

LES NÉMATODES DU GENRE *MÉLOIDOGYNE* PARASITES DES CULTURES MARAÎCHÈRES EN AFRIQUE OCCIDENTALE

par

Gaspar NETSCHER

1. — INTRODUCTION

Depuis plusieurs années il est porté un intérêt croissant aux cultures maraîchères en Afrique de l'Ouest et certains pays essayent actuellement d'augmenter leur production. C'est ainsi qu'en Côte d'Ivoire par exemple, deux centres d'expérimentation maraîchère ont été ouverts en 1964 et qu'un troisième est en projet pour 1965.

Une expansion des cultures maraîchères est fort souhaitable pour :

- améliorer l'alimentation de populations croissantes,
- diminuer les importations de légumes : ainsi en 1963 la Côte d'Ivoire a importé des fruits et légumes pour une valeur globale de 589 000 000 Fr CFA et, en plus, pour une valeur de 300 000 000 Fr CFA de conserves de fruits et légumes, ceci sans compter les importations en provenance des pays voisins (Mali, Niger et Haute-Volta),
- exporter, même, dans certains cas (Sénégal), des primeurs vers l'Europe.

Etant donné les techniques peu développées de la plupart des cultivateurs, on peut s'attendre à ce que des méthodes mieux adaptées augmentent considérablement la production.

On estime en effet qu'une action de vulgarisation portant sur les engrais chimiques et les traitements de sol contre les nématodes, permettrait de doubler la production maraîchère de la région centrale de Côte d'Ivoire (anon. 1965).

Ceci montre bien l'importance que les agronomes attachent au problème des nématodes dans les cultures maraîchères.

2. — LES NEMATODES PARASITES

Dans la plupart des sols de zones maraîchères, différentes espèces de nématodes sont présentes; ainsi celles appartenant aux genres *Helicotylenchus*,

Meloidogyne, *Pratylenchus* et *Scutellonema* ont été observées en association avec les racines de différentes plantes maraîchères. Récemment nous avons trouvé, associée à plusieurs plantes maraîchères du Sénégal, une espèce de *Trichodorus* proche de *T. christiei* important parasite aux Etats-Unis.

Il est très difficile de faire, en champ, une estimation des dégâts causés par les nématodes. Mais une expérimentation en conditions contrôlées combinée à des expériences en plein champ doit permettre de définir dans quelle mesure un nématode est dangereux pour une culture donnée.

Cependant la présence de *Meloidogyne*, parasite le plus répandu et le plus grave des cultures maraîchères, se manifeste par des symptômes nets, d'importantes galles étant produites sur les racines des plantes infestées.

Meloidogyne est présent dans tous les territoires d'Afrique. Nous avons observé ce genre sur des types de sol très différents et dans des zones climatiques variées.

De la présence abondante des *Meloidogyne* et de l'importance de ses attaques sur un très grand nombre de plantes, dont presque toutes des légumes, il découle que ce parasite constitue le plus grave fléau dans les cultures maraîchères.

Une culture permanente intensive ne sera réalisable que si l'on dispose de moyens de lutte efficaces contre ce parasite.

3. — BIOLOGIE DES *MÉLOIDOGYNE*

Il nous paraît ici nécessaire de dire quelques mots de la biologie de ce parasite.

Les racines des plantes sensibles sont envahies par les larves de *Meloidogyne*, qui s'y développent et s'y différencient en mâles et femelles. Les femelles sont piriformes et globuleuses, d'une teinte blanchâtre, et peuvent atteindre un diamètre de 1 à 1,5 mm. Elles secrètent des substances qui activent le développement des tissus végétaux les entourant,

O. R. S. I. O. M.

Collection de Référence

n° A1668

15 SEPT 1967

66

47

et induisent la formation de galles parfois communes à plusieurs femelles. Les mâles, allongés, vermiformes, sont en général rares et n'ont qu'une action parasite discrète.

Une fois sexuellement mûres, les femelles commencent à pondre des œufs, enrobés dans une masse gélatineuse attachée au corps de la femelle. Un bon nombre d'entre eux éclôt dans le sol. Ce cycle peut se réaliser en 3 à 5 semaines selon les conditions environnantes.

Dans ces galles, on observe des cellules géantes à plusieurs noyaux et une désorganisation du tissu vasculaire. Ainsi l'absorption de l'eau et des aliments minéraux est sérieusement perturbée, ce qui se répercute sur les rendements des plantes adultes et peut causer, en cas d'attaque précoce, la mort de jeunes plants en pépinière.

4. — LUTTE CONTRE LES *MELOIDOGYNE*

a) Généralités.

Contrairement au cas général des maladies des plantes où les dommages ne deviennent sensibles qu'après une multiplication du parasite sur l'hôte, les dégâts dus aux nématodes dépendent essentiellement du nombre de parasites présents au moment de la première attaque. Le principe de base commun aux différentes formes de lutte contre les nématodes sera donc de réduire leur population initiale à un taux suffisamment bas pour qu'il reste inoffensif.

Les deux méthodes les plus employées sont la stérilisation du sol et la rotation des cultures. D'autres mesures culturales adaptées aux conditions locales comme l'inondation des sols, sont parfois utilisées avec succès également.

b) Stérilisation du sol.

