

# Résultats d'un essai concernant l'efficacité comparée d'une variété de tomate résistante et de certains nématicides contre *Meloidogyne javanica*

Caspar NETSCHER  
Laboratoire de Nématologie  
Centre ORSTOM, B.P. 1386, Dakar (Sénégal)  
Jean-Claude MAUBOUSSIN  
Institut de Recherches Agronomiques Tropicales  
Centre National de Recherche Agronomique  
Bambey (Sénégal)

## RÉSUMÉ

Dans un essai effectué à Bambey, Sénégal, le comportement de deux variétés de Tomates, Roma, sensible à *Meloidogyne javanica* et Rossol, résistante, était comparé sur un sol infesté par ce parasite. Avant la plantation, le terrain a été traité avec différents nématicides : Shell DD injecté dans le sol, Shell Némagon en granulé, enfoui dans le sol, Dupont 1410 appliqué en arrosage du sol et par pulvérisation sur le feuillage.

Le rendement de l'ensemble des parcelles Rossol était supérieur à celui des parcelles Roma de 1,2 kg en moyenne par mètre carré. Des nématicides employés, seul le Shell DD permettait à la variété Roma d'atteindre des rendements comparables à ceux de la variété Rossol. En fin d'essai, le nombre de larves de *Meloidogyne* dans le sol des parcelles Roma et dans les racines de cette variété était très nettement supérieur à ceux correspondants des parcelles Rossol.

Le danger représenté par l'apparition de formes de *Meloidogyne* capables de briser la résistance des variétés résistantes (« races B ») et l'influence de la température sur la baisse de résistance sont discutés. Pour éviter l'apparition de « races B », l'utilisation de variétés résistantes ne doit constituer qu'un des éléments d'une lutte intégrée dans laquelle les méthodes culturales (rotations) et l'emploi de nématicides auront également à entrer en jeu.

## SUMMARY

In a trial carried out at Bambey, Senegal, the behaviour of two Tomato varieties, one resistant (Rossol) and one susceptible (Roma) to *Meloidogyne javanica*, was compared on a field infested by this parasite. Before planting the field was treated with different nematocides : Shell DD injected in the soil, Shell Némagon, granulated formula, dug in the soil, Dupont 1410 applied as a drench and as a foliar spray.

The average yield of the plots grown with Rossol was 1,2 kg per m<sup>2</sup> higher than that of the plots grown with Roma. Of the nematocides used, only DD was capable to permit Roma to reach yields comparable with those of Rossol. At the end of the trial, numbers of active larvae of *Meloidogyne* in the soil and the roots of the Roma plots were highly superior to the corresponding numbers of the Rossol plots.

*The danger of appearance of resistance breaking forms of Meloidogyne (« B races ») and the influence of temperature on the decrease of resistance of resistant varieties are discussed. In order to avoid the appearance of « B races », resistant varieties should constitute only one of the elements of an integrated control, including cultural methods "crop rotation" and the use of nematocides.*

## INTRODUCTION

On assiste au Sénégal depuis quelques années à une extension rapide des surfaces consacrées aux cultures maraîchères. Elle est le fait, en grande partie, de sociétés privées qui ont effectué d'assez gros investissements pour mettre en culture d'importantes superficies dans le Cap Vert en vue de l'exportation de légumes vers l'Europe ; la saison maraîchère du Sénégal correspond, en effet, à la saison creuse en Europe (novembre à mai). Il faut noter également la multiplication des cultures effectuées par les maraîchers locaux par suite d'un accroissement de la consommation à Dakar même et de la tendance à réduire les importations de certains légumes qui se poursuivaient malgré la production locale des mêmes espèces.

Parmi ces plantes maraîchères, la Tomate occupe une place de choix. De plus, d'assez grandes surfaces lui sont consacrées par différentes sociétés établissant des usines pour la fabrication de concentré. L'une d'entre elles fonctionne déjà dans le nord Sénégal et d'autres sont en construction ou en projet.

Enfin, la culture maraîchère en général, et celle de la Tomate en particulier, sont encouragées dans les différentes régions du Sénégal, dans l'optique d'une diversification, très souhaitable, des cultures villageoises.

C'est un fait bien connu des agronomes tropicaux que les Tomates sont particulièrement sensibles aux Nématodes du genre *Meloidogyne* qui causent des galles sur les racines et peuvent réduire la production à un niveau économiquement non rentable, voire même, en cas de cultures successives sur le même terrain, annuler pratiquement toute la production de fruits. Une enquête effectuée dans la région du Cap-Vert (NETSCHER, 1970) a montré que si la situation n'y était pas aussi alarmante, les *Meloidogyne* étaient néanmoins présents dans tous les prélèvements et représentaient un danger sérieux.

