

# Multiplication de *Meloidogyne javanica*, *M. incognita* et *M. arenaria* sur divers *Solanum* <sup>(1)</sup>

Marie-Christine DAUNAY et Antoine DALMASSO

I.N.R.A., Station d'Amélioration des Plantes Maraîchères, Domaine Saint-Maurice, 84140 Montfavet, France  
et I.N.R.A., Station de Recherches sur les Nématodes, 123, boulevard Francis-Meilland, 06602 Antibes, France.

## RÉSUMÉ

Deux expérimentations portant sur diverses espèces de *Solanum* ont montré que trois d'entre elles présentent une résistance appréciable aux *Meloidogyne*. Ainsi, *S. torvum* résiste bien à *M. incognita* et *M. arenaria*, et est très peu multiplicateur de *M. javanica*. Ce *Solanum* pourrait, après amélioration, constituer un porte-greffe intéressant pour l'aubergine dans les zones très contaminées. *S. sisymbriifolium* et *S. wercewiczii* multiplient peu *M. incognita* et *M. arenaria* et davantage *M. javanica*. Il existe ainsi un certain parallélisme dans les comportements de ces trois espèces de *Solanum* puisqu'elles résistent moins à *M. javanica* qu'aux deux autres espèces de *Meloidogyne*.

## SUMMARY

*Multiplication of Meloidogyne javanica, M. incognita and M. arenaria on several Solanum*

Two experiments were carried out with wild *Solanum* species demonstrated their resistance level. *S. torvum* appeared resistant to *M. incognita* and *M. arenaria*, but it is a poor host for *M. javanica*. *S. torvum* was successfully used as rootstock for eggplant. *S. sisymbriifolium* and *S. wercewiczii* are poor host for *M. incognita* and *M. arenaria*, and better host for *M. javanica*. Thus the host relationships of these three *Solanum* species appear to be similar since they resist less to *M. javanica* than they do to the two other *Meloidogyne* species.

L'aubergine, *Solanum melongena* L., est un légume-fruit important du point de vue économique et traditionnel dans les pays méditerranéens et en Asie (de l'Inde à la Chine). On la rencontre aussi en Amérique et en Afrique. Sa culture, possible dans des climats très variés (tempérés, tropical sec ou humide), est cependant en butte à de nombreux parasites et maladies.

L'aubergine est ainsi attaquée par la plupart des espèces de *Meloidogyne*. Malgré une certaine tolérance d'ensemble (c'est-à-dire multiplication du nématode sans dommages importants pour la plante), il peut arriver qu'elle accuse des baisses de rendements en cas de fortes contaminations et des dégâts ont été signalés en Inde où cette culture est très répandue. On a constaté des réductions significatives dans la longueur des tiges et des racines, dès que l'inoculum atteint 1 000 larves par kilogramme de sol (Dhawan & Sethi, 1976). Cette valeur est aisément atteinte au champ avec une à trois masses d'œufs. Ceci explique que des variétés résistantes aient été très tôt recherchées. Mathur *et al.* (1972), qui ont testé en Inde un grand nombre de variétés de *S. melongena* n'ont trouvé qu'une seule variété d'origine indienne résistante à *Meloidogyne javanica*. Les sources de résistance aux *Meloidogyne* semblent donc rares à l'in-

térieur de cette espèce, puisque Choudbury *et al.* (1969) et Fassuliotis (1972) n'en ont pas découvert, ce dernier ayant surtout essayé plusieurs variétés d'origine japonaise. Mais des résistances ont été décrites chez des espèces voisines de l'aubergine par ces deux auteurs qui font état d'un degré appréciable de résistance chez *S. sisymbriifolium*. D'autre part, Messiaen (comm. pers.) a observé que *S. torvum* pourrait être utilisé comme porte-greffe résistant contre *M. incognita* aux Antilles, où ce nématode est très commun en maraîchage. Nous avons entrepris de compléter ces informations en soumettant des *S. torvum* de diverses origines, ainsi que d'autres espèces de *Solanum*, à des infestations par plusieurs espèces de *Meloidogyne*. La nomenclature des *Solanum* étant assez confuse (une même espèce peut avoir plusieurs noms, ou un même nom désigner des espèces différentes), nous avons complété les appellations sous lesquelles les espèces nous ont été fournies par leur appellation selon R. N. Lester\*, spécialiste de la nomenclature des *Solanum*.

\* Department of Plant Pathology, University of Birmingham, Angleterre.

(1) Avec la collaboration technique de Michel Bongiovanni : même adresse que le second auteur.

Tableau 1 (Essai n° 1)

*Multiplication of different populations of Meloïdogyne on different Solanum species. Check : S. melongena. var. Dourga and LF 3 - 24.*  
 0 = aucune ponte; ε = moins de 10 pontes; 1 = de 10 à 20; 2 = de 20 à 40...; 5 = plus d'une centaine de pontes. Lorsque la variabilité de réponse a été forte, on a indiqué l'intervalle et la note moyenne (entre parenthèses). Il y avait cinq plants (répétitions) par population.

