

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

NEMATODOS DEL SUELO CITADOS EN ASOCIACION CON EL CULTIVO DE AJO EN ARGENTINA

por

M. E. DOUCET

Resumen. Diez y ocho géneros y once especies válidas de nematodos del suelo son citadas en asociación con el cultivo de ajo en Argentina. Comprenden nematodos fitófagos y saprófagos. Entre los primeros se destaca la especie *Ditylenchus dipsaci*, responsable de serios perjuicios para el cultivo en tiempos pasados. La utilización de "ajo semilla" no contaminada constituye la mejor estrategia para luchar contra este nematodo. Entre los segundos, la especie *Cruznema tripartitum* podría ocasionar - secundariamente - problemas de consideración.

Summary. Soil nematodes reported in association with garlic in Argentina. Eighteen genera and eleven valid species of soil nematodes are reported in association with garlic in Argentina. They include phytophagous and saprophagous nematodes. Among the plant parasitic species *Ditylenchus dipsaci* appears to be the most important, and in the past has caused much damage. The best strategy for control is the use of nematode-free "garlic seeds". Among the saprophages *Cruznema tripartitum* could eventually cause considerable problems.

El cultivo de ajo, *Allium sativum* L., en Argentina abarca alrededor de 15.000 hectáreas distribuidas en varias regiones, especialmente en zonas del oeste y centro (Burba, 1992). Entre los organismos patógenos que lo afectan, determinadas especies de nematodos del suelo pueden ocasionar diversos daños. A fin de precisar la situación actual en el país, se efectuó un exhaustivo análisis bibliográfico incluyendo recientes observaciones personales.

Resultados

Hasta el momento, diez y ocho géneros y once especies válidas han sido mencionadas en asociación con el cultivo de ajo; un género no citado ha sido hallado recientemente (Tabla I). En conjunto, esos nematodos comprenden

dos categorías según sea su modalidad de alimentación: fitófagos y bacteriófagos (o saprófagos).

Entre los fitófagos, se destaca *Ditylenchus dipsaci* (Kuehn, 1857) Filipjev por tener la más amplia dispersión y por haber causado los daños más serios. Fue detectada por primera vez en 1965, al ocasionar cuantiosas pérdidas en varias áreas de la provincia de Mendoza, principal zona productora de ajo en el país (Cucchi *et al.*, 1967). Se piensa que llegó a esa región con material de propagación infectado (Vega, 1979). A partir de allí, habría colonizado otras áreas en las que se desarrollaba el cultivo de ajo (Pucci *et al.*, 1974; Del Toro *et al.*, 1988).

Las condiciones climáticas y edáficas propias de localidades ubicadas en el oeste, centro-sur y sur-este del país, contribuyeron al rápido incremento de las poblaciones de este nematodo