Les *Meloidogyne* ont la faculté de se reproduire rapidement, en très grand nombre, et d'attaquer une gamme d'hôtes extrêmement étendue, comprenant la plupart des plantes maraîchères.

Il était donc essentiel, lors de l'établissement du Laboratoire de Nématologie de l'ORSTOM à Dakar, d'entreprendre l'étude de ces parasites et de tester les différents techniques de lutte. Le but de ces recherches est d'arriver à diminuer la population de *Meloidogyne* dans le sol à un niveau tel que, malgré la reproduction rapide des individus restant, les dégâts causés aux cultures mises en place soient suffisamment limités pour n'avoir que peu ou pas d'incidence économique. Il est, en effet, pratiquement impossible de supprimer totalement un Nématode du sol où il s'est établi.

Certaines méthodes culturales, telles l'inondation ou, au contraire, la dessiccation du sol, ont donné des résultats intéressants, mais elles sont difficiles à mettre en œuvre et la seconde surtout risque d'appauvrir les sols en constituants organiques dont les taux sont déjà très faibles dans la plupart des régions tropicales.

La méthode la plus employée est la lutte à l'aide de produits chimiques, injectés dans le sol à l'état liquide ou placés dans celui-ci sous forme de granulés. Le premier type de traitement est, en général, le plus efficace, mais demande un niveau technique assez élevé de la part des cultivateurs ainsi que des investissements non négligeables en produits et appareils.

Enfin, une dernière voie s'ouvre, la plus à la portée du cultivateur et la meilleure marché : il s'agit de l'emploi de variétés résistantes à certaines espèces de *Meloidogyne*. De telles variétés existent pour la Tomate, le Haricot et le Poivron. Elles ont toutes été obtenues originellement aux Etats-Unis.

L'expérience qui sera relatée plus loin a consisté à comparer l'efficacité de l'application de différents produits nématicides et celle d'une variété de Tomate résistante aux *Meloidogyne*, en combinant les deux types de traitements.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'essai a été mis en place dans le périmètre de l'IRAT, à Bambey, sur un terrain infesté depuis de longues années par *Meloidogyne javanica*.

Les variétés commerciales de Tomates employées étaient la variété Roma, sensible à *M. javanica*, et la variété Rossol, résistante ; cette dernière est dérivée de la première ; elles ont donc l'une et l'autre un comportement identique et donnent de bons rendements dans les conditions de culture du Sénégal.

Avant la mise en place de l'essai, le terrain avait porté une culture de Tomate à peu près uniformément et gravement attaquée par *M. javanica*.

Le terrain a été arrosé avant l'application des nématicides.

Les produits suivants ont été employés :

1. *Shell DD*, mélange liquide de dichloropropane (45%) et de dichloropropène (55%) appliqué au pulvérisateur à la dose de 40 cm<sup>3</sup> au mètre carré.

2. *Shell-Nemagon*, dibromochloropropane (formulation commerciale: granulé, enfoui dans le sol à la dose de 20 g au mètre carré).

3. *Dupont 1410* ou 3 méthyl 1-(diméthylcarbamoyl) - N - ((méthyl-carbamoyl) oxy) — tioformimidate, appliqué en solution aqueuse par arrosage à la dose de 10 cm<sup>3</sup> de produit actif pour 16 m<sup>2</sup>.

4. *Dupont 1410*, solution aqueuse appliquée en pulvérisation foliaire à la dose de 3,2 cm<sup>3</sup> de produit actif pour 16 m<sup>2</sup>.

5. *Témoin*.

Chacun des traitements nématicides a été appliqué aux deux variétés de Tomate.

L'essai comportait cinq répétitions comprenant chacun les dix traitements disposés au hasard.

Les traitements au D.D. et au Némagon furent effectués trois semaines avant plantation. Le traitement au D. 1410 dans le sol a été appliqué au moment de la plantation tandis que ce même produit en traitement foliaire était appliqué après reprise des plants.

Les semis ont été faits dans des bacs désinfectés au Vapam afin de ne pas courir le risque d'infestations prématurées. Les plants ont été repiqués 35 jours après le semis.

