

Evaluación del comportamiento de cultivos de soja frente a nematodos fitoparásitos

› Coronel Norma*, Gerardo Gastaminza*, Nahuel Ruiz de Huidobro** y José R. Sánchez**.

Introducción

Los nematodos constituyen una de las limitantes sanitarias menos visibles del cultivo de soja. Entre las especies de mayor importancia económica se destacan el nematodo del quiste de la soja, *Heterodera glycines*, y los nematodos agalladores del género *Meloidogyne*, particularmente *Meloidogyne javanica* (Sikora *et al.*, 2018). Estos patógenos pueden reducir el crecimiento de las plantas, disminuir la eficiencia en la absorción de agua y nutrientes y provocar pérdidas de rendimiento que, en muchos casos, pasan desapercibidas debido a que los síntomas en la parte aérea suelen confundirse con problemas provocados por otros organismos o por factores abióticos (Ferraz, 2016). En la provincia de Tucumán, *H. glycines* fue detectado por primera vez durante la campaña 1998/1999, a partir de relevamientos realizados en lotes comerciales de soja (Costilla y Coronel, 1998). Por su parte, la presencia de *M. javanica* en este cultivo fue confirmada en 1994 (Costilla y Coronel, 1994). Relevamientos más recientes han corroborado la persistencia y distribución de ambas especies en lotes comerciales de la provincia (Coronel *et al.*, 2022). Debido a que los nematodos pueden permanecer en el suelo durante varios años y su erradicación resulta prácticamente imposible, el manejo debe orientarse a reducir sus poblaciones y minimizar las pérdidas mediante estrategias integradas. Entre las herramientas disponibles, la utilización de variedades resistentes representa una de las alternativas más eficaces, económicas y ambientalmente sustentables (Favoreto *et al.*, 2019). Sin embargo, en Argentina aún son escasas las variedades comerciales con resistencia específica a nematodos (Doucet *et al.*, 2008). Recientemente se incorporó al mercado la variedad Churi, desarrollada por el Programa de Mejoramiento de Soja de la EEAOC, que presenta resistencia a *H. glycines* HG Tipo 2.5.7 (raza 5) y HG Tipo 5.7 (raza 6) (Sánchez *et al.*, 2025). Con el propósito de aportar información para el sector productivo, se evaluó el comportamiento de variedades comerciales de soja frente a *M. javanica* y *H. glycines* en condiciones de invernadero.

Metodología

Se evaluaron ocho variedades comerciales y dos líneas avanzadas de soja bajo condiciones controladas de invernadero (Tabla 1). Para *H. glycines* HG Tipo 2.5.7 (raza 5) se utilizó un diseño completamente aleatorizado con siete repeticiones por variedad, mientras que para *M. javanica* se realizaron seis repeticiones. Cada planta

*Sección Zoología Agrícola, **Sección Granos, EEAOC.

E-mail: nbcoronel@eeaoc.org.ar

Nos apoyan ▼



se cultivó individualmente en maceta y fue inoculada a los cinco días de la emergencia. En el ensayo con *H. glycines* se aplicaron 4.164 huevos y juveniles de segundo estadio (j2) por planta, mientras que en el ensayo con *M. javanica* la inoculación fue de 1.596 huevos por planta. La evaluación de *H. glycines* se realizó 30 días después de la inoculación mediante el recuento del número de hembras desarrolladas sobre las raíces. Con esos datos se calculó el Índice de Hembras (IH), utilizando como testigo susceptible la variedad Munasqa, según la ecuación $IH (\%) = (\text{Número promedio de hembras del genotipo evaluado} / \text{Número promedio de hembras del testigo susceptible}) \times 100$. La clasificación de la reacción de los materiales siguió los criterios de Niblack *et al.* (2009) considerando resistentes aquellos materiales con IH inferior al 10%, moderadamente resistentes entre 10 y 30%, moderadamente susceptibles entre 31 y 60% y susceptibles cuando el IH fue superior al 60%. En el ensayo con *M. javanica*, la evaluación se efectuó 35 días después de la inoculación, determinándose el número total de huevos producidos por planta. A partir de esos valores se calculó el Factor de Reproducción (FR), mediante la ecuación: $FR = Pf/Pi$ donde Pf corresponde a la población final de huevos y Pi a la población inicial (1.596 huevos por planta). Los materiales se clasificaron como resistentes cuando $FR < 1$ y susceptibles cuando $FR > 1$ (Oostenbrink, 1966).