*Multiplication of different populations of Meloïdogyne on different Solanum species - Check : S. melongena. var. Dourga and LF 3 - 24.*  
 0 = no egg mass; ε = less than 10 egg masses; 1 = 10 to 20; 2 = 20 to 40...; 5 = more than 100 egg masses. Interval of variation and mean are indicated only in the cases when important differences were observed. Values given are means of five replicates.

<i>M. incognita</i> (Guadeloupe)	S. melongena L. (variété LF 3 - 24)	5	5	5
	S. melongena (variété Dourga)	5	5	5
(Valbonne)	S. macrocarpon (Bot. 4)	5	0-ε (ε)	5
	S. aculeatissimum (MM 369)	5	5	2-5 (4)
<i>M. arenaria</i> (Ain Taouidate)	S. anomalum (Bot. 10 e)	5	5	5
	S. anomalum (Bot. 10 b)	5	5	5
(Le Grau-du-Roi)	S. anomalum (Bot. 10 a)	5	5	5
	S. anomalum (Bot. 3)	5	5	5
<i>M. javanica</i> (Abou Dhabi)	S. sisymbriifolium (MM 284)	5	0-5* (1)	5
	S. xanthocarpon (MM 265)	5	0-5* (1)	5
	S. integrifolium (MM 348)	5	5	5
	S. integrifolium (Bot. 2)	5	5	5
	S. torvum (MM 392) (Afrique)	5	0-ε (ε)	0
	S. torvum (MM 353) (Guadeloupe)	5	0-ε (ε)	0
	S. Sodoneum (Bot. 7)	5	5	ε-5 (2)
	S. sodomeum (Bot. 6)	5	5	ε-5 (4)

\* Valeur aberrante observée sur un seul plant.

Tableau 2 (Essai n° 2)

Multiplication de différentes populations de *Meloidogyne* sur différents *Solanum*. Plantes hôtes témoins : *Solanum melongena*, var. *Bonica*.  
 0 = aucune ponte; ε = moins de 10 pontes; 1 = de 10 à 20; 2 = de 20 à 40...; 5 = plus d'une centaine de pontes. Lorsque la variabilité de réponse a été forte, on a indiqué l'intervalle et le note moyenne (entre parenthèses). Il y avait cinq répétitions de cinq plantes par essai.

*Multiplication of different populations of Meloidogyne on different Solanum species - Check : S. melongena var. Bonica.*  
 0 = no egg mass; ε = less than 10 egg masses; 1 = 10 to 20; 2 = 20 to 40...; 5 = more than 100 egg masses. Interval of variation and mean are indicated only in the cases when important differences were observed. Values given are means of five replicates.

		<i>Témoin</i>							
		<i>S. melongena</i>							
		(cv. <i>Bonica</i> )							
		<i>S. torvum</i>							
		(MM 353)							
		(Guadeloupe)							
		<i>S. torvum</i>							
		(MM 456)							
		(Japon)							
		<i>S. macrocarpon</i>							
		(Bot. 4)							
		<i>S. gilo</i>							
		(MM 458)							
		(Japon)							
		<i>S. integrifolium</i>							
		(MM 457)							
		(Japon)							
		<i>S. wercewiczii</i>							
		(MM 448)							
		(Sud-Est France)							
		<i>S. laciniatum</i>							
		(Alliot),							
		(MM 402)							
		(Sud-Est France)							
		<i>S. indicum</i>							
		« distichum »							
		(MM 394)							
		Afrique Ouest							
		<i>S. indicum</i>							
		« distichum »							
		(MM 393)							
		Afrique Ouest							
<i>M. incognita</i>									
(Guadeloupe)	4-5 (5)	2-5 (3)	5	1-5 (3)	1*-5 (4)	5	ε-5 (2)	0-ε (ε)	5
(Valbonne)	0-1 (ε)	1-3 (2)	5	1-5 (2)	4-5 (5)	5	4-5 (5)	0-ε (ε)	5
<i>M. arenaria</i>									
(Ain Taoujdate)	3-5 (4)	5	5	0-2 (1)	5	5	5	0-ε (ε)	5
(Le Grau-du-Roi)	0-4 (2)	5	5	0-ε (0)	5	1*-5 (4)	1-5 (3)	0-ε (ε)	5
(Monteux)	4-5 (5)	4-5 (5)	5	4-5 (5)	4-5 (5)	ε-5 (2)	ε-2 (1)	0-ε (ε)	5
<i>M. javanica</i>									
(Abou Dhabi)	4-5 (5)	1-3 (2)	5	4-5 (5)	ε*-5 (4)	5	3-5 (4)	0-2 (1)	5

\* Valeur aberrante observée sur un plant.