Avant les traitements et à la fin de l'essai des échantillons de sol de chaque parcelle ont été prélevés et dans chaque échantillon les Nématodes ont été extraits par élutriation (SEINHORST, 1956 et 1962) et dénombrés. A la fin de l'essai les racines de chaque pied de Tomate ont été examinées pour estimer le degré d'attaque par *Meloidogyne*, puis l'ensemble des racines de chaque parcelle a été placé dans une chambre humide (SEINHORST, 1950) afin d'extraire les Nématodes qui s'y trouvaient.

## RÉSULTATS

L'élutriation d'échantillons de sol prélevés avant traitement a démontré dans une partie des parcelles la présence de larves actives de *Meloidogyne*, en général en nombre faible, le taux moyen s'établissant à 160 larves par décimètre cube de sol. *Scutellonema cavenessi* Sher, 1963 a été trouvé dans toutes les parcelles au taux moyen de 3 000 individus par décimètre cube de sol. De plus, *Helicotylenchus* sp. *Tylenchorhynchus* sp. et *Telotylenchus* sp. étaient également présents, à des taux pratiquement négligeables.

En ce qui concerne les rendements, l'examen du tableau I montre la supériorité de la variété Rossol sur la variété Roma. Seul le traitement au D.D. permet à la variété Roma d'atteindre des rendements comparables à ceux de Rossol.

Dans l'ensemble, les rendements de Roma observés sont très élevés par rapport aux rendements obtenus chez les paysans et l'effet favorable de Rossol sera plus grand dans les exploitations traditionnelles (cf. discussion). Une faible phytotoxicité du D. 1410 a été constaté : ce produit provoque, en effet, un léger jaunissement des feuilles.

Une interprétation factorielle des données (tabl. II) montre que l'ensemble des parcelles Rossol a un rendement supérieur de 1,2 kg par mètre carré à celui

TABLEAU I  
RENDEMENTS  
(en kilo par mètre carré)  
DE DEUX VARIÉTÉS DE TOMATES  
CULTIVÉES SUR TERRAIN AYANT SUBI  
DES TRAITEMENTS DIFFÉRENTS

Traitements	Variétés			
	Roma		Rossol	
Némagon	4,85	a *	5,84	a b c
D 1410 sol	5,03	a b	6,96	c
D 1410 feuillage	5,05	a b	6,52	b c
DD	6,52	b c	6,72	b c
Témoin	4,96	a	6,25	a b c

\* Les traitements n'ayant pas de lettre commune diffèrent au seuil de 5%.

TABLEAU II  
ANALYSE DE LA VARIANCE, CALCULÉE SUR LES RENDEMENTS

Origine de la variation	Nombre de degrés de liberté	Somme des carrés des écarts	Variance	F calculé	F théorique	
					5%	1%
Blocs	4	811,64	201,91	9,94 (**)	2,63	3,89
Variétés	1	569,07	569,07	27,88 (**)	4,11	7,39
Traitements	4	306,47	76,62	3,75 (*)	2,63	3,89
Traitements × variétés	4	137,04	34,26	1,68	2,63	3,89
Erreur	36	734,73	20,41			
Total	49	2 558,95				

% C V = 13,4

TESTS A POSTERIORI SELON STUDENT NEWMAN KEULS

	Variétés		Traitements	
			Némagon	5,3 kg/m <sup>2</sup> c (****)
Rossol	6,5 kg/m <sup>2</sup>	a (***)	Témoin	5,6 kg/m <sup>2</sup> c
Roma	5,3 kg/m <sup>2</sup>	b	D 1410 feuilles	5,8 kg/m <sup>2</sup> cd
			D 1410 sol	6,0 kg/m <sup>2</sup> cd
			DD	6,6 kg/m <sup>2</sup> d

(\*) Significative à 5%

(\*\*) Significative à 1%

(\*\*\*) Les traitements n'ayant pas de lettre commune diffèrent au seuil de 1%

(\*\*\*\*) Les traitements n'ayant pas de lettre commune diffèrent au seuil de 5%

TABLEAU III  
 DEGRÉ D'ATTAQUE DES RACINES (première colonne)  
 ET NOMBRE DE LARVES DANS LE SOL (deuxième colonne)  
 DANS LES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS  
 Les chiffres représentent la moyenne des cinq répétitions de chaque traitement

ROMA					ROSSOL														
Témoin	Némagon granulé	DD	D 1410 feuillage	D 1410 sol	Témoin	Némagon granulé	DD	D 1410 feuillage	D 1410 sol										
3,9*	24110**	2,7	14660	3,6	21760	2,6	9800	2,6	21120	0,3	425	0	90	0	80	0	80	0	40

(\*) Les racines sont notées suivant une échelle allant de 0 = pas d'attaque, jusqu'à 5 = attaque très forte.