Resultados

Comportamiento frente a *Heterodera glycines*

Ninguno de los diez genotipos evaluados mostró resistencia frente a *H. glycines* HG Tipo 2.5.7 (raza 5) (Tabla 2). Todos registraron valores de Índice de Hembras superiores al 60 %, por lo que fueron clasificados como susceptibles. Los valores de IH oscilaron entre 94,0 y 182,3 %, lo que evidencia que el nematodo fue capaz de completar su ciclo biológico y multiplicarse eficientemente en todos los materiales evaluados. La variedad NEO 70S25 mostró el mayor nivel de reproducción del nematodo, con un IH de 182,3 %, incluso superior al registrado en el testigo susceptible Munasqa RR. En contraste, DM 50E25 presentó el menor IH (94,0 %), aunque este valor también corresponde a una reacción de susceptibilidad. En conjunto, estos resultados indican que ninguna de las variedades evaluadas ofrece una alternativa eficaz para reducir las poblaciones del nematodo del quiste en lotes infestados.

Comportamiento frente a *Meloidogyne javanica*

De manera similar, ninguno de los materiales evaluados presentó resistencia a *M. javanica* (Tabla 3). El número promedio de huevos por planta varió entre 32.100 y 67.000, mientras que el factor de reproducción osciló entre 20,1 y 42,0. La variedad Munasqa RR registró la mayor reproducción del nematodo con un promedio de 67.000 huevos y un FR de 42,0. Le siguieron CZ 4622, DM 50E25 y la línea EEAOC 1 cuyos valores fueron similares. En contraste, la línea EEAOC 2 y los cultivares P42A25 y NEO 70S25 presentaron los menores niveles de multiplicación del nematodo. No obstante, en todos los materiales el FR fue ampliamente superior a 1, indicando que ninguno restringió el desarrollo del patógeno. Desde el punto de vista del manejo sanitario, todos los genotipos evaluados contribuirían al incremento de las poblaciones de *M. javanica* cuando se cultiven en lotes/suelos infestados.

Tabla 1. Listado de variedades de soja evaluadas frente a nematodos durante la campaña 2025-2026.

Cultivar	Semillero	Gen
BRV 7525 SCE	Brevant	Conkesta
CZ 4622 E STS	Credenz	Enlist
DM 50E25 SE	Don Mario	Enlist
DM 60E60 SE	Don Mario	Enlist
DM 67K67 SCE	Don Mario	Conkesta
NEO 70S25 CE	Neogen	Conkesta
6726 CE STS NS	Nidera	Conkesta
P42A25 E	Pioneer	Enlist
Munasqa RR (testigo)	Lealsem	RR
EEAOC 1	EEAOC	-
EEAOC 2	EEAOC	-

Tabla 2. Promedio de hembras, índice de hembras y reacción de cultivares de soja al nematodo del quiste, *Heterodera glycines* HG Tipo 2.5.7 en la provincia de Tucumán, durante la campaña 2025-2026.

Cultivar	Nº promedio de hembras	IH (%)	Clasificación
Munasqa RR*	207,1	100,0	Testigo
DM 50E25 SE	194,7	94,0	S
DM 60E60 SE	200,0	96,6	S
P42A25 E	204,7	98,8	S
CZ 4622 E STS	208,4	100,6	S
EEAOC 1	208,9	100,8	S
EEAOC 2	224,7	108,5	S
BRV 7525 SCE	237,1	114,5	S
6726 CE STS NS	259,3	125,2	S
DM 67K67 SCE	286,1	138,1	S
NEO 70S25 CE	377,6	182,3	S

IH= índice de hembras. IH= 0-9 %, R (resistente); IH= 10-30%, MR (moderadamente resistente); IH= 31-60%, MS (moderadamente susceptible) y IH>60%, S (susceptible). * Testigo susceptible.

Tabla 3. Promedio de huevos, factor de reproducción y reacción de cultivares de soja al nematodo de la agalla, *Meloidogyne javanica* en la provincia de Tucumán, durante la campaña 2025-2026.

