

Comunicación corta

**COMPORTAMIENTO DE GENOTIPOS DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.) FRENTE A *Meloidogyne incognita* (KOFOID Y WHITE) CHITWOOD<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>L. Navarro-Barthelemy\*, Lucila Gómez\*, R. Enrique\*, Farah M. González\*\* y Mayra G. Rodríguez\***

\*Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Laboratorio de Nematología Agrícola. Carretera de Tapaste y Autopista Nacional. Apartado 10, San José de las Lajas, Habana, Cuba.

\*\*Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova" (IIHLD). Quivicán, La Habana.  
Correo electrónico: luisnb@censa.edu.cu

**RESUMEN:** Los nematodos del género *Meloidogyne* Göldi representan un factor limitante en la producción protegida de hortalizas en Cuba. Los híbridos y variedades de tomate empleados en esta tecnología provienen de firmas extranjeras, cuyo comportamiento ante *Meloidogyne incognita* (Kofoid y White) Chitwood se desconoce. El objetivo de este trabajo es evaluar la resistencia/susceptibilidad de los híbridos de tomate FA 572- Katherine y LT-M12 frente a *M. incognita*. El experimento se estableció en condiciones semi-controladas en macetas con plantas de cada genotipo inoculadas con 1,5 J<sub>2</sub> de *M. incognita* por gramo de suelo. El cultivo susceptible *Cucurbita* sp. var. RG5 fue utilizado como control de la población de nematodos. Se establecieron diez repeticiones para cada tratamiento. A los 60 días después de la inoculación se determinó el Índice de Agallamiento (IA), el factor de reproducción (FR) y el índice de reproducción (IR) para la categorización de los genotipos en resistentes/susceptibles. Se evidenció que los IA para los dos genotipos fueron bajos (IA= 2 - 3) con respecto al control (IA= 5). Sin embargo, permitieron la reproducción del nematodo y que estos aumentaran su población nueve veces más que la inoculada inicialmente. El índice de reproducción obtenido los sitúa dentro de la categoría de muy susceptibles (MS), ya que la reproducción tuvo un incremento de más del 50 % con respecto al cultivo susceptible utilizado como control. Este trabajo ratifica que el IA no debe ser utilizado como único elemento para determinar la resistencia/susceptibilidad de los genotipos.

(Palabras clave: *Solanum lycopersicum*; *Meloidogyne incognita*; resistencia; susceptibilidad)

---

**RESPONSE OF TOMATO GENOTYPES (*Solanum lycopersicum* L.) TO THE PARASITISM OF *Meloidogyne incognita* (KOFOID Y WHITE) CHITWOOD<sup>1</sup>**

**ABSTRACT:** Root-knot nematodes *Meloidogyne* spp., represent one of the factors that limit vegetable production under sheltered conditions. The hybrids and varieties of tomato produced under this technology are imported and their responses to *Meloidogyne incognita* Kofoid y White (Chitwood) under these conditions are unknown. The main objective of this work was to evaluate the resistant/susceptibility of tomato hybrids FA 572- Katherine and LT-M12 to *M. incognita*. The experiment was set up under semi-controlled conditions using potted plants of each genotype and the susceptible crop *Cucurbita* sp. var. RG5, used as a control of the experiment. The plants were inoculated with 1,5 egg-juveniles per gram of soil with 10 replications per treatment. At sixty days after nematode inoculation, the gall index (GI), the reproduction factor and the reproduction index were determined to categorize the genotypes as resistant/susceptible. Both genotypes showed a low root gall index (GI=2-3) in comparison with the control (GI=5) although they responded very susceptible to *M. incognita* as they allowed higher reproduction of the nematode in a 50% than the control. The results of this work confirmed that the gall index can not be used as a unique criterion to determine genotype resistance to *M. incognita*.

(Key words: *Solanum lycopersicum*; *Meloidogyne incognita*; resistance; susceptibility)

---

<sup>1</sup> Proyecto "Diversidad e impacto de nematodos en ecosistemas agrícolas y forestales seleccionados de Venezuela y Cuba", Convenio Integral de Cooperación Cuba-Venezuela. INIA- CENSA.

La producción protegida de hortalizas en Cuba constituye uno de los programas priorizados por el Ministerio de la Agricultura, estableciéndose unas 200ha en todo el país, constituyendo el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) el cultivo fundamental (1).