(\*\*) Larves par décimètre cube de sol.

TABLEAU IV  
 NOMBRE MOYEN DE LARVES DE *MELOIDOGYNE*  
 PRÉSENTES DANS L'ENSEMBLE DES RACINES DES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS

ROMA					ROSSOL									
Témoin	Némagon granulé	DD	D 1410 feuillage	D 1410 sol	Témoin	Némagon granulé	DD	D 1410 feuillage	D 1410 sol					
96	366	65	444	74	472	69	882	90	164	710	290	920	40	40

TABLEAU V  
 NOMBRE MOYEN DE *SCUTELLONEMA CAVENESSI*  
 PRÉSENT DANS LES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS

ROMA					ROSSOL												
Témoin	Némagon granulé	DD	D 1410 feuillage	D 1410 sol	Témoin	Némagon granulé	DD	D 1410 feuillage	D 1410 sol								
3	680 *	1	492	145	2	650	3	744	7	084	5	520	104	1	884	2	248

(\*) Nombre par décimètre cube de sol.

des parcelles Roma. Le traitement au D.D. est nettement supérieur à tous les autres traitements mais ne peut cependant être différencié significativement, au seuil de 5%, que des témoins et du traitement Némagon.

Le nombre de larves actives de *Meloidogyne* présentes dans le sol et les racines à la fin de l'expérience est très important dans toutes les parcelles Roma (tableau III). Dans les parcelles Rossol, par contre, ce nombre est nettement plus faible. Pour vérifier si de petites galles, parfois difficiles à observer dans le champ, étaient présentes sur les racines de Rossol, une extraction des larves de *Meloidogyne* de toutes les racines récoltées dans chaque parcelle a été effectuée dans une chambre humide. Les résultats en sont donnés dans le tableau IV.

*Scutellonema cavenessi* était présent dans toutes les parcelles à la fin de l'expérience (tabl. V). Là aussi, seul le traitement au D.D. en avait réduit significativement les populations. Aucun effet sur ce Nématode n'a pu être attribué à la variété de Tomate employée.

## DISCUSSION

Bien que les *Meloidogyne* soient fréquents sur de nombreuses cultures de pays chauds et représentent souvent un facteur limitant pour celles-ci, très peu de données existent sur la dynamique des populations de ces espèces et sur les relations précises entre le taux d'infestation du sol et de la plante et les dégâts causés aux cultures. Cependant il est connu que la reproduction des *Meloidogyne* peut, dans des conditions favorables, être véritablement explosive et, d'autre part, la décroissance de ces populations être extrêmement rapide si ces conditions viennent à changer.

Avant la mise en place de l'essai dont il est traité dans cet article, le terrain avait porté une culture de Tomate assez uniformément et gravement infestée. Cependant, quelques semaines après l'arrachage, l'épuration du sol, comme nous l'avons vu, ne révélait qu'une faible population de larves infestantes (160 par décimètre cube de sol). Ce taux s'est montré cependant suffisant pour permettre en quelques mois l'établissement d'infestations graves sur les parcelles de la variété Roma, même si celles-ci étaient traitées au Shell D.D.

Il faut faire remarquer ici que ce taux ne représente pas en fait le pouvoir infestant réel du sol. En effet, l'épuration ne permet de récupérer que les larves infestantes actives. Or, une proportion plus ou moins élevée de *Meloidogyne* se trouve dans le sol sous forme d'œufs. Depuis cet essai, une méthode plus élaborée (DEMEURE & NETSCHER, 1973) a été mise au point qui permet la récupération des *Meloidogyne* du sol qu'ils soient sous forme de larves, d'œufs isolés ou de masses d'œufs.

