

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados,  
Universidad Nacional de Córdoba - C.C. 509, (5000) Córdoba<sup>1</sup>,  
Cátedra de Morfología Vegetal, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba<sup>2</sup>,  
Ministerio de Agricultura, Provincia de Neuquén<sup>3</sup>, Argentina

## ASOCIACION ENTRE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* Y ALFALFA EN NEUQUEN, ARGENTINA

por

M. E. DOUCET<sup>1</sup>, E. L. DE PONCE DE LEON<sup>2</sup>, M. C. TORDABLE<sup>2</sup>, C. AZPILICUETA<sup>3</sup> y E. MAERO<sup>3</sup>

**Resumen.** Se estudian las relaciones huésped-parásito entre el nematodo *Meloidogyne incognita* y raíces de alfalfa (*Medicago sativa* L.) provenientes de Neuquén, Argentina. El análisis de las alteraciones histológicas inducidas por el nematodo muestran que el vegetal considerado es susceptible.

**Summary.** Association of *Meloidogyne incognita* with alfalfa in Neuquén, Argentina. The study of the histological changes caused by *Meloidogyne incognita* in the roots of alfalfa from Neuquén, Argentina, indicates that the plant is susceptible to the root-knot nematode.

La presencia de nematodos del género *Meloidogyne* asociados al cultivo de alfalfa en Argentina ha sido señalada en escasas oportunidades. Sólo un trabajo hace referencia a localidades determinadas de la provincia de Mendoza en las que esta asociación fue detectada (Vega y Galmarini, 1970). El resto de la información existente no detalla localidad alguna (Chiesa Molinari, 1942; Silla, 1951; López Cristóbal, 1965) o bien menciona extensas zonas imprecisas "Zona pampeana de Argentina" (Moreno y Costilla, 1976).

En ninguno de estos casos se evaluó el grado de asociación entre esos organismos como así tampoco el daño causado por esos nematodos. Las observaciones efectuadas se limitaron a citar especies de nematodos detectadas en parcelas dedicadas a diferentes cultivos.

Dada la importancia que tiene este vegetal (Pordomingo, 1995), se consideró de interés

efectuar un detallado estudio de las alteraciones histológicas inducidas por *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White) Chitw. en raíces infestadas de alfalfa (*Medicago sativa* L.) provenientes de Neuquén.

### Materiales y métodos

Las muestras de vegetales provienen de la localidad de Paso Aguirre, Departamento Picún Leufú, Provincia de Neuquén.

Porciones de raíces de alfalfa (sanas y con agallas) fueron lavadas con agua corriente, cortadas en trozos de 4-5 mm de longitud y fijadas en FAA.

Por dilaceración de agallas bajo microscopio estereoscópico se extrajeron hembras y masas de huevos. El reconocimiento específico del nematodo se realizó en base al análisis del diseño

peri-vulvar (Jepson, 1987), sobre montajes en lactofenol.

Para los estudios histológicos, trozos de raíces se deshidrataron en series ascendentes de alcoholes etílicos. Posteriormente se transfirieron a mezclas de alcohol-xilol y xilol-histowax para ser incluidas en histowax. Se efectuaron cortes seriados de 8-10  $\mu\text{m}$  de espesor, se tiñeron con la triple coloración (hematoxilina-safranina-verde rápido) (Johansen, 1940) y se montaron en PDX.

Para la detección de lignina se efectuaron análisis histoquímicos con Floroglucina Clorhídrica.

## Resultados

El análisis del diseño cuticular peri-vulvar de las hembras evidenció una considerable variabilidad, considerándose que corresponde al de la especie *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White) Chitw.

Asociado a los nematodos endoparásitos adultos, fueron observadas voluminosas masas mucilaginosas conteniendo numerosos huevos (Fig. 1G).