Se ha determinado que los nematodos formadores de agallas (*Meloidogyne* spp.) representan uno de los factores limitantes de la producción de los cultivos para esta tecnología en Cuba, de ahí que la evaluación de los genotipos a emplearse en la producción permitirá ofrecer a los productores recomendaciones para su uso o no en suelos con diferentes grado de infestación (2).

Teniendo en cuenta esta premisa y que la mayor parte de los materiales que se emplean en esta tecnología son provenientes de firmas extranjeras y cuyo comportamiento ante *Meloidogyne incognita* Kofoi y White (Chitwood) no se conoce, el laboratorio de Nematología del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria se ha propuesto evaluar estos genotipos frente a las especies de *Meloidogyne* encontrados en los suelos destinados a esta tecnología de producción en Cuba. Es por ello que el objetivo de este trabajo es evaluar la resistencia/susceptibilidad de los híbridos de tomate, FA 572- Katherine y LT-M12, frente a *M. incognita*.

El experimento se ejecutó en condiciones semi-controladas, con el uso de macetas de 1,5L de capacidad (1,5 kg), contentivas de una mezcla de suelo y materia orgánica, en proporción 1:1 y esterilizada a 121°C durante 1h en autoclave.

Las semillas de tomate (*S. lycopersicum*) cultivares FA 572-Katherine y LT-M12, suministradas por el Ing. Julio Hernández, del Grupo Nacional de Cultivos Protegidos (MINAG), se colocaron a germinar en bandejas de polietileno con alvéolos y a los 21 días después de la germinación, las plántulas se transfirieron a las macetas. Una semana después del trasplante se inocularon con una suspensión de 1,5 huevos- $J_2$ -g<sup>-1</sup> de suelo (Pi).

El inóculo se preparó siguiendo la metodología de Hussey y Barker (3) y las plantas se dispusieron si-

guiendo un diseño completamente aleatorio, donde cada genotipo constituyó un tratamiento. Se establecieron 10 repeticiones de cada uno.

Las plantas se mantuvieron con riego en días alternos y a los 60 días de inoculadas, se extrajo el sistema radical, que se lavó con agua corriente para desprender las partículas de suelo y lograr una mejor visualización de los síntomas.

Se estableció el Índice de Agallamiento (IA), mediante la escala de 0-6 grados de Hartman y Sasser (4) y el conteo de la población final de huevos- $J_2$  (Pf) en el sistema radical para determinar el factor de Reproducción (FR) (4). El FR, establece la cantidad de veces que se reprodujo la población inicial en cada hospedante y se calculó mediante la fórmula:  $FR = Pf / Pi$ .

En el experimento se empleó como cultivo susceptible a *Cucurbita* sp. var. RG5 utilizado como control de la población de *M. incognita*, lo que permitió la comprobación de la viabilidad del inóculo y establecer la categorización de los hospedantes en cuanto a la resistencia / susceptibilidad.

La categorización se hizo a través de la metodología utilizada por Gómez (5), para lo cual fue necesario determinar el Índice de Reproducción (IR), a través de la siguiente fórmula:  $IR = P \text{ var.} \times 100 / P \text{ test}$ . Donde P var., se corresponde con el número de huevos- $J_2$  producidos por el cultivar que se evalúa y P test con el número de huevos- $J_2$  producidos por el cultivar que se empleó como testigo susceptible.

En la Tabla 1 se aprecian los resultados del trabajo donde se evidencia que los IA para todos los genotipos son bajos con respecto al alcanzado por el control.

Sin embargo, todos los genotipos se comportaron con igual grado de susceptibilidad a *M. incognita*. Como se puede apreciar los genotipos estudiados permitieron la reproducción del nematodo y que estos aumentarían su población nueve veces más que la inoculada inicialmente. El índice de reproducción obtenido los sitúa dentro de la categoría de muy sus-

**TABLA 1.** Categorización de los genotipos de acuerdo al nivel de reproducción de *M. incognita*./ *Genotype characterization according to the reproduction level of M. incognita*

Genotipo	Índice de agallamiento (IA)	Factor de reproducción (FR)	Índice de reproducción (IR)	Categoría
FA 572-Katherine	2,5	9,19	88,25	Muy Susceptible
LT - M12	3	9,15	87,83	Muy Susceptible
<i>Cucurbita</i> sp.	5	10,42	100	Susceptible

ceptibles (MS), ya que la reproducción tuvo un incremento de más del 50% con respecto al cultivo susceptible utilizado como control.

