submersion des sols de bananeraie pour le contrôle des nématodes constitue donc une excellente méthode à incorporer dans un itinéraire de lutte intégrée.

Bibliographie

MATEILLE T., FONCELLE B., FERRER H., 1988. *Lutte contre les nématodes du bananier par submersion du sol.* Revue de Nématologie, 11 : 235-238.

MATEILLE T., ADJOVI T., HUGON R., 1992. *Techniques culturales pour la lutte contre les nématodes du bananier en Côte d'Ivoire : assainissement des sols et utilisation de matériel sain.* Fruits, 47 : 281-290.



GCP/RAF/244/BEL

COOPÉRATION RÉGIONALE POUR LE DÉVELOPPEMENT
DES PRODUCTIONS MARAÎCHÈRES EN AFRIQUE

BULLETIN DE LIAISON

NUMERO 6

31 OCTOBRE 1993



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

LA SUBMERSION DES SOLS EN BANANERAIE : UNE TECHNIQUE NATURELLE DE LUTTE CONTRE LES NEMATODES PHYTOPARASITES

Thierry MATEILLE, Laboratoire de Nématologie, ORSTOM-ISRA, Sénégal

INTRODUCTION

L'inondation des sols constitue l'une des méthodes naturelles de lutte contre les nématodes phytoparasites. Les effets de cette immersion sur les nématodes peuvent être divers : inanition des nématodes, asphyxie par manque total d'oxygène, libération de substances toxiques dégagées dans le sol par la matière organique (acides organiques, sulfures, etc...) quand les conditions de température le permettent. L'efficacité de cette technique sur les nématodes dépend essentiellement de la durée de l'immersion.

En culture bananière, cette méthode peut être facilement employée dans des zones inondables, telles que les banquettes de rivières ou les plantations installées sur des polders.

L'EXPERIMENTATION

Une bananeraie, située dans la vallée bananière du Niéké en Côte d'Ivoire, a été inondée artificiellement sous 30 à 50 cm d'eau pendant 10 semaines dans le but d'assainir le sol en nématodes. En Côte d'Ivoire, les principaux nématodes parasites du bananier sont *Radopholus similis*, *Helicotylenchus multicinctus* et *Hoplolaimus pararobustus*.

Des prélèvements hebdomadaires de sol ont été effectués sous la nappe d'eau afin de suivre l'infestation du sol en nématodes pendant toute la durée de la submersion.

Avant l'inondation, tout le matériel végétal arraché (faux troncs de bananiers, souches, rejets) avait été laissé sur le sol; ce matériel a donc flotté à la surface de l'eau pendant toute la durée de la submersion et des rejets ont poussé sur ces souches. Des racines et l'écorce des souches et des rejets ont été prélevés pour détecter la survie éventuelle des nématodes dans ce matériel végétal.

Après le retrait des eaux, des rejets ou des vitro-plants ont été plantés. Aucun traitement nématicide n'a été effectué à la plantation et en cours de culture. A la fin du second cycle de culture, l'infestation racinaire et les composantes du rendement des bananiers ont été comparées entre ces deux types de matériel de plantation.

EFFICACITE NEMATICIDE DE LA SUBMERSION

Au cours de la submersion, les foyers d'infestation de chacun des trois nématodes se sont raréfiés et les niveaux d'infestation ont chuté. Mais, alors que *R. similis* était absent dès la cinquième semaine d'immersion, *H. multicinctus* et *H. pararobustus* n'ont pas disparu totalement lors de cette inondation.

Dans l'écorce des souches, toutes les populations ont chuté à cause de la décomposition de ces tissus. Dans les rejets, qui sont apparus sur les souches flottantes pendant l'immersion, les écorces étaient infestées, de même que les racines, mais à des taux plus