Bien que de nombreux composés aient été testés comme nématicides, deux d'entre eux seulement sont actuellement employés sur grande échelle : le premier est un mélange à volumes égaux de dichloropropane et dichloropropène (D.D.), le deuxième est le 1-2 dibromo 3 chloropropane (D.B.C.P. ou Shell - Nemagon).

Le n-methyldithiocarbamate de Na (Vapam) est parfois utilisé sur de petites surfaces ou pour désinfecter des terreaux; son coût est nettement plus élevé que celui des deux nématicides cités ci-dessus mais il est compensé par son action toxique sur les nématodes, les champignons et graines restés dans le sol.

Les traitements avec le D.D. et le D.B.C.P. sont eux-mêmes assez coûteux (le D.D. coûte 100 Fr CFA le kg et le D.B.C.P. environ 900 Fr CFA le litre) et demandent beaucoup de main-d'œuvre. De plus ils réclament une certaine connaissance professionnelle de la part du cultivateur. Néanmoins, dans les cultures maraichères, l'augmentation de production consécutive au traitement peut amplement justifier la dépense.

Dans le midi de la France par exemple, on a obtenu sur des sols cultivés en tomates et infestés par *Meloidogyne*, des augmentations de rendement allant de 70 à 492 % (RITTER, 1953).

A choisir entre le D.D. et le D.B.C.P., nous préférons le D.D. qui, bien qu'il soit très phytotoxique n'est en effet pas remanent dans le sol, ce qui permet de l'employer à fortes doses et d'éliminer presque complètement les *Meloidogyne*. Le D.B.C.P. est moins phytotoxique que le D.D. mais reste longtemps dans le sol et la plupart des plantes maraichères ne tolèrent que des doses assez faibles, qui ne sont pas suffisantes pour tuer tous les nématodes. Certaines plantes même; comme les oignons et les poireaux ne supportent même pas des traces de ce produit.

Un traitement des pépinières au D.D. ou au D.B.C.P. nous semble indispensable. Les *Meloidogyne* étant endoparasites, ils peuvent en effet être introduits dans des sols sains par transplantation des plantules infestées.

Une technique intéressante a été introduite récemment en Côte d'Ivoire pour désinfecter les sols destinés aux semis et faciliter la transplantation dans les champs.

Il s'agit de mottes de terre artificielles pressées à l'aide d'un appareil spécial et dans lesquelles on sème les graines; la terre utilisée est préalablement désinfecté au Vapam. Au moment du repiquage la motte entière est transplantée avec la plantule qui ne subit ainsi aucun retard dans son développement.

Une expérience, encore en cours, a été montée. Elle consiste à comparer la croissance de laitues semées dans des mottes artificielles constituées pour un lot avec de la terre fortement infestée par *Meloidogyne*, pour l'autre lot avec cette même terre préalablement traitée au Vapam. Des laitues semées dans le sol non traité, 90 % étaient mortes 4 semaines après le semis et celles qui restent sont complètement stoppées dans leur développement; par contre parmi les laitues semées dans le sol traité au Vapam on relève seulement 1 % de perte.

Des expériences préliminaires avaient montré que le poids de laitues semées dans des mottes artificielles traitées au Vapam puis transplantées dans un sol traité au D.D., varie entre 250 et 400 gr; tandis que le poids des laitues de la même variété produites localement en culture artisanale ne dépasse pas les 75 gr.

Il semble donc que l'on tienne là une méthode de traitement pratique, efficace et ne nécessitant qu'un appareillage peu coûteux. Des expériences, en vue ou en projet, en préciseront les modalités et permettront entre autre de connaître si seul le traitement des mottes artificielles, à l'exclusion du traitement des sols de transplantation, peut suffire à obtenir un contrôle satisfaisant des nématodes.

c) Rotations.

En mettant au point des rotations culturales dans lesquelles les plantes maraichères sensibles alternent avec des plantes résistantes ou immunes, on peut

arriver à diminuer ce taux des *Meloidogyne* à tel point que les dégâts ne soient que très légers. Ainsi au Ghana on a pu cultiver certains légumes sur des terrains modérément infestés grâce à une jachère de *Canavalia ensiformis*, pendant trois mois par an (Town in litt).

Des nombreuses observations faites en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Sénégal, nous ont montré que les choux, le piment et les oignons sont en général peu attaqués et pourraient donc être utilisés dans les rotations.

Différentes plantes diminuent fortement la population de *Meloidogyne*, telles *Tagetes sp.* et *Crotalaria sp.*, mais leur intérêt agricole propre est faible. On devrait donc leur préférer dans les rotations des plantes qui ont un intérêt économique certain comme l'arachide et les légumes cités ci-dessus.

Malheureusement le problème des rotations de cultures est compliqué du fait de l'existence de différentes espèces de *Meloidogyne* difficiles à différencier et ayant des éventails différents de plantes hôtes; de plus des mélanges d'espèces sont assez courants. Enfin de grandes variations physiologiques existent à l'intérieur d'une même espèce morphologique. Une plante qui a été constatée résistante à une espèce de *Meloidogyne* n'est pas nécessairement résistante à la même espèce dans une autre zone. C'est ainsi que nous avons trouvé au Sénégal des piments portant des galles à *Meloidogyne javanica*, alors que normalement cette espèce n'attaque pas cette plante.

La variabilité morphologique et physiologique des espèces de *Meloidogyne* est étudiée en détail au Centre de l'O.R.S.T.O.M. à Abidjan afin de vérifier la validité des concepts actuels sur lesquels est basée la systématique du genre *Meloidogyne*, et d'étudier les variations physiologiques à l'intérieur d'une même unité morphologique.

On peut de toute façon affirmer que les rotations qui apparaissent satisfaisantes dans une région, ne le sont pas nécessairement dans une autre et que les rotations doivent donc être mises au point localement.

Un groupe particulièrement intéressant de plantes non hôtes ou très faiblement attaquées est constitué par les variétés résistantes de plantes maraichères normalement sensibles. Ici les difficultés dues à la variabilité physiologique des *Meloidogyne* se font de suite apparentes.

C'est ainsi que la variété de tomates Hawai 5 229 qui, dans son pays d'origine est résistante à *M. incognita*, *javanica* et *arenaria* est au Ghana sensible à *M. Javanica*. De plus si une variété même résistante est plantée continuellement sur le même terrain, il risque d'apparaître quelques individus de *Meloidogyne* doués d'une nature plus agressive envers cette plante et pénétrant les racines où ils se multiplient et donnent naissance à une race locale pathogène brisant la résistance; on appelle de ce fait ces races « races B ». On a ainsi observé qu'une « race B » pouvait apparaître dans la des-

cendance d'une femelle qui originellement n'attaquait pas la tomate Hawai 5 229 (TRIANAPHYLLOU et SASSER, 1960).

Malgré ces difficultés, une rotation des légumes sensibles avec différentes plantes résistantes, combinée à des traitements nématicides, peut résoudre de façon assez satisfaisante le problème des *Meloidogyne* en culture maraichère.

d) Autres moyens de lutte.

Certaines méthodes pratiquées par les cultivateurs africains telles les cultures itinérantes et le brûlage des champs avant la plantation, peuvent diminuer dans une certaine mesure la population de *Meloidogyne*, mais ces méthodes ne sont pas compatibles avec une culture intensive.

Un cas particulier existe au Sénégal où une grande partie des cultures maraichères a lieu dans les « niayes », dépressions situées dans des dunes sableuses; la nappe phréatique y est élevée, et les « niayes » sont inondées pendant la saison des pluies.

Les plantes maraichères de ces « niayes » sont beaucoup moins attaquées que celles cultivées en terrain non inondé car il est à peu près avéré que les *Meloidogyne* ne survivent pas à une période prolongée d'inondation.

Dans ces derniers cas les attaques de *Meloidogyne* observées sont vraisemblablement dues à des infections en pépinières, et un traitement de ces dernières ou des préplantations en mottes artificielles constituées par de la terre traitée suffiraient à supprimer les nématodes.

Dans les autres pays de l'Ouest africain, la plus grande partie des cultures maraichères autochtones est située dans les bas-fonds, eux aussi régulièrement inondés, et les observations faites au sujet des niayes du Sénégal sont également valables ici.

5. — CONCLUSIONS

a) Les *Meloidogyne* constituent le fléau universel des cultures maraichères des pays chauds et représentent un des facteurs primordiaux limitant les cultures intensives.

b) On peut rentablement lutter contre les *Meloidogyne* grâce aux nématicides, malgré le prix élevé de ces traitements.

c) La rotation des cultures maraichères peut offrir une solution pour le problème des nématodes, mais, la grande variation de comportement physiologique et de composition des populations de *Meloidogyne*, rend indispensable une expérimentation locale.

d) L'introduction de variétés résistantes est prometteuse, mais ici les mêmes problèmes se présentent que pour les rotations des cultures.

e) Des expériences suivies devraient être mises en place en plusieurs régions. Une coopération

étroite devrait s'établir entre ces centres d'expérimentation et un laboratoire de Nématologie.

Ainsi pourrait en quelques années être apportée une contribution importante au problème que soulèvent les *Meloidogyne* dans les cultures maraîchères de l'Ouest Africain.

G. NETSCHER

Laboratoire de Nématologie de l'O.R.S.T.O.M.,
Abidjan (Côte-d'Ivoire).

Document déposé le 1^{er} mars 1965.

BIBLIOGRAPHIE

- ANON. (1965). — Exposé sur la culture maraîchère ivoirienne. 1^{re} Réunion. *tech. légumes et légumineuses Agr.* FAO, Dakar.
- RITTER M. (1953). — Essai sur l'emploi du D.D. pour la lutte contre l'anguillule des racines (*Heterodera marioni*) dans les cultures maraîchères en France. *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 2, 49-57.
- TRIANTAPHYLLOU A. C. and SASSER J. N. (1960). — Variation in perineal patterns and host specificity of *Meloidogyne incognita*. *Phytopathology*, 50, 724-735.