Cultivar	Promedio huevos	FR	Clasificación
Munasqa RR	67.000	42,0	Testigo
EEAOC 2	32.100	20,1	S
P42A25 E	36.300	22,7	S
NEO 70S25 CE	37.000	23,2	S
DM 67K67 SCE	44.900	28,1	S
DM 60E60 SE	47.700	29,9	S
6726 CE STS NS	53.200	33,3	S
BRV 7525 SCE	58.600	36,7	S
EEAOC 1	64.200	40,2	S
DM 50E25 SE	64.600	40,5	S
CZ 4622 E STS	65.900	41,3	S

FR= factor de reproducción

S= susceptible

Consideraciones finales

Los resultados obtenidos muestran que *H. glycines* HG Tipo 2.5.7 (raza 5) y *M. javanica* se reprodujeron exitosamente en los diez genotipos de soja evaluados. Ninguna de las ocho variedades comerciales ni de las dos líneas avanzadas presentó niveles de resistencia suficientes para limitar la multiplicación de estos nematodos. En consecuencia, la utilización de estos materiales, por sí sola, no constituye una estrategia efectiva para disminuir las poblaciones de nematodos en lotes infestados. Por lo tanto, el manejo debe basarse en un enfoque integrado que combine distintas prácticas, entre ellas, rotación con cultivos no hospedantes, utilización de cultivos de cobertura con efecto supresivo, tratamientos de semillas con nematicidas registrados, monitoreo periódico de las poblaciones de nematodos, incorporación de variedades resistentes cuando estén disponibles. En el caso del nematodo del quiste, la reciente liberación de la variedad Churi, desarrollada por la EEAOC, representa una herramienta de gran valor para lotes con presencia de *H. glycines*, ya que posee resistencia al HG Tipo 2.5.7 (raza 5) y al HG Tipo 5.7 (raza 6). Su incorporación, en combinación con las demás prácticas de manejo, permitirá reducir la multiplicación del patógeno y contribuir a una producción de soja más sustentable.

Bibliografía

- Coronel, N., Ledesma, F., Sánchez, J. R., Devani, M., y Gastaminza, G. (2022).** Nematodos plagas del cultivo de la soja. Publicación Especial EEAOC, (67), 107–110.
- Costilla, M. A. y Coronel, N. B. (1994).** Nematodos endoparásitos asociados al cultivo de soja, maíz y poroto en el noroeste argentino. *Nematropica*, 24, 77.
- Costilla, M. A. y Coronel, N. B. (1998).** Presencia de nematodos Heteroderidae en cultivo de soja en el noroeste argentino, con especial referencia al nematodo del quiste *Heterodera glycines*, Ichinohe 1952. *Nematropica*, 28, 124.
- Doucet, M. E., Lax, P., and Coronel, N. (2008).** The soybean cyst nematode *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952 in Argentina. En A. Ciancio y K. G. Mukerji (Eds.), *Integrated management and biocontrol of vegetable and grain crops nematodes* (pp. 127–148). Springer.
- Favoreto, L., Meyer, M. C., Dias-Arieira, C. R., Zamboni Machado, A. C., Santiago, D. C., y Rodrigues Ribeiro, N. (2019).** Diagnose e manejo de fitonematoides na cultura da soja. *Informe Agropecuário*, 40, 18–29.
- Ferraz, L. C. C. B., y Brown, D. J. F. (Orgs.). (2016).** *Nematologia de plantas: Fundamentos e importância*. Manaus: Norma Editora.

Niblack, T., Tylka, G. L., Arelli, P., Bond, J., Diers, B., Donald, P., Faghihi, J., Ferris, V. R., Gallo, K., Heinz, R. D., Lopez-Nicora, H., Von Qualen, R., Welacky, T., y Wilcox, J. (2009). A standard greenhouse method for assessing soybean cyst nematode resistance in soybean: SCE08 (Standardized Cyst Evaluation 2008). *Plant Health Progress*. <https://doi.org/10.1094/PHP-2009-0513-01-RV>.

Oostenbrink, R. (1966). Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Mededeelingen Landbouwhoogeschool*, 66, 1–46.

Sánchez, J. R., Gómez, C. H., Mustafá, I., Ruiz de Huidobro, N., y Coronel, N. B. (2025). Nueva variedad resistente al nematodo del quiste de la soja en el Noroeste Argentino. En *Resúmenes del X Congreso Brasileiro de Soja – Mercosoja 2025* (Campinas, São Paulo, Brasil, 21–24 de julio de 2025).

Sikora, R. A., Claudius-Cole, B., y Sikora, E. J. (2018). Nematode parasites of food legumes. En R. A. Sikora, D. Coyne, J. Hallmann, y P. Timper (Eds.), *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture* (pp. 290–345). CAB International.