TABLA I - *Nematodos citados con el cultivo de ajo en Argentina.*

| Orden / Familia / Especie | Localidad | Departamento | Provincia | Referencia |
|--|-------------------|-----------------|--------------|---|
| Orden Dorylaimida / Familia/s desconocida/s | | | | |
| Dorylaimida <i>sensu lato</i> | Capiz | San Carlos | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| | Los Sauces | | | |
| | Villa Seca | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| / Familia Longidoridae | | | | |
| <i>Xiphinema</i> sp. | Colonia Las Rosas | | | |
| | La Pintada | | | |
| | El Totoral | | | |
| | La Primavera | | | |
| | Vista Flores | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| <i>Xiphinema "americanum" Cobb (sensu lato)</i> | Desconocida | Desconocido | Desconocida | Moreno, 1975 |
| <i>Xiphinema krugi</i> Lordello | Médanos | Villarino | Buenos Aires | Chaves, 1984 |
| <i>Xiphinema rivesi</i> Dalmasso | Los Talas | Berisso | Buenos Aires | Chaves, 1984 |
| Orden Triplonchida / Familia Trichodoridae | | | | |
| <i>Paratrichodorus minor</i> (Colbran) Siddiqi | Médanos | Villarino | Buenos Aires | Chaves, 1984 |
| Orden Rhabditida / Familia Rhabditidae | | | | |
| <i>Cruznama tripartitum</i> (Linstow) Zullini | Desconocida | Desconocido | Buenos Aires | Avila <i>et al.</i> , 1977; Avila y Pucci, 1980 |
| | Pampa de Achala | San Alberto | Córdoba | Doucet y Ponce de León, 1994 |
| | Tafi del Valle | Tafi | Tucumán | El presente trabajo |
| <i>Distolabrellus</i> sp. | | | | |
| Orden Aphelenchida / Familia Aphelenchidae | | | | |
| Aphelenchus sp. | Capiz | | | |
| | Casas Viejas | | | |
| | Chilecito | San Carlos | | |
| | El Algarrobo | Santa Rosa | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| / Familia Aplenchoididae | | | | |
| <i>Aphelenchoides parietinus</i> (Bastian, 1865) Steiner, 1932 | Desconocida | Desconocido | Desconocida | López Cristóbal, 1965 |
| Orden Tylenchida / Familia Anguinidae | | | | |
| <i>Ditylenchus</i> sp. | Los Sauces | | | |
| | Villa Seca | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| | No precisada | No precisada | Buenos Aires | Quintanilla, 1969 |
| | Mayor | | | |
| | Buratovich | Villarino | Buenos Aires | Pucci <i>et al.</i> , 1974 |
| | Médanos | Patagones | Buenos Aires | Pucci <i>et al.</i> , 1974 |
| | Villalonga | | | |
| | No precisada | No precisada | Buenos Aires | Moreno, 1975; Avila y Pucci, 1980 |
| | Luján de Guyo | Dto. Luján. | Mendoza | Urbieta Salvarredi y Cucchi, 1967 |
| | El Carrizal | Luján | Mendoza | Cucchi <i>et al.</i> , 1967 |
| | No precisada | No precisada | Mendoza | Quintanilla, 1969 |
| | No precisada | No precisada | Mendoza | Del Toro, 1985 |
| | No precisada | No precisada | No precisada | Fraga, 1984 |
| | Agrelo | Luján. | Mendoza | Del Toro y Mavrich, 1977 |
| | Ugarteche | Luján | Mendoza | Rivera y Del Toro, 1982 |
| | Villa Mercedes; | Gral. Pedernera | San Luis | Del Toro <i>et al.</i> , 1986, 1988 |
| / Familia Belonolaimidae | | | | |
| <i>Tylenchorhynchus</i> sp. | Capiz | San Carlos | | |
| | El Algarrobo | Santa Rosa | | |
| | Colonia Las Rosas | | | |
| | La Pintada | | | |
| | El Totoral | | | |
| | La Primavera | | | |
| | Los Sauces | | | |
| | Villa Seca | | | |
| | Vista Flores | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| | Ugarteche | Luján | Mendoza | Rivera y Del Toro, 1982 |
| / Familia Criconematidae | | | | |
| <i>Criconemella curvata</i> (Raski) Luc <i>et</i> Raski | Igarzabal | Patagones | Buenos Aires | Chaves, 1984 |
| <i>Criconemoides</i> sp. | Colonia Las Rosas | San Carlos | | |
| | La Pintada | | | |
| | El Totoral | | | |
| | La Primavera | | | |
| | Los Sauces | | | |
| | Villa Seca | | | |
| | Vista Flores | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| | Casas Viejas | San Carlos | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |

TABLA I - Continuación.

| Orden / Familia / Especie | Localidad | Departamento | Provincia | Referencia |
|---|-------------------|--------------|-------------|------------------------|
| / Familia Heteroderidae | | | | |
| <i>Globodera rostochiensis</i> (Wollenweber) Behrens | Desconocida | Desconocido | Mendoza | Moreno, 1956 |
| <i>Meloidogyne</i> sp. | Desconocida | Desconocido | San Juan | Moreno, 1956 |
| | Desconocida | Desconocido | Desconocida | Anónimo, 1930 |
| / Familia Hoplolaimidae | | | | |
| <i>Aorolaimus</i> sp. | Los Sauces | | | |
| | Villa Seca | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| <i>Helicotylenchus</i> sp. | Casas Viejas | San Carlos | | |
| | El Algarrobo | Santa Rosa | | |
| | Colonia Las Rosas | | | |
| | La Pintada | | | |
| | El Totoral | | | |
| | La Primavera | | | |
| | Los Sauces | | | |
| | Villa Seca | | | |
| | Vista Flores | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| / Familia Pratylenchidae | | | | |
| <i>Pratylenchus</i> sp. | Capiz | San Carlos | | |
| | El Algarrobo | Santa Rosa | | |
| | Colonia Las Rosas | | | |
| | La Pintada | | | |
| | El Totoral | | | |
| | La Primavera | | | |
| | Los Sauces | | | |
| | Villa Seca | | | |
| | Vista Flores | Tunuyán | Mendoza | Vega y Gatica, 1970 |
| <i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch) Filipjev et Schuurmans Stekhoven | Desconocida | San Carlos | | |
| | Desconocida | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |
| / Familia Tylenchidae | | | | |
| <i>Aglenchus agricola</i> (de Man) Meyl | Desconocida | Desconocido | Desconocida | López Cristóbal, 1965 |
| / Familia Tylenchulidae | | | | |
| <i>Paratylenchus</i> sp. | Colonia Las Rosas | | | |
| | La Pintada | | | |
| | El Totoral | | | |
| | La Primavera | | | |
| | Vista Flores | Tunuyán | Mendoza | Vega y Galmarini, 1970 |

cuado se utilizó semilla contaminada (Cucchi *et al.*, 1967; Urbietta Salvarredi *et al.*, 1971).