Comment expliquer, néanmoins, les taux élevés de *Meloidogyne* observés en fin d'essai dans les parcelles de Roma traitées au D.D. alors que leurs rendements s'établissaient au niveau de ceux des parcelles de Rossol ? Il existe en fait une relation entre le moment

de l'attaque des *Meloidogyne* et le niveau des dégâts causés : plus l'attaque est tardive, moins graves sont les pertes. Dans le cas des parcelles de Roma traitées au D.D. très peu de Nématodes ont survécu au traitement et le temps nécessaire pour que se développent d'importantes populations a été relativement long par rapport aux parcelles où cette réduction initiale n'avait pas eu lieu. De ce fait, dans les parcelles traitées au D.D., les plantes ont pu se développer plus longtemps sans être soumises à des attaques importantes, ce qui s'est traduit par des rendements plus élevés, bien qu'en fin de cycle un accroissement accéléré des populations ait amené celles-ci à un niveau relativement haut. C'est en somme la dynamique de croissance des populations de *Meloidogyne* plus que leur niveau final qui influe sur le rendement des plantes attaquées, s'il s'agit bien entendu d'une culture à cycle court.

De plus, le rendement général relativement élevé des Roma dans cet essai peut, en grande partie, être expliqué par le fait que les plants étaient sains au moment du repiquage et qu'ainsi les attaques précoces ont été évitées, ce qui est rarement le cas en culture traditionnelle. Ceci souligne, en outre, l'absolue nécessité de la désinfection des pépinières.

A la fin de l'essai, le nombre des larves de *Meloidogyne* dans les parcelles de la variété Rossol était très bas en comparaison de ceux observés dans les parcelles de Roma ; on peut donc se demander si, en plus de l'avantage d'une résistance aux *Meloidogyne*, l'emploi de variétés de type Rossol n'aurait pas un effet bénéfique sur des cultures suivantes sensibles en provoquant une diminution du taux d'infestation des *Meloidogyne* dans le sol.

Des extractions à partir de sol faites par la nouvelle méthode citée (DEMEURE & NETSCHER 1973) ont montré que dans des sols arrosés les larves libres de *Meloidogyne* représentent 25 à 40% de la population totale tandis que dans des sols secs cette proportion est beaucoup plus faible. En utilisant ces données en rapport avec les comptages des larves libres dans les différentes parcelles en fin d'essai, on peut estimer des taux de 40 000 à 100 000 *Meloidogyne* par décimètre cube de sol cultivé en variété Roma et de 160 à 2 500 par décimètre cube de sol cultivé en Rossol. Ces derniers taux sont cependant trop élevés pour permettre sans danger la culture des plantes sensibles, mais assez faibles pour que des mesures purement culturales appropriées à la lutte contre les Nématodes, telles les rotations, puissent avoir les meilleures chances de succès.

L'emploi continu de variétés résistantes sur les mêmes terrains, dans le cas de monoculture industrielle par exemple, fait courir le risque d'apparition de formes physiologiques particulières de *Meloidogyne*, capables de briser la résistance des variétés résistantes. Ces formes sont appelées « races B » (breaking resistance). Cette accoutumance des *Meloidogyne* aux variétés résistantes de Tomate a été observée par plusieurs auteurs (RIGGS & WINSTEAD, 1959 ; TRIANTAPHYLLOU & SASSER, 1960). SAUER et GILES (1959) mentionnent notamment que la résistance de certaines variétés de Tomate est brisée après cinq cultures

successives sur un sol infesté par *Meloidogyne javanica*. D'après ces auteurs, la résistance des variétés décroît en fonction du nombre de cultures successives sur le même terrain. Malheureusement, dans les champs où l'expérience a été effectuée, outre *Meloidogyne javanica*, était présente une autre espèce, *Meloidogyne hapla*, à laquelle les variétés utilisées n'étaient pas résistantes. Il est donc difficile de juger, pour cet essai, dans quelle mesure la diminution de résistance observée était due à l'apparition de races B de *Meloidogyne javanica* ou, plus simplement, à la présence de *Meloidogyne hapla*. RIGGS et WINSTEAD (1959) ont montré que dans des populations de *Meloidogyne incognita* et de *Meloidogyne arenaria* il était possible de sélectionner des races B agressives envers la lignée de Tomate Hawaii 5229, en principe résistante à ces espèces. Ces auteurs ont également démontré (WINSTEAD et RIGGS, 1963) que l'élevage d'une race B de *Meloidogyne incognita* pendant trois ans sur une variété sensible ne diminue en rien son agressivité envers les variétés résistantes.

La formation des races B est un problème relativement complexe. Il se produit une sélection active de la part de la plante elle-même qui supprime les Nématodes incapables de s'établir sur ses racines et favorise par contre la multiplication des rares individus qui peuvent s'y développer. A ce sujet, TRIANTAPHYLLOU & SASSER (1960) ont montré qu'il peut s'établir des races B même dans des souches provenant d'un seul individu (espèces parthénogénétiques). Ceci n'est cependant pas général. Il a été observé, en effet (NETSCHER, non publié) que certaines souches de *Meloidogyne incognita* et de *Meloidogyne javanica* étaient incapables de donner naissance à des races B tandis que ce phénomène pouvait se produire dans d'autres souches des mêmes espèces.