## Matériel et méthode

Des lots de différentes espèces de *Solanum*, cultivés en serre à une température comprise entre 20 et 25° dans des pots de 1 litre de sol stérilisé, ont été inoculés au stade plantule de 7 à 10 cm, lors de deux expérimentations successives par cinq et six populations appartenant aux trois principales espèces de *Meloidogyne*. Le témoin sensible utilisé était *S. melongena*. Dans chaque cas les examens ont porté sur cinq plants. L'inoculum a été de dix masses d'œufs par plant. Il s'agissait de deux *M. incognita* originaires du Sud-Est de la France (Valbonne) et des Antilles (Guadeloupe), de trois *M. arenaria* originaires du Sud de la France (Monteux et Le-Grau-du-Roi) et du Maroc (Ain Taoujdate), et d'un *M. javanica* provenant d'Abou Dhabi. Tous ces *Meloidogyne* étaient distincts d'après leurs isoestérases (Janati *et al.*, 1982); de plus les populations de Valbonne et du Grau-du-Roi sont virulentes à l'égard des variétés de tomates porteuses du gène Mi de résistance à ces mêmes espèces. L'ensemble de ces populations est censé représenter un échantillon des clones dominant dans les régions où l'aubergine est cultivée. On les rencontre isolément ou en mélange. *M. arenaria* est surtout commun en Europe méridionale et en Afrique tropicale; *M. incognita* prédomine dans les zones chaudes d'Amérique et d'Afrique, *M. javanica* en Asie et au Moyen-Orient. Mais en fait l'homme a contribué largement à l'interpénétration des aires des différentes espèces.

Les observations ont eu lieu trois mois après l'inoculation, au terme de la première génération, par un relevé du nombre de masses d'œufs visibles sur chacun des systèmes racinaires.

## Résultats et discussion

Le degré de reproduction observé sur les plants pour chacune des expérimentations est rapporté dans les tableaux 1 et 2. Dans les deux essais, on relève un bon niveau de résistance de *S. torvum* (quelle que soit l'origine géographique des lots inoculés) : sur cette espèce, *M. incognita*, *M. arenaria* et *M. javanica* se multiplient très peu. Ce résultat s'est confirmé dans d'autres essais non rapportés ici. Souvent les masses d'œufs ont été dénombrées sur une seule radicle, alors que le reste des racines semblait totalement immun.

Depuis, nous avons utilisé *S. torvum* au champ comme porte-greffe pour l'aubergine, avec un certain succès, tant pour ce qui concerne le greffage que l'élimination de *M. arenaria* (dans le cas précis de cette expérimentation) et la production des fruits.

*S. sisymbriifolium* présente lui aussi, mais à un degré moindre et avec une grande hétérogénéité de réponse entre plantes, une bonne résistance aux *Meloidogyne*, ce qui confirme des résultats antérieurs (Choudbury *et al.*, 1969; Fassuliotis, 1972). Quant à *S. wercewiczii*, troisième espèce intéressante pour sa résistance, il multiplie peu *M. incognita* et *M. arenaria* (exceptée la population de Monteux), mais est un bon hôte pour *M. javanica*. On constate un certain parallélisme dans l'infestation des trois *Solanum*, dans la mesure où *S. torvum*, *S. sisymbriifolium*, *S. wercewiczii*, qui sont presque immuns vis-à-vis de *M. incognita*, sont davantage multiplicateurs vis-à-vis de *M. javanica* et de certains *M. arenaria*.

La résistance de ces trois *Solanum* est intéressante à double titre car, d'une part, ces espèces diminuent la contamination des sols en freinant la reproduction des *Meloidogyne* et, d'autre part, elles semblent présenter une bonne tolérance aux fortes infestations par ce parasite, pratiquées dans nos deux essais (cette impression étant seulement fondée sur le développement vigoureux des plants en l'absence de témoins de référence).

Ces expérimentations ont porté sur des échantillons d'espèces de *Solanum* n'ayant fait l'objet d'aucune sélection. Il semble, d'après l'hétérogénéité des réponses entre plantes d'une même espèce, qu'il existe une variabilité dans le niveau des résistances à exploiter pour sélectionner, dans un premier temps, de forts degrés de résistance et les introduire ensuite par croisement interspécifique dans *S. melongena*.

## RÉFÉRENCES

- CHOUDBURY, B., RAJENDRAW, R., SINGH, B. & VERMA, T. S. (1969). Breeding tomato, brinjal and cowpea resistant to root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). *Abstr. All India Nematology Symp., New-Delhi, India* : 46-47.
- DHAWAN, S. C. & SETHI, C. L. (1976). Observations on the pathogenicity of *Meloidogyne incognita* to eggplant and on relative susceptibility of some varieties to the nematode. *Ind. J. Nematol.*, 6 : 39-46.
- FASSULIOTIS, G. (1973). Susceptibility of eggplant, *Solanum melongena*, to the root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*. *Pl. Dis. Repr.*, 57 : 606-608.
- JANATI, A., BERGE, J. B., TRIANTAPHYLLOU, A. C. & DALMASSO A. (1982). Nouvelles données sur l'utilisation des isoestérases pour l'identification des *Meloidogyne*. *Revue Nématol.*, 5 : 147-154.
- MATHUR, B. N., MATHUR, B. N., HANDA, D. K. & DIXIT, P. K. (1972). Relative susceptibility of brinjal varieties to and host range of *Meloidogyne javanica* causing root-knot in Rajasthan. *Ind. J. Mycol. Pl. Pathol.*, 1 : 132-135.

Accepté pour publication le 22 octobre 1984.