Por otro lado, se observó que la estrecha asociación de este nematodo con diferentes hongos ocasionaba daños suplementarios que comprometían seriamente la producción de las plantas afectadas (Avila y Pucci, 1980).

Esta compleja situación llevó a desarrollar detallados estudios relacionados con el comportamiento de *D. dipsaci* (Urbietta Salvarredi, 1972). Como consecuencia de ellos, fue posible definir una serie de métodos destinados a controlar las poblaciones del nematodo. Entre esos métodos se destacaron: termo-terapia (Del Toro y Mavrich, 1977); utilización de nematicidas (Ri-

vera y Del Toro, 1982; Del Toro *et al.*, 1988) y de productos naturales (Del Toro, 1988).

El desarrollo del "Programa Provincial de Semilla Mejorada de Ajo" a partir de 1989 en la provincia de Mendoza, permitió establecer normas precisas para la selección y producción de ajo-semilla libre del nematodo. Esto, es suficiente para asegurar una excelente producción de ajo de la mejor calidad (Del Toro *et al.*, 1994).

La especie *Globodera rostochiensis* fue señalada en asociación con suelo del oeste del país en el que se cultivara ajo (Moreno, 1956). Independientemente de que esta especie no parasita plantas de ajo, no existen pruebas objetivas

acerca de su presencia en Argentina (Doucet y Doucet, 1997).

Respecto a las restantes especies fitófagas citadas, no se observó que ocasionen problema alguno al cultivo.

En cuanto a los nematodos bacteriófagos, merece especial atención la especie *Cruznema tripartitum* (Linstow) Zullini. Ha sido mencionada en asociación con plantas de ajo enfermas atacadas por *Fusarium* sp. (Gutierrez, 1949). En la localidad de Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires) fue hallada en relación con plantas que mostraban un fuerte ataque de *Penicillium* sp. (Avila *et al.*, 1977). Fue observada luego relacionada con plantas atacadas por los hongos *Alternaria alternata* (Fr.) Keisler, *Helminthosporium allii* Campanile y *Sclerotium cepivorum* Berck. (Avila y Pucci, 1980). Posteriormente fue detectada en el mesófilo de hojas pertenecientes a plantas que mostraban claros síntomas de clorosis y decaimiento. En esa oportunidad se observó que el nematodo es capaz de multiplicarse en el interior de las hojas; al mismo tiempo se puso en evidencia la presencia de cuerpos de fructificación del hongo *Phoma* sp. (Doucet y Ponce de León, 1994).

Por otra parte, una especie no identificada del género *Distolabrellus* fue hallada por el autor en asociación con plantas de ajo en mal estado provenientes de la localidad de Tañí del Valle (Provincia de Tucumán).

Discusión

La especie fitófaga *D. dipsaci* es la que mayores daños ocasionó directamente al cultivo de ajo en Argentina. Gracias a la adopción de medidas preventivas que llevan a utilizar semilla sana, ha sido posible reducir drásticamente esos problemas y obtener cosechas de excelente calidad.

Indirectamente, la especie saprófaga *C. tripartitum* contribuiría en determinadas circunstancias al deterioro de hojas de plántulas de

ese vegetal comprometiendo seriamente su desarrollo y posterior producción. La biología de esta especie, así como la de las del género *Distolabrellus*, es poco conocida. Se considera de interés obtener mayor información acerca de ellas a fin de dilucidar el complejo representado por la planta, los nematodos y hongos del suelo.

Agradecimientos. El autor agradece a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, al Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR) y a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba por el apoyo económico brindado que hizo posible este trabajo.