Según Cook y Evans (6), la resistencia es un término utilizado para describir un aspecto de la interacción entre la planta y el nematodo: la reproducción. De ahí que Cook y Starr (7) definan que un cultivo es resistente cuando no permite ninguna o muy poca reproducción del nematodo y un cultivo es susceptible cuando permite la libre reproducción de los nematodos en sus tejidos.

En este sentido, es importante señalar que no todos los cultivos responden de la misma manera frente a una población de nematodos, ya que también existen poblaciones con determinada especificidad hacia sus hospedantes (variación intra-específica) (8).

En este aspecto de la interacción, la formación de agallas en los cultivos hospedantes no solamente va estar determinada por las características y cuantía de la población de nematodos presente, sino también de la respuesta del cultivo ante la invasión y establecimiento de los sitios de alimentación. La formación de agallas no es imprescindible para el desarrollo del nematodo (7), pudiéndose presentar bajos índices de agallamiento en las raíces y altos niveles de reproducción de los nematodos como se observó en los resultados alcanzados por los genotipos FA 572-Katherine y LT - M12 evaluados en este trabajo.

El uso de cultivares susceptible a nematodos en la producción protegida de hortalizas trae como consecuencias la disminución en los periodos de vida útil de las plantaciones, las cuales se depauperan antes de completar los 140 a 180 días, con mermas considerables en los rendimientos (1). Por otra parte trae consigo el aumento en los niveles poblacionales de *Meloidogyne* spp., en los suelos, lo que favorece la posibilidad de aparición de complejos etiológicos, formados por los nematodos-hongos y bacterias de suelo (2).

En este sentido, es importante conocer la cuantía en que un hospedante permite la reproducción de los nematodos, pues este es un elemento práctico que ayuda al productor para la toma de decisiones en la programación y establecimiento de las medidas de manejo de dicha plaga.

Los genotipos de tomate FA 572- Katherine y LT- M12 no deben ser plantados en aquellas instalaciones de producción protegida cuyos suelos presenten infestaciones de *M. incognita*, sin antes ejecutar medidas para su manejo.

Este trabajo ratifica que el IA no debe ser utilizado como único elemento para determinar la resistencia

de los genotipos, pues la reproducción o no del nematodo es el criterio que establece su grado de resistencia/susceptibilidad.

## REFERENCIAS

1. Rodríguez Mayra G, Sánchez Lourdes, Gómez Lucila; Hidalgo L, González E, Gómez Maylén, Díaz-Viruliche Luisa, Casanova A, Cuadra R, Fernández E, Hernández R. *Meloidogyne* spp., plaga de las hortalizas: Alternativas para su manejo en sistemas de cultivos protegidos. Rev Protección Veg. 2005;20(1):1-10.
2. Sikora RA, Fernández, E. Nematode of vegetable. In: Luc M, Sikora RA, Bridge, J (editors). Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. CAB International UK. 2005; pp. 319-392.
3. Hussey RS, Barker KB. A comparison of methods for collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. Plant Disease Report. 1973;57:1025-1028.
4. Hartman KM, Sasser JN. Identification of *Meloidogyne* species on the basis of differential host test and perineal pattern morphology. In: Barker KR, Carter CC, Sasser JN (editors). An advanced treatise o *Meloidogyne*. Raleigh. North Carolina State Univ. Graphics. 1978; pp 69-77.
5. Gómez Lucila. Diagnóstico de nematodos agalleros y prácticas agronómicas para el manejo de *Meloidogyne incognita* en la producción protegida de hortalizas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas, CENSA-UNAH, Cuba. 2007; p 100.
6. Cook R, Evans K. Resistance and tolerance. In: Brown RH and Kerry B (Editors). Principles and practice of nematode control in crops. Academic Press. 1987; pp 179-232.
7. Cook R, Starr JL. Resistant Cultivars. In: Perry RN, Moens M (editors). Plant Nematology. CABI. UK. 2006; pp 370-391.
8. Dropkin VH. The concept of race in Phytonematology. Ann Rev Phytopathol. 1988;26:145-161.

(Recibido 30-9-2008; Aceptado 7-10-2008)