D'autre part, une température élevée du sol peut faire perdre ses qualités à une variété résistante. DROPKIN (1969) observe ainsi que des Tomates résistantes perdent ce caractère à une température de 32° tandis qu'à 27° celui-ci était conservé. Il est donc parfois difficile de dissocier l'effet de la température de la présence éventuelle de races B. Ainsi, dans un essai actuellement en cours à Bambey, trois cultures successives de Tomates de la variété Rossol ont été faites sur les mêmes parcelles ; la troisième culture n'a pas montré de perte générale de résistance tandis que les variétés témoins, sensibles, de la troisième culture étaient entièrement détruites par suite de l'accroissement des attaques de *Meloidogyne*.

Cependant, de très faibles attaques sur Rossol ont été observées dans cet essai. Les larves extraites de ces pieds de Rossol sont actuellement en multiplication pour déterminer s'il s'agit là d'une race B.

L'ensemble de ces observations doit cependant conduire à préconiser la plantation de Tomates résistantes pendant la période la moins chaude et à mettre en pratique les techniques culturales permettant de diminuer la température du sol : paillage, système adapté de tuteurage, etc.

Il ne faut pas oublier, en effet, que la résistance de toutes les variétés employées est dérivée de la résistance spontanée d'un seul gène, le gène Mi (SMITH,

1944). L'emploi continu de ces variétés, lequel aurait pour résultat plus ou moins proche la formation de races B, doit être déconseillé, afin que ne soit pas perdue cette source précieuse de résistance.

C'est pourquoi l'utilisation de variétés résistantes ne devra être préconisée que dans des sols n'hébergeant que peu de *Meloidogyne*, une diminution du taux des populations ayant été obtenue au préalable par d'autres moyens.

Aucune technique de lutte n'est exclusive des autres et, bien au contraire, l'idéal serait d'harmoniser les moyens culturaux, l'utilisation de variétés résistantes et l'application de produits nématicides afin d'arriver à une véritable lutte intégrée qui, en ce qui concerne la nématologie, n'en est encore qu'à ses débuts.

Manuscrit reçu au S.C.D. le 31 août 1973.

## BIBLIOGRAPHIE

- DEMEURE (Y.), NETSCHER (C.) – 1973 – Méthode d'estimation des populations de *Meloidogyne* dans le sol. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.* **21**, 83-88
- DROPKIN (V. H.) – 1969 – The necrotic reaction of tomatoes and other hosts resistant to *Meloidogyne* : reversal by temperature. *Phytopathology*, **59**, 1632-1637.
- NETSCHER (C.) – 1970 – Les nématodes parasites des cultures maraîchères au Sénégal. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **11**, 209-229.
- RIGGS (R. D.), WINSTEAD (N. N.) – 1959 – Studies on resistance in tomato root-knot nematodes and on the occurrence of pathogenic biotypes. *Phytopathology*, **49**, 716-724.
- SAUER (M. R.), GILES (J. E.) – 1959 – A field trial with a root-knot resistant tomato variety. *C.S.I.R.O. Irrigation Res. Sta. Techn. Pap.*, **3**, 10 p.
- SEINHORST (J. W.) – 1950 – De betekenis van de toestand van de grond voor het optreden van aantasting door het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev). *Tijdschr. Plziekt*, **56**, 289-348.
- SEINHORST (J. W.) – 1956 – The quantitative extraction of nematodes from soil. *Nematologica*, **1**, 249-267.
- SEINHORST (J. W.) – 1962 – Modifications of the elutriation method for extracting nematodes from soil. *Nematologica*, **8**, 117-128.
- SMITH (P. G.) – 1944 – Embryo culture of a tomato species hybrid. *Proc. am. Soc. hort. Sci.*, **44**, 413-416.
- TRIANANTAPHYLLOU (A. C.), SASSER (J. N.) – 1960 – Variation in perineal patterns and host specificity of *Meloidogyne incognita*. *Phytopathology*, **50**, 724-735.
- WINSTEAD (N. N.), RIGGS (R. D.) – 1963 – Stability of pathogenicity of B biotypes of the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* on tomato. *Pl. Dis. Reprtr.*, **40**, 870-871.