Obras citadas

- ANÓNIMO, 1930. Anguillulosis. *Almanaque del Ministerio de Agricultura de la Nación*, Calendario: Patología Vegetal y Zoología Aplicada, Buenos Aires, pp. 355.
- AVILA E. R., FRAYSSINET S. R. y PUCCI A., 1977. Los hongos productores de la mufa del ajo y sus relaciones con otros agentes microbiológicos. Tratamientos. Actas VIII Jornadas y Primer Congreso Argentino de Micología, p. 452.
- AVILA E. R. y PUCCI A., 1980. Complejo etiológico en relación con la pudrición mohosa del ajo. *Fitopatología*, 15: 32-34.
- BURBA J. L., 1992. Estado de la producción de ajo en la Argentina, pp. 37-45. *En: Argentina frutibortícicola* 92. Gómez Riera Ed., EEA Mendoza, Argentina.
- CHAVES E. J., 1984. Observations on plant parasitic nematodes from Argentina. Thesis of State University of Ghent, Ghent, Belgium. 106 pp.
- CUCCHI N. J. A., PUIATTI A. E. y URBIETA SALVARREDI A., 1967. Experiencias sobre el control de nematodos en ajo. *Informativo de Investigaciones Agropecuarias*, 230: 54-58.
- DEL TORO M. S., 1985. Nematodo del tallo, del cuello y de los bulbos - *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev. *Therapia*, 1: 3-11.
- DEL TORO M. S., 1988. Utilización de orujo de uva para el control de nematodos en ajo. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Mendoza, 24: 25-34.
- DEL TORO M. S., CASTELLANOS S. J. y MOYANO E., 1994. Estudio y certificación de los programas de obtención de "ajo semilla libre de nematodos" en Mendoza, Argentina. *Nematropica*, 24: 93-94 (Abstract).
- DEL TORO M. S., GARAY J. A. y COLOMBINO M. A., 1986. Experiencias para el control de nematodos en ajo en la

- provincia de San Luis. VI Jornadas Fitosanitarias Argentinas, Neuquén, Vol. III: 279-289.
- DEL TORO M. S., GARAY J. A. y COLOMBINO M. M. A., 1988. Experiencias para el control de *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, en ajo, CV *Colorado*, en San Luis, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Mendoza, 24: 35-47.
- DEL TORO M. S. y MAVRICH E., 1977. Control del nematode *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev en semilla de ajo con termoterapia. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Mendoza, 21: 75-95.
- DOUCET M. E. y DE DOUCET M. M. A., 1997. Nematodes and agriculture in continental Argentina. An overview. *Fundam. appl. Nematol.*, 20: 521-539.
- DOUCET M. E. y PONCE DE LEÓN E. L. DE, 1994. Asociación de *Cruz nema tripartitum* con plántulas cloróticas de ajo. *Nematol. medit.*, 22: 149-151.
- FRAGA C. P., 1984. *Introducción a la Nematología Agrícola*. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 119 pp.
- GUTIERREZ R. O., 1949. Nuevo género y especie de nematode saprobionte. *Revista de Investigaciones Agrícolas*, 3: 403-412.
- LÓPEZ CRISTÓBAL U., 1965. Nematodos fitófagos. Anguillulosis de las plantas cultivadas en Argentina. *AGRO, Publicación Técnica*, 12, 31 pp.
- MORENO A. F., 1956. Un nematodo hallado en cultivos de ajos interfiere su exportación. *Informativo de Investigaciones Agropecuarias*, 106-108: 58.
- MORENO A. F., 1975. Nematodos. Pp. 697-776. En: *Introducción a la Fitopatología*. Vol. II Bacterias, Fisiogénicas, Fungicidas, Nematodos. Dir. M. V. Fernández Vahli. Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- PUCCI A., AVILA E. R., ZABALA A. J. y SILVETTI M. E., 1974. Empleo de biocidas en el control del nematodo causante de la "avería" del ajo. *Revista de Agronomía y Veterinaria*, Buenos Aires, Argentina, 3: 4-6.
- QUINTANILLA R. H., 1969. Principales causas adversas de origen animal en los cultivos de la República Argentina. Jornadas Fitosanitarias Universidad Nacional de La Plata, pp. 32-55.
- RIVERA J. C. y DEL TORO M. S., 1982. Control químico de nematodos en ajo *Allium sativum* L. cv. *Colorado* en Mendoza. *Informativo de Investigaciones Agropecuarias*, 401-404: 62-82.
- URBIETA SALVARREDI A., 1972. Sintomatología del ataque del nematodo *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Goodey y su distribución en la planta de ajo. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 9: 1-14.
- URBIETA SALVARREDI A. y CUCCHI N. A. J., 1967. Control de nematodos en ajo y costos de diferentes tratamientos. *Oeste*, 19: 49-53.
- URBIETA SALVARREDI A., CUCCHI N. y TORRIGLIA I., 1971. Nuevas experiencias sobre tratamientos químicos de ajo para controlar nematodos. *Informativo de Investigaciones Agropecuarias*, 287: 87-96.
- VEGA E., 1979. Empleo del macerado de ajo para el control de *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1858) Filipjev, 1936 en ajo para siembra. IIIas Jornadas Fitosanitarias Argentinas, Tucumán (Abstract).
- 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.
- VEGA E. y GATICA J. C., 1970. Nematodos en vivero de frutales, importancia y posibilidades de su control. *Informativo de Investigaciones Agronómicas*, Buenos Aires, Argentina, 276: 18-30.