

Influence du mode d'entretien du sol sur la nématofaune des Citrus

C. SCOTTO LA MASSESE, J. CASSIN et P. BRUN*

INFLUENCE DU MODE D'ENTRETIEN DU SOL
SUR LA NEMATOFAUNE DES CITRUS

C. SCOTTO LA MASSESE, J. CASSIN et P. BRUN

Fruits, mai 1974, vol. 29, n°5, p. 363-365

RESUME - Dans une orangerie expérimentale de cinq ans où trois modes d'entretien du sol : travail du sol et engrais vert, non-culture et désherbage chimique, et enherbement permanent sont comparés, des différences importantes dans la nématofaune sont décelées.

Le résultat le plus marquant est l'absence de *Tylenchulus semipetrans* dans les parcelles désherbées chimiquement ou conduites en enherbement permanent alors que ce nématode affecte assez sévèrement trois des quatre parcelles portant un engrais vert d'hiver et travaillées mécaniquement de mars à septembre.

INTRODUCTION

L'incidence des façons culturales et notamment du désherbage chimique sur la nématofaune a fait l'objet de travaux qui peuvent être regroupés en deux catégories :

- La première concerne les conséquences résultant de l'élimination de la plante-hôte qui entraîne une rupture du cycle des espèces phytophages qui vivent à ses dépens. Les études d'APT et al. (1960), COURTNEY et al. (1962), MARKS et al. (1972), illustrent cet effet.

- La seconde fait état de l'action des substances herbicides elles-mêmes, qui, à des doses subléthales, modifient le métabolisme et la physiologie du végétal. Il s'agit essentiellement des régulateurs de croissance dont l'influence sur la reproduction des nématodes a été découverte en culture gnotobiotique par KRUSBERG et BLICKENSTAFF (1964) et évoquée à propos du 2,4 D par plusieurs auteurs et notamment sur céréales par WEBSTER (1967).

En vergers, les études sur l'influence des herbicides sont plus rares, citons celle de MARKS et al. (1972) sur pêcher. Sur Citrus par contre, cet aspect n'a à notre connaissance pas encore été abordé ; aussi croyons-nous intéressant de

Note présentée au Congrès international des Citrus, Murcia, Espagne, 29 avril - 10 mai 1973.

* - C. SCOTTO LA MASSESE, Station de Recherches sur les Nématodes, Antibes.
J. CASSIN et P. BRUN, Station de Recherches agronomiques de Corse.

présenter ci-après, le résultat préliminaire d'une étude plus générale destinée à préciser l'influence des méthodes d'entretien du sol, sur la composition nématofaunistique d'une orangerie.

PARCELLE EXPERIMENTALE ET TRAITEMENTS EPROUVES

La parcelle expérimentale plantée en 1967, comprend 480 orangers Washington Navel, greffés sur bigaradier. Elle est située à la Station de Recherches agronomiques de Corse et comporte quatre blocs de Fisher de 40 arbres par parcelle élémentaire. La densité de plantation est de 6 x 6 mètres. Le sol est de nature limono-argileuse. Occupé par une prairie jusqu'à la constitution du verger, il n'avait auparavant jamais porté de Citrus.

Les trois techniques culturales comparées ont été décrites par CASSIN et LOSSOIS (1972). Elles sont résumées ci-après.

Travail du sol + engrais vert.

En été, de mars à septembre le sol est ameubli et maintenu propre par quatre à six passages de pulvérisateur à disques.

En hiver, engrais vert de septembre-octobre à mars.

- hiver 1967-1968 : radis chinois
- hiver 1968-1969 : moutarde
- hiver 1969-1970 : seigle + vesce
- hiver 1970-1971 : féverole

Enherbement permanent.

Semis en octobre 1968 d'une fétuque manade dans les interlignes sur 3,20 m.

Application d'herbicides paraquat et diquat sur une bande de 2,80 m axée sur les lignes de plantation des arbres.

Non culture et herbicide.

Depuis mai 1969 il a été appliqué : 1.600 g de matière active/ha de diuron (50 p. cent en mars-avril, 50 p. cent en octobre) + 800 g de matière active/ha de bromacil (50 p. cent en mars-avril, 50 p. cent en octobre).

La nématofaune rencontrée est classique des prairies corses, mais on y trouve également *Tylenchulus semipenetrans* qui a été introduit dans le verger avec les plants issus d'une pépinière contaminée.