La presencia del nematodo en el interior de la raíz induce la formación de células gigantes y provoca la distorsión de los tejidos conductores (Fig. 1B). En células gigantes funcionales, sus paredes son de naturaleza celulósica y miden aproximadamente 5  $\mu\text{m}$  de espesor (Fig. 1C); su citoplasma es poco vacuolizado y los núcleos se disponen en racimo (Fig. 1D). En células gigantes en regresión se observó que sus paredes conservan su espesor y su naturaleza celulósica; sin embargo sobre esas paredes se deposita material resultante de la desintegración celular que reacciona adquiriendo una coloración rojiza, diferente a la de las paredes lignificadas. Simultáneamente, los núcleos se desorganizan y en el citoplasma parecen hifas (Fig. 1E, F). Las células gigantes no funcionales son además invadidas por células parenquimáticas.

Los elementos de los tejidos vasculares en contacto con las células gigantes, principalmente xilema, pueden presentarse en posiciones anómalas y mostrar paredes celulares más engrosadas (Fig. 1F).

En todos los trozos de raíz analizados se observaron micorrizas externas, cuyas hifas son algunas de las que se detectaron en el interior de las células gigantes no funcionales (Fig. 1H).

La prueba de Floroglucina Clorhídrica fue negativa, comprobándose que no existen depósitos de lignina.

## Discusión

El cultivo de alfalfa en Argentina está en estrecha relación con la cría de ganado. Según sean las regiones, distintas áreas se destinan a producción de alfalfa para pastoreo, corte u obtención de semillas. El primer caso, comprende superficies de la pampa húmeda y sub-húmeda de alrededor 6,000,000 de hectareas.

En el país, diferentes nematodos han sido detectados en asociación con este cultivo.

Los daños ocasionados en alfalfa por *M. incognita* no han sido aun estimados. Sin embargo, la observación de nudosidades en plantas provenientes de distintas zonas y las alteraciones inducidas, muestran la existencia de una estrecha asociación huésped-parásito.

**Agradecimientos.** Los autores agradecen al Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR) por el apoyo económico brindado (Subsidio N. 3068/94, Res. N. 1015/94).

## Obras citadas

- CHIESA MOLINARI O., 1942. Otros animales nocivos a las plantas - Nematelminta. En: *Entomología Agrícola. Identificación y control de insectos y otros animales dañinos o útiles a las plantas*. Ed. D'Accurzio, Mendoza, pp. 501-526.
- JEPSON S. B., 1987. *Identification of root-knot nematodes*

