

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados,
Universidad Nacional de Córdoba - C. C. 509, (5000) Córdoba, Argentina

CAPACIDAD DE RESISTENCIA A LA DESHIDRATACION DEL NEMATODO *PANAGROLAIMUS SUPERBUS* (RHABDITIDA)

por

M. E. DOUCET

Resumen. El nematodo *Panagrolaimus superbus* ha sido detectado sobre semillas de algodón provenientes del noreste de la Provincia de Corrientes, imposibilitadas de germinar. Especímenes deshidratados en condiciones experimentales, han recuperado la actividad luego de dos años. Estadíos larvales y adultos se deshidrataron y volvieron a la actividad luego del tiempo transcurrido. Se infiere que el nematodo, en estado de deshidratación, puede ponerse en contacto con una zona deteriorada de la semilla y encontrar allí un medio favorable para su desarrollo y multiplicación. *P. superbus* es un nematodo bacteriófago que puede desarrollarse en tejidos en descomposición infectados por bacterias.

Summary. *Resistance of Panagrolaimus superbus (Nematoda: Rhabditida) to dehydration. Panagrolaimus superbus* was detected on cotton seeds that failed to germinate. In experimental conditions nematodes survived dehydration and dehydrated specimens of both juveniles and adults resumed activity after two years. It seems that dehydrated nematodes in a deteriorated area of the seed were able to develop in association with bacteria.

La capacidad de resistencia a circunstancias desfavorables, es conocida para varias especies de nematodos del suelo (Evans y Perry, 1976; Jones, 1983). La experiencia que se detalla a continuación tuvo por objeto evaluar la capacidad de resistir a la deshidratación de *Panagrolaimus superbus* Fuchs, hallado en asociación con semillas de algodón que no germinaban.

Materiales y métodos

Los nematodos fueron detectados sobre semillas de algodón (*Gossypium hirsutum* L. var *Stone*) imposibilitadas de germinar, provenientes de silos de almacenamiento. El detallado análisis de estas semillas puso en evidencia un acúmulo blanquecino de alrededor 1 mm de diámetro, ubicado sobre el extremo correspon-

diente al punto de emergencia de la radícula. La observación de este acúmulo bajo microscopio estereoscópico mostró que estaba íntegramente conformado por especímenes del nematodo *P. superbus* asociados con bacterias no identificadas. Tanto sobre el tegumento de la semilla como en el interior de los cotiledones a ese nivel, se observó destrucción de tejidos.

Ese acúmulo fue trasladado a una cápsula de Petri con medio adecuado para el desarrollo de nematodos íntimamente asociados con bacterias (Nigon, 1949). A partir de ese medio se multiplicaron los nematodos en condiciones de laboratorio.

Transcurridos diez días, los nematodos fueron extraídos del medio de cultivo haciéndolos pasar a través de papel de filtro en solución acuosa (Whitehead y Hemming, 1965).

Recuperados del agua con ayuda de una mi-

cropipeta, se sembraron sobre papeles de filtro que se colocaron en el interior de cápsulas de Petri parcialmente tapadas. Esto, permitió que la evaporación del agua se efectuara lentamente, favoreciendo la posibilidad de que los nematodos generaran un estadio de resistencia a la deshidratación.

Una vez secos, los papeles se conservaron en condiciones de laboratorio en las mismas cápsulas, tapadas.

A lo largo de dos años, cada seis meses se tomaron pequeños trozos de esos papeles y se colocaron en cápsulas de vidrio con agua. Al cabo de tres horas, se observaron individuos desplazándose activamente. Por otro lado, trozos de papel con nematodos deshidratados se llevaron al interior de cápsulas de Petri con medio de Nigon en donde se desarrollaron colonias bacterianas y nematodos de diversos estadios recuperaron su movilidad multiplicándose posteriormente.

La observación de los nematodos en estado de deshidratación se efectuó mediante microscopio óptico común y microscopio electrónico de barrido. Los especímenes deshidratados fueron desprendidos del papel de filtro bajo microscopio estereoscópico con ayuda de una aguja muy delgada.

Para el primer caso, los nematodos deshidratados fueron colocados entre porta y cubre objetos en formol al 4% a 40 °C (Freckman *et al.*, 1977). Para el segundo caso, los especímenes en estado de deshidratación fueron directamente metalizados y observados en un microscopio Jeol SM-U3.

Resultados

Luego de transcurridos dos años, los nematodos volvieron a la actividad pocas horas después de haber sido puestos en agua. Es importante señalar que fueron observados larvas y adultos.

