

NOTA DE INVESTIGACION – RESEARCH NOTES
**SPERGULA ARVENSIS Y SU ASOCIACION CON NACOBBUS ABERRANS EN EL
CULTIVO DE PAPA EN BOLIVIA.**

M. E. Doucet,¹ E. L. Ponce de León² y J. Franco³

Centro de Zoología Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Casilla de Correo 122, 5000 Córdoba, Argentina,¹ Cátedra de Morfología Vegetal, Universidad Nacional de Río Cuarto, Enlaces Rutas 8 y 36, 5800 Córdoba, Argentina,² y PROINPA (Programa de Investigación de la Papa, IBTA-CIP-COTESU), Casilla de Correo 4285, Cochabamba, Bolivia.³

ABSTRACT

Doucet, M. E., E. L. Ponce de Leon, and J. Franco. 1994. *Spergula arvensis* and its association with *Nacobbus aberrans* in potato in Bolivia. *Nematropica* 24:69-72.

Nacobbus aberrans was found frequently in potato fields in Cochabamba, Bolivia, parasitizing roots of the weed *Spergula arvensis*. Root galls contained mature females with egg masses. Histological changes induced by this nematode suggest that *S. arvensis* represents a good host for *N. aberrans* with important economic implications for the management of this pest. This association is described for the first time.

Key words: host-parasite relationship, *Nacobbus aberrans*, *Spergula arvensis*, weed.

El nematodo del falso nudo, *Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne & Allen, constituye una importante plaga para el cultivo de la papa en la región andina y en áreas de Bolivia destinadas a este cultivo (7). Este nematodo es considerado como uno de los principales problemas que afectan al cultivo (8) debido a las elevadas pérdidas que ocasiona durante el proceso productivo.

En la región, el nematodo aparece asociado con frecuencia a una maleza de amplia dispersión perteneciente a la Familia Cariophyllacea, *Spergula arvensis* L. Esta planta, endémica en determinadas zonas, representaría un adecuado hospedante para el nematodo. En situaciones de alta infestación, se observan con facilidad agallas radicales de forma alargada, de aproximadamente 5 mm de longitud (Fig. 1A), en cuyo interior se aloja una hembra madura del nematodo.

A fin de evaluar la relación parásito-hospedante, se llevó a cabo un estudio de

la histopatología inducida por el nematodo en la citada maleza.

Raíces de *S. arvensis* sanas e infectadas provenientes de Toralapa, departamento de Cochabamba, Bolivia, fueron lavadas y cortadas en trozos de alrededor de 1 cm de longitud y fijadas en FAA. A continuación se deshidrataron a través de concentraciones crecientes de alcohol y se incluyeron en Paraplast®. Se efectuaron cortes de 14 µm de espesor y se tiñeron con hematoxilina, safranina y verde rápido (9). Para la detección de polisacáridos y lignina se efectuaron las tinciones PAS y floroglucina clorhidrica, respectivamente.

Observaciones al microscópico muestran en el interior de la agalla un sincitio de dimensiones variables, totalmente inmerso en el cilindro central y estrechamente relacionado con el nematodo. A proximidad de éste, se localiza una voluminosa masa muscilaginosa conteniendo numerosos huevos (Fig. 1C). El sincitio se caracteriza por presentar células grandes,