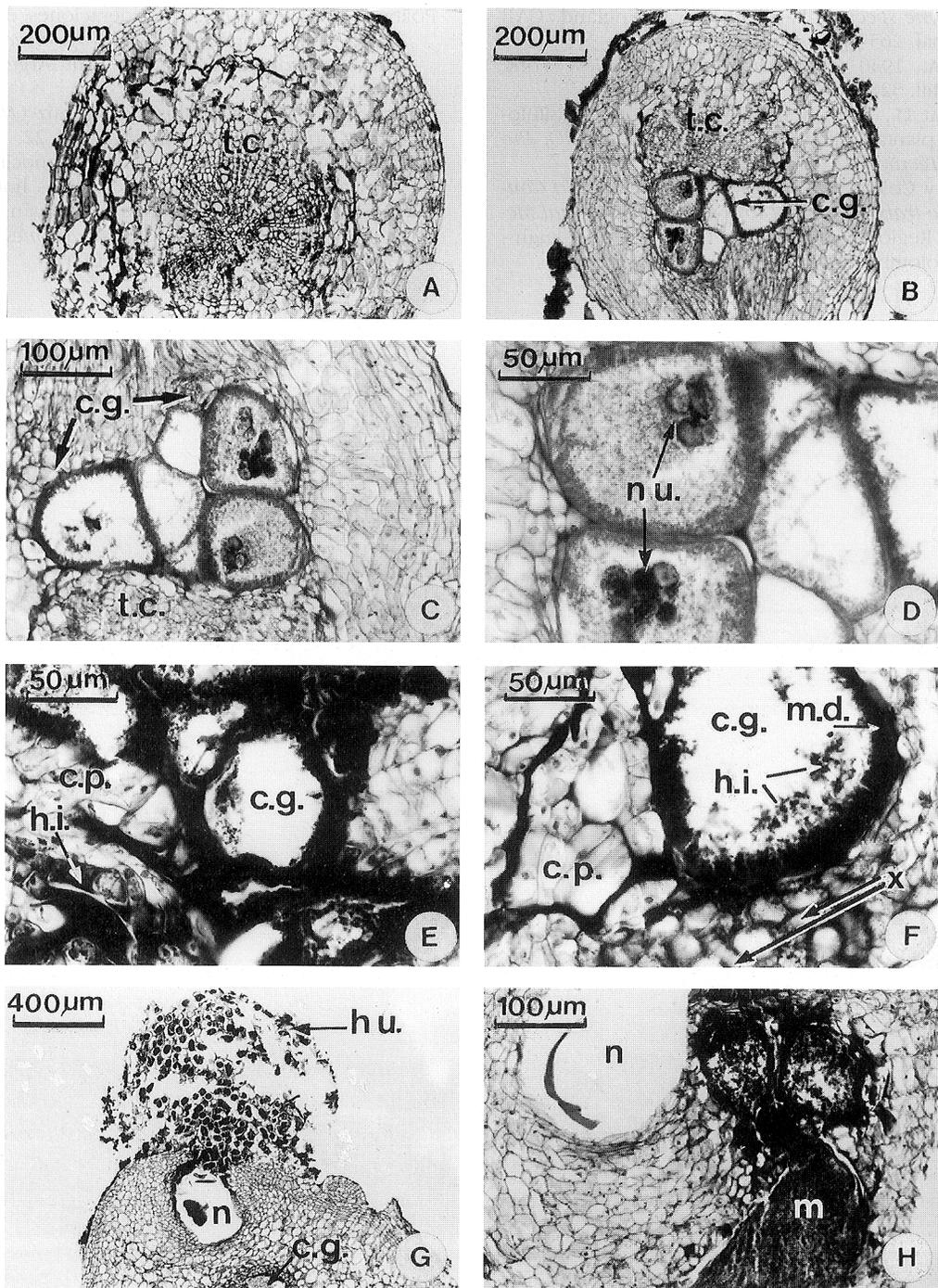


Fig. 1 - Asociación entre *Meloidogyne incognita* y alfalfa. A corte transversal por raíz no atacada: tejido conductor (t.c.); B, cortes transversales por raíces infestadas: células gigantes (c.g.), tejido conductor (t.c.); C, células gigantes (c.g.), tejido conductor (t.c.); D, núcleos en racimo (nu.); E, células gigantes (c.g.), células parenquimáticas (c.p.), hifa (h.i.); F, células gigantes (c.g.), células parenquimáticas (c.p.), hifas (h.i.), material de depósito (m.d.), xilema en posición anómala y con paredes engrosadas (x); G, células gigantes (c.g.), huevos (hu.), nematodo (n); H, micorriza externa (m), nematodo (n).

- (*Meloidogyne species*). Farnham Royal, England, CAB International, 265 pp.
- JOHANSEN D. A., 1940. *Plant Microtechnique*. New York, McGraw-Hill, 523 pp.
- LOPEZ CRISTOBAL U., 1965. Nematodos fitófagos. Anguilulosis de las plantas cultivadas en Argentina. *AGRO, Publicación Técnica 12*, 31 pp.
- MORENO A. F. y COSTILLA M. A., 1976. *Memorias de la Conferencia de trabajo sobre el Proyecto Internacional Meloidogyne*. Regional II. N.C. State University at Raleigh - Instituto Colombiano Agropecuario, eds., pp. 9-18.
- PORDOMINGO A. J., 1995. Consideraciones económicas sobre la alfalfa. En: *La alfalfa en Argentina*, Hijano, E. H. y A. Navarro, eds. Editar, San Juan, Argentina, pp. 241-256.
- SILLA R. R., 1951. Anguilulosis de la raíz (*Heterodera marioni*-Cornu). *Pampa Argentina*, 24: 22.
- VEGA E. y GALMARINI H. R., 1970. Reconocimiento de los nematodos que parasitan los cultivos hortícolas de los departamentos de San Carlos y Tunuyán, Mendoza (Argentina). *Informativo de Investigaciones Agronómicas*, Buenos Aires, Argentina, 272: 17-41.