El cuerpo de los nematodos adquiere en ge-

neral forma retorcida o espiralada (Fig. 1A). En muchas oportunidades, el espiralamiento se efectúa sobre varios planos (Fig. 1 B, D, E, F). En otros casos, los especímenes aparecen más o menos retorcidos sobre uno o más planos (Fig. 1 C).

En la mayoría de los casos, el cuerpo de los individuos pierde su sección cilíndrica evidenciando una marcada compresión lateral con lo que adquiere una apariencia acintada (Fig. 1 F).

Es de destacar que los nematodos en estado de deshidratación aparecen en grupos formados por numerosos individuos; rara vez se observan especímenes aislados (Fig. 1 A).

Discusión

La capacidad de resistir a la deshidratación ha sido ya mencionada para especies del género *Panagrolaimus* (Aroian *et al.*, 1993; Wharton y Barclay, 1993).

P. superbis, en estado de deshidratación, es probablemente trasladado de un lugar a otro por los más diversos medios (herramientas sucias, adheridos a sustratos varios, viento, entre los principales). La existencia de una herida sobre el tegumento de las semillas (causada por factores varios: insectos, agresión mecánica debido al manipuleo, etc.), podría representar un excelente medio para el asentamiento de los individuos deshidratados. El tenor de humedad habitual en los tejidos, sería suficiente para desencadenar los mecanismos que aseguran al nematodo el regreso a la actividad.

El cuerpo de los nematodos deshidratados adopta una forma determinada, característica de muchas otras especies capaces con posibilidades de un comportamiento similar.

Agradecimientos. El autor agradece al Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR) por el Subsidio N° 3068/94 que hizo posible este trabajo.

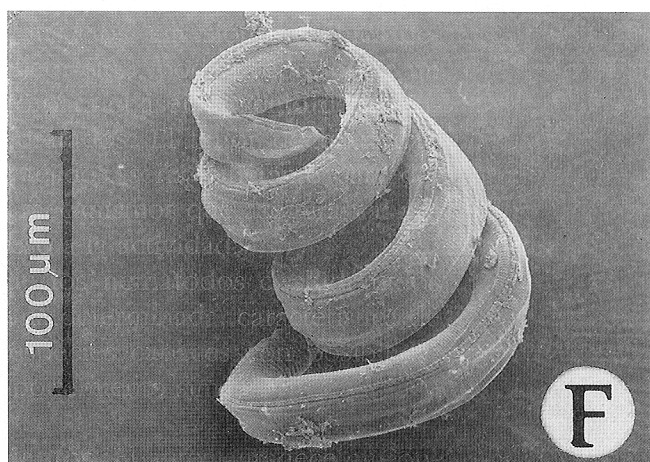
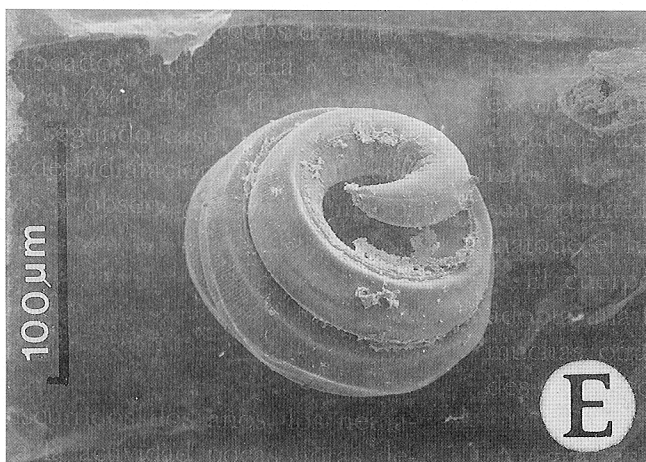
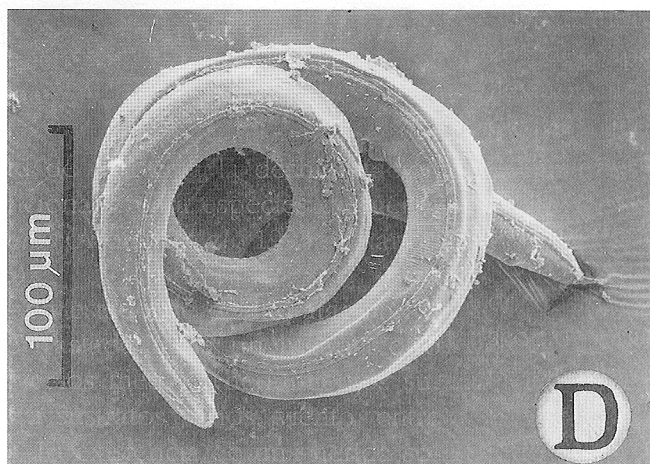
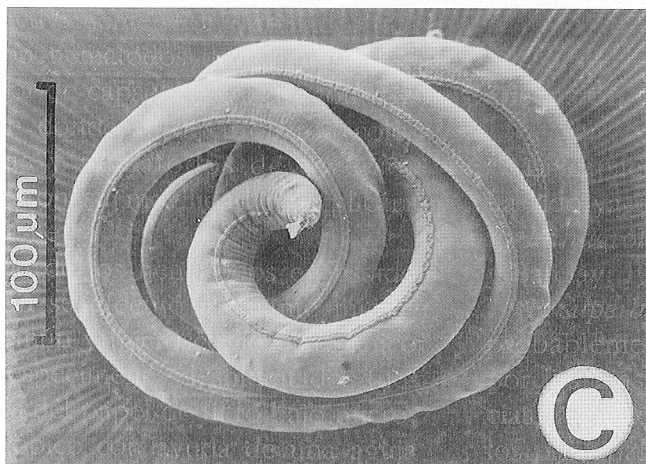
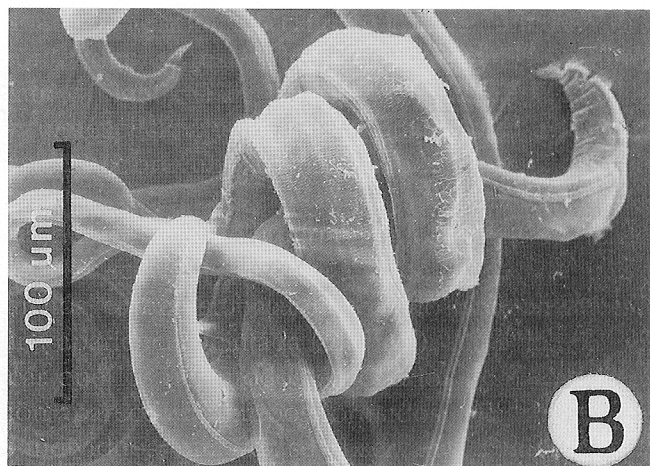
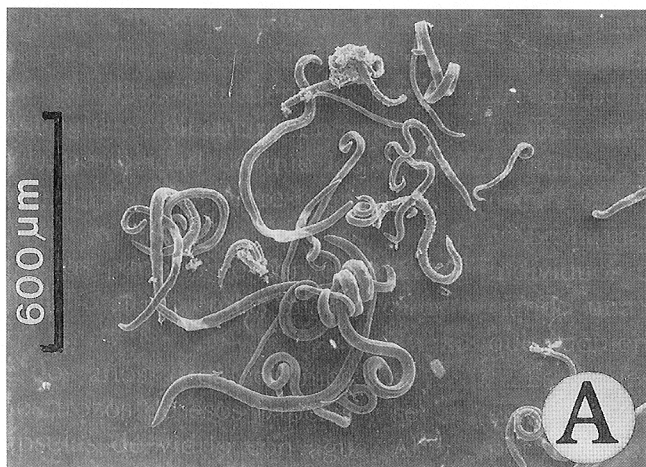