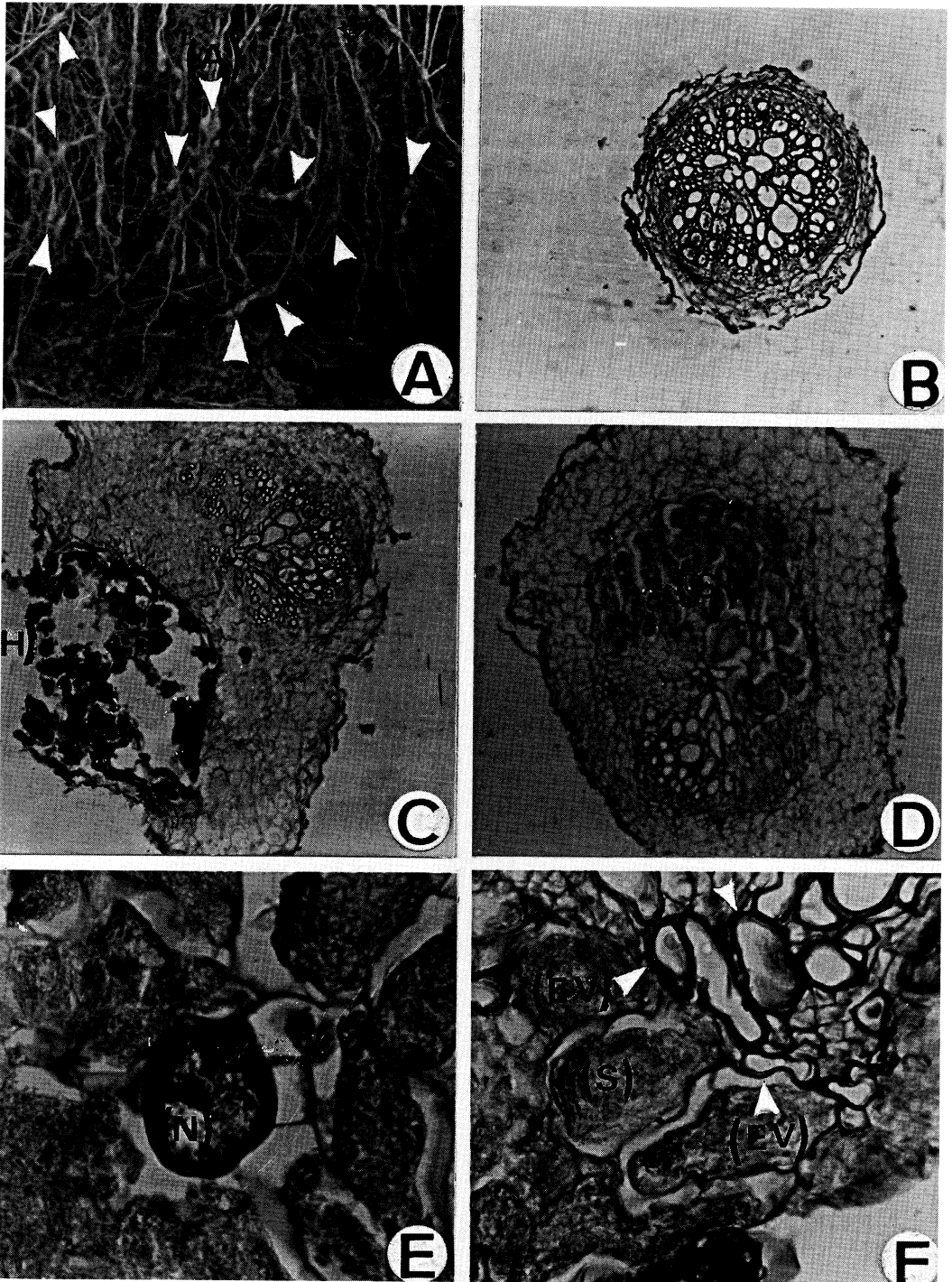


Fig. 1. Asociación entre *Spargula arvensis* y *Nacobbus aberrans*. A) Raíces de *S. arvensis* con agallas producidas por *N. aberrans*. B) Raíz no infestada. C) Masa de huevos y (H) distorsión de cilindro central. D) Desarrollo del sincitio (S) en detrimento del tejido vascular. E) Hembra madura del nematodo (N) rodeada del sincitio. F) Deformación de elementos de vasos y (EV) sincitio (S). (En todos los casos, excepto (A) se trata de cortes transversales.)