Les prélèvements de sol et de racines destinés à apprécier les populations nématologiques ont été réalisés au pied des arbres et à proximité des troncs, de façon à limiter l'influence de la couverture végétale dans les parcelles conduites en enherbement permanent. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur comprise entre 25 et 40 cm.

RÉSULTATS

L'analyse nématologique effectuée en 1972 a fourni les résultats regroupés dans le tableau ci-après, dont l'examen permet les constatations suivantes :

- les prédateurs appartenant pour la plupart au genre *Mononchus*, *Mylonchulus*, sont éliminés dans les quatre répétitions traitées au mélange diuron + bromacil.

- le nombre de saprophages est réduit très sensiblement dans les mêmes parcelles et à un degré moindre dans celles dont la ligne de plantation est maintenue propre par le mélange diquat + paraquat.

- les *Pratylenchus*, représentés par deux espèces : *P. thornei* et *P. crenatus*, sont à peu près dans le même cas.

- les dorylaimides non phytophages et *Xiphinema mediterraneum* sont au contraire beaucoup moins nombreux dans les sols désherbés mécaniquement.

- en ce qui concerne *Tylenchulus semipenetrans*, les examens du sol, tout comme ceux des racines, montrent qu'il est inexistant dans les parcelles partiellement (enherbement permanent) ou totalement (non-culture) traitées aux herbicides, alors qu'à une exception près il est retrouvé en abondance dans celles qui n'ont reçu aucune application de cette nature.

Enfin dans leur ensemble, les nématodes sont moins abondants dans les sols désherbés chimiquement et surtout dans ceux où le mélange diuron + bromacil a été employé sur la totalité de la surface plantée.

Effet des méthodes d'entretien du sol sur la nématofaune d'orangers Washington Navel greffés sur Bigaradier
Nombre de nématodes pour 100 g de sol, résultats préliminaires.

	Travail du sol et engrais vert Cover Crop				Herbicide				Enherbement permanent et herbicide			
	0	5	8	3	0	0	0	0	5	3	3	5
Prédateurs (1)	0	5	8	3	0	0	0	0	5	3	3	5
Saprophages	125	235	275	300	128	35	25	90	153	125	95	103
Phytophages	7255	283	2121	3556	256	21	15	73	188	113	130	138
Tylenchides	7270	283	2118	3553	73	24	15	68	76	86	105	61
Tylenchus	0	0	0	0	0	8	0	0	3	0	0	0
Rotylenchus	0	0	0	0	0	3	0	0	20	0	5	0
Pratylenchus (2)	25	283	33	70	73	13	15	58	50	83	100	58
<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	7230	0	2085	3483	0	0	0	0	0	0	0	0
Aphelenchus	15	0	0	0	0	0	0	10	3	3	0	3
Dorylaimides	15	20	21	46	228	13	3	35	123	85	43	150
Divers Dorylaimides (3)	15	20	18	43	45	8	3	20	5	55	18	70
<i>Xiphinema mediterraneum</i>	0	0	3	3	183	5	+	15	118	30	25	80
Population totale	7410	543	2422	3902	429	72	43	193	357	299	246	319
Tylenchulus pour 10 g de racines	L 3220 ♀ 2520 ♂ 17400		L 266 ♀ 47 ♂ 70	L 494 ♀ 123 ♂ 204	0	0	0	0	0	0	0	0

(1) - presque exclusivement *Mylonchulus*

(2) - presque exclusivement *Pratylenchus thornei* et *crenatus*

(3) Dorylaimides non phytophages.

DISCUSSION DES RESULTATS

Les lignes de plantation au centre desquelles les prélèvements ont été réalisés étaient, rappelons-le, maintenues propres durant toute l'année, par des applications herbicides (cas de l'enherbement permanent et de la non-culture) ou désherbés mécaniquement durant le printemps et l'été seulement (travail du sol + engrais vert).

La présence temporaire d'un tapis végétal explique à elle seule une partie non négligeable des différences observées dans la composition de la nématofaune et notamment la réduction numérique des Tylenchides autres que *Tylenchulus semipenetrans*.

Il en est ainsi de *Pratylenchus thornei* et de *P. crenatus* qui se développent surtout sur graminées. De même les saprophages privés de la source d'humus apportée par l'enfouissement de la flore spontanée, sont moins abondants dans les sols désherbés chimiquement.

Ces effets sont en accord avec les travaux cités concernant les conséquences découlant de l'éradication des hôtes.

La plus grande abondance des dorylaimides et notamment de *Xiphinema mediterraneum* dans les parcelles soumises au désherbage chimique, trouve sa justification dans le fait, maintes fois observé, que les nématodes de ce groupe sont très sensibles aux bouleversements du sol causés par les façons culturales. Le nombre élevé de *Xiphinema mediterraneum* décelé dans les zones maintenues depuis plusieurs années sans adventices, semble montrer que cette espèce se multiplie sur bigaradier.

L'absence de *Tylenchulus semipenetrans* dans la rhizosphère et sur les racines des arbres placés dans les zones traitées aux herbicides, demeure énigmatique.

On est amené à penser, bien que ce fait paraisse improbable, que ce phénomène peut résulter d'une erreur expérimentale due à une contamination hétérogène des plants en pépinière. S'il n'en était pas ainsi, il faudrait admettre que les deux formules utilisées ont agi directement par l'intermédiaire du seul hôte de ce nématode dans le verger : les Citrus. Or les arbres n'ont subi apparemment aucun effet déprimant des désherbages chimiques. Ces derniers ont au

contraire amélioré la vigueur et la récolte des parcelles en cause.

Les deux formules herbicides utilisées ayant des compositions chimiques et des modes d'action différents, on peut penser que l'effet sur la nématofaune des zones peu profondes (25 à 40 cm), résulte plus de la méthode d'entretien du sol et de ses conséquences que de l'influence directe des substances mises en oeuvre.

Ces premières observations concernant *Tylenchulus semipenetrans* doivent être vérifiées avant d'être prises en considération. Nous n'avons pu le faire dans le verger expérimental par suite de son arrachage.

Enfin, l'élimination des *Mylonchulus* est également d'interprétation délicate qui doit faire appel à l'action directe des traitements chimiques sur ces prédateurs ou être considérée comme une conséquence de la réduction de l'ensemble de la nématofaune, base de leur alimentation. Leur nombre relativement faible n'autorise pas une prise de position à cet égard.

CONCLUSIONS

Les modifications dans la composition de la nématofaune apportées par les techniques d'entretien du sol, n'ont pas encore suscité beaucoup d'intérêt de la part des chercheurs.

Les herbicides, quel que soit leur mode d'action, agissent d'abord en éliminant plus complètement et plus précocement les plantes spontanées dans une culture ; ils réduisent de ce fait, sensiblement, les possibilités de multiplication d'un certain nombre de nématodes phytophages, saprophages, bactériophages et mycophages.

Par ailleurs, le désherbage chimique supprime les façons culturales et, par là même, améliore les conditions de développement des espèces qui y sont sensibles comme les dorylaimides.

L'éradication de *Tylenchulus semipenetrans* observée dans toutes les parcelles traitées partiellement ou totalement aux herbicides demeure inexplicable dans cet essai.

BIBLIOGRAPHIE

- APT (W.J.), AUBSTENSON (H.M.) et COURTNEY (W.D.). 1960.
Use of herbicides to break the leaf cycle of the bentgrass nematode *Anguina agrotis* (Steinbach, 1799) Filipjev, 1936.
Pl. Dis. Reprtr., 44, 524-526.
- CASSIN (J.) et LOSSOIS (P.). 1972.
Résultats préliminaires d'une étude de différentes méthodes d'entretien des plantations d'agrumes en Corse.
Fruits, vol. 27, p. 37-49.
- COURTNEY (W.D.), PEABODY (D.V.) et AUSTENSON (H.M.). 1962
Effect of herbicides on nematodes in bentgrass.
Pl. Dis. Reprtr., 46, 256-257.
- KRUSBERG (L.R.) et BLICKENSTAFF (M.L.). 1969.
Influence of plant growth regulating substances on reproduction of *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans* and *P. zaeae* on alfalfa tissue cultures.
Nematologica, 10, 145-150.
- MARKS (C.F.), SAIDAK (W.J.) et JOHNSON (P.W.). 1972.
Influence of soil management practices on number of the root lesion nematode *Pratylenchus penetrans* in peach orchard soils.
Phytopathology, 62, 776 (Abstr.).
- WEBSTER (J.M.). 1967.
Some effect of 2,4 Dichlorophenoxyacetic acid herbicides on nematode infested cereals.
Plant Path., 16, 23-26.