Fig. 1 - *Panagrolaimus superbis* en estado de deshidratación (observaciones efectuadas con microscopio electrónico de barrido): A, especímenes *in toto*; B, C, especímenes entrelazados; D, E, F, especímenes individuales.

Obras citadas

- AROIAN R. V., CARTA L., KALOSHIAN I. y STEMBERG P. W., 1993. A free-living *Panagrolaimus* sp. from Armenia can survive in anhydrobiosis for 8.7 years. *J. Nematol.*, 25: 500-502.
- EVANS A. A. F. y PERRY R. N., 1976. Survival strategies in nematodes. 439 pp. In: *The organization of nematodes*. N. A. Croll (Ed). Academic Press.
- FRECKMAN D. W., KAPLAN D. T. y VAN GUNDY S. D., 1977. A comparison of techniques for extraction and study of anhydrobiotic nematodes from dry soils. *J. Nematol.*, 9: 176-181.
- JONES F. G. W., 1983. Weather and plant parasitic nematodes. *EEPO Bull.*, 13: 103-110.
- NIGON V., 1949. Les modalités de la reproduction et le déterminisme du sexe chez quelques nématodes libres. *Thèse Fac. Sci. Univ. Paris.*, 132 pp.
- WHARTON D. A. y BARCLAY S., 1993. Anhydrobiosis in the free-living antarctic nematode *Panagrolaimus davidi* (Nematoda: Rhabditida). *Fundam. appl. Nematol.*, 16: 17-22.
- WHITEHEAD A. G. y HEMMING J. R., 1965. A comparison of some quantitative methods of extracting small vermiform nematodes from soil. *Ann. appl. Biol.*, 55: 25-38.