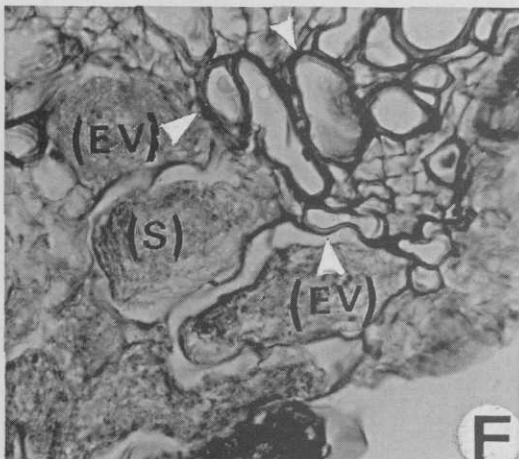
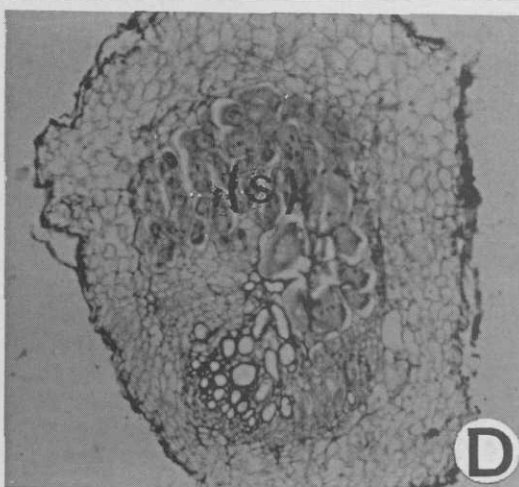
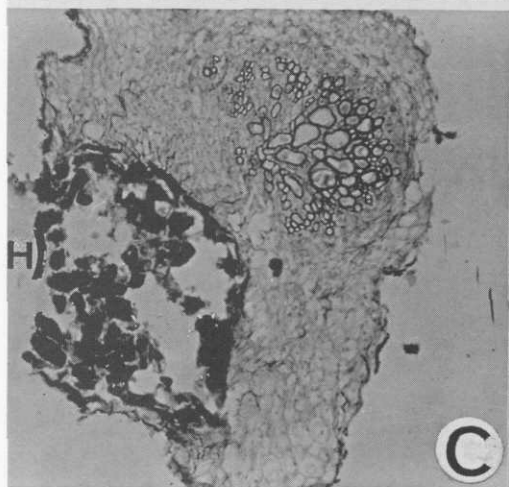
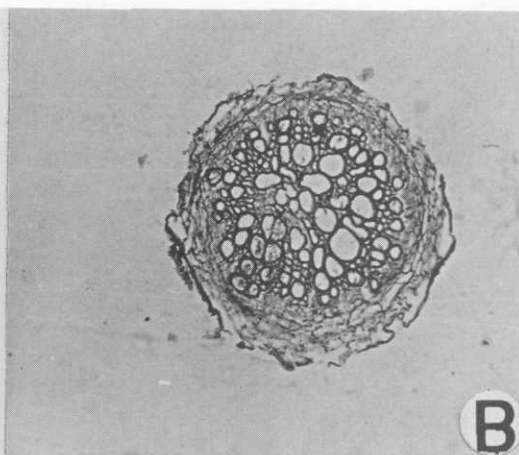
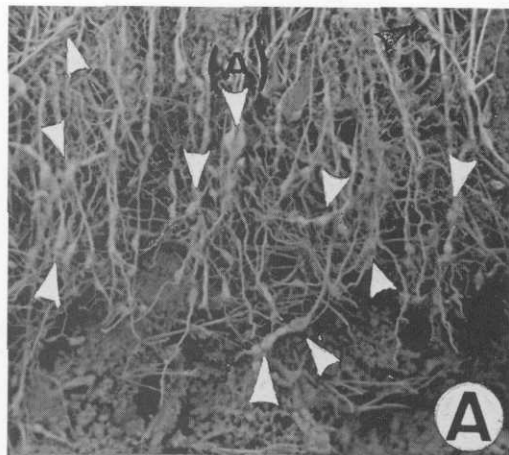


Fig. 1. Asociación entre *Spargula arvensis* y *Nacobbus aberrans*. A) Raíces de *S. arvensis* con agallas producidas por *N. aberrans*. B) Raíz no infestada. C) Masa de huevos (H) y distorsión de cilindro central. D) Desarrollo del sincitio (S) en detrimento del tejido vascular. E) Hembra madura del nematodo (N) rodeada del sincitio. F) Deformación de elementos de vasos y (EV) sincitio (S). (En todos los casos, excepto (A) se trata de cortes transversales.)

de forma variable siendo sus paredes más gruesas que las de las células del parénquima cortical. Estas paredes mantienen su integridad en gran parte del sincitio. En algunos puntos es posible observar rupturas de amplitud variable y confluencia de citoplasmas. Las reacciones PAS positiva y floroglucina negativa, evidencian la condición celulósica de esas paredes.

El citoplasma aparece denso, de aspecto filamentososo y vacuolado (Fig 1E). Generalmente se observa un núcleo por célula, siendo este de tamaño variable (ocasionalmente han sido observados varios núcleos por célula).

El desarrollo de este sincitio implica una reducción del tejido vascular y una alteración en su disposición (Figs. 1C,D). En numerosos casos es posible observar en relación al sincitio elementos de vasos aplastados, deformados y de ubicación anómala (Fig. 1F). En comparación con una raíz no atacada (Fig. 1B), se observan marcadas distorsiones del sistema vascular en el cilindro central.

Las alteraciones histológicas observadas corresponden a lo que normalmente se encuentra en plantas atacadas por *Nacobbus* (10). El nematodo completa normalmente su ciclo de vida produciendo una masa de huevos.

La asociación entre este nematodo y malezas pertenecientes a diversas familias ha sido ya señalada (4,6,11,12,13); por primera vez se menciona a una especie de Cariophyllaceae como buen hospedante. Además, *S. arvensis* es conocida como hospedante de varias especies de nematodos pertenecientes a distintos géneros: *Heterodera*, *Pratylenchus* y *Meloidogyne* (1,2,5,14); *Ditylenchus* y *Longidorus* (3).

El hecho de que esta maleza sea un reservorio natural para *N. aberrans*, constituye un serio problema para el cultivo de la papa en la zona estudiada. De distribución cosmopolita, la maleza posee un ciclo vegetativo

anual, de verano, adaptándose con facilidad a climas cálidos y fríos. La planta germina generalmente en primavera para florecer en verano. Produce una gran cantidad de semillas que se diseminan por el viento, el agua, los animales y el hombre. *Spergula arvensis* tiene tendencia a multiplicarse masivamente, expandiendo fácilmente su área de dispersión. Independientemente de los perjuicios que causa por el espacio que ocupa, la anterior característica cobra especial importancia en relación con *N. aberrans*. Jatala y Scurrah (7) han observado que los tubérculos infectados por el nematodo son la principal vía para su diseminación (7). Si bien esto es correcto en cuanto a modalidad propiciada por la actividad del hombre, la presencia de la maleza y sus características biológicas representan un medio natural muy eficiente que, con seguridad, contribuye significativamente a la diseminación y establecimiento del nematodo.

La asociación de *S. arvensis* y *N. aberrans* constituye un factor de alto riesgo para el normal desarrollo y productividad de la papa en distintas regiones de los Andes. La adopción de medidas destinadas al control de la maleza, en la medida que sea posible, permitirán un mejor manejo del problema.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR), Argentina, por el apoyo financiero brindado (Subs. N°2684/93).

LITERATURA CITADA

1. BENDIXEN, L. E. 1986. Weed hosts of *Meloidogyne*, the root-knot nematodes. Pp 101-167 en Noda y Mercado, eds. Weeds y the environment in the tropics. Asian-Pacific Weed Science Soci-

- ety and Japan International Cooperation Agency. Bangkok.
2. BENDIXEN, L. E. 1988. Weed hosts of *Heterodera*, the cyst, and *Pratylenchus*, the root-lesion, nematodes. Ohio Agricultural Research and Development Center Special Circular 117. Ohio State University, Columbus. 52 pp.
 3. BENDIXEN, L. E. 1988. Major weed hosts of nematodes in crop production. Ohio Agricultural Research and Development Center Special Circular 119. Ohio State University, Columbus. 22 pp.
 4. DOUCET, M. E. y E. L. DE PONCE DE LEON. 1985. *Chenopodium album* L.: eficiente hospedador de *Nacobbus aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 y *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 en la provincia de Córdoba. IDIA (437-440):36-43.
 5. EDWARDS, D. I. y E. J. WEHUNT. 1973. Hosts of *Pratylenchus coffeae* with additions from Central American banana producing area. Plant Disease Reporter 57:47-51.
 6. INSERRA, R. N., G. D. GRIFFIN y J. L. ANDERSON. 1985. The false root-knot nematode *Nacobbus aberrans*. Research Bulletin 510. Utah Agricultural Experimental Station, Logan, Utah. 14 pp.
 7. JATALA, P. y M. M. DE SCURRAH. 1975. Mode of dissemination of *Nacobbus* spp in certain potato-growing areas of Peru and Bolivia. Journal of Nematology 7:324-325.
 8. JATALA, P. y J. BRIDGE. 1990. Nematode parasites of root and tuber crops. Pp. 137-180 en Luc, Sikora & Bridge, eds. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. C.A.B. International: London.
 9. JOHANSEN, D. A. 1940. Plant Microtechnique. McGraw-Hill: New York. 523 pp.
 10. JONES, M. G. K. 1981. The development and function of plant cells modified by endoparasitic nematodes. Pp. 255-279 en B. M. Zuckerman y R. A. Rhode, eds. Plant Parasitic Nematodes. Volume III. Academic Press: London.
 11. LEHMAN, P. S. 1980. Weeds as reservoirs for nematodes that threaten fields crops and nursery plants. Nematology Circular No. 66; Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services. 2 pp.
 12. PONCE DE LEON, E. L. DE y M. E. DOUCET. 1989. The genus *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 in Argentina. 2. Association between *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944 and the weed *Sisymbrium irio* L. Revue de Nématologie 12:269-271.
 13. THORNE, G. y M. L. SCHUSTER. 1956. *Nacobbus batatiformis*, n. sp. (Nematoda: Tylenchidae), producing galls on the roots of sugar beets and other plants. Proceedings of the Helminthological Society of Washington 23:128-134.
 14. WINSLOW, R. D. 1954. Provisional list host plants of some root eelworms (*Heterodera* spp). Annals of Applied Biology 41:591-605.

Recibido:

2.II.1993

Received:

Acceptedo para publicación:

4.X.1993

Accepted for publication: