

# Disertación del Académico Correspondiente Dr. Biol. Marcelo E. Doucet

## Agradecimientos

Agradezco las palabras de los señores Presidentes de las Academias - Dres. Maiztegui y Ras - y del señor académico Ing. Agr. Angel Marzocca; representan conceptos muy halagadores.

Antes de presentarles el tema relacionado con la Nematología en Argentina, deseo hacer un breve comentario de esta designación.

Por un lado, me siento muy honrado, ya que ser reconocido por una Institución de la talla de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de nuestro país constituye indudablemente un honor particular.

Por otro lado, esta designación me alegra mucho pues está asociada con aspectos humanos que valoro de sobremanera.

Estos aspectos se vinculan con la relación que uno mantiene con el prójimo en general y constato entonces que soy muy afortunado por contar con una larga lista de personas que me han acordado su confianza.

Estas, pertenecen a ámbitos muy variados que se extienden desde el familiar hasta el profesional.

A modo de resumen, mencionaré: -la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en donde cursé mis estudios, con especial referencia a la Cátedra de Zoología Invertebrados de hace ya unos cuantos años, al Centro de Zoología Aplicada en donde desarrollé parte de mis actividades como miembro de CONICET y al Museo Botánico.

-A la Facultad de Ciencias Agropecuarias, con su Escuela para Graduados, Cátedra de Zoología Agrícola y Unidad de Procesamiento Electrónico de Datos, con quienes desarrollé otra de mis actividades docentes y de investigación.

-A distintos organismos de INTA, entre los que destacó al IFFIVE de Córdoba, con los que he llevado a cabo varias acciones en el ámbito de la relación virus-nematodos.

-A dependencias del Ministerio de agricultura de la Nación y diversas provincias, Universidades y organismos de promoción científica tales como CONICET, CONICOR, CAFPTA, sin olvidar a la Station de Recherches sur les Nématodes del INRA, en Antibes, Francia, en la que desarrollé mis estudios de especialización.

Independientemente de esa larga lista, deseo destacar a dos personas que se caracterizaron - desde que las conocí - por depositar en mí una gran y desinteresada confianza.

Una, es mi esposa Magdalena, gracias a la que he concretado muchos anhelos en todos los aspectos de mi vida.

La otra, es el Ingeniero Agrónomo Angel Marzocca que me favoreció con sus consejos de persona más experimentada y de amigo.

En fin, quiero resaltar que la confianza que he recibido constituyó un poderoso aliciente y que a través de estas palabras hago llegar a todos mi sincero agradecimiento.

# La Nematología en Argentina: Antecedentes y Perspectivas.

La información que presento a continuación proviene de un exhaustivo análisis bibliográfico y de mi experiencia personal. Las referencias bibliográficas corresponden a revistas argentinas y extranjeras, a presentaciones a congresos locales e internacionales, a informes destinados a dependencias oficiales y privadas. Dada la abundante cantidad de datos, presento en esta oportunidad sólo aquellos que considero como los más representativos.

## Aspectos históricos

La Nematología en la República Argentina tiene su origen en el siglo pasado y está asociada con observaciones realizadas en la provincia de Córdoba sobre nematodos entomopatógenos y fitoparásitos. Los resultados de esas observaciones fueron publicadas por investigadores alemanes que habían sido contratados por la Universidad Nacional de Córdoba a instancias del entonces Presidente de la Nación, Don Domingo Faustino Sarmiento, para la formación de la Academia Nacional de Ciencias.

La primera referencia es del año 1876 y corresponde al Dr. H. Weyemberg: en ella menciona un organismo filiforme parásito de langostas al que define como Gordius acridiorum. Sin bien tal identificación corresponde a un organismo del Filum Nematomorpha, estudios posteriores realizados por el Dr. C. Berg mostraron que se trataba de un nematodo perteneciente a la familia Mermithidae.

Transcurridos quince años de aquel primer hallazgo, se mencionó por primera vez la existencia de nematodos

parásitos de vegetales para el país. El entonces Jefe del Laboratorio de Química de la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba - Dr. A Doering - Informaba en 1891 al Sr. Jefe del Departamento Nacional de Agricultura en Buenos Aires (D. Julio Victoria) haber observado la presencia de un "pequeño animal que junto a sus huevos estaba ubicado en agallas de raíces de vid" al que identificó como Heterodera radicola de Greef.

A principio de este siglo, los Ings. E. Lynch Arribálzaga y J. Huergo detectaron en varias oportunidades nematodos formadores de agallas sobre vides, lo que permitió hacerse una idea de la dispersión de estos organismos en Argentina.

Al mismo tiempo, llevaron a cabo trabajos relacionados con problemas detectados en tomate, ocasionados por estos mismos nematodos. Publicaron excelentes artículos sobre este tema, aportando nuevos conocimientos para el país acerca del ciclo de vida del parásito, de su incidencia sobre la producción del vegetal, de los daños ocasionados y de los métodos más adecuados para hacer frente a esos problemas. Uno de los artículos de J. Huergo muestra magníficas fotografías obtenidas con microscopio que ilustran claramente que el nematodo hallado pertenecía al género Meloidogyne.

Es importante señalar que esos artículos, escritos hace casi un siglo, ya preconizaban la utilización de medidas profilácticas o preventivas, a veces descuidadas en la actualidad.

El País no contaba en ese entonces con especialistas en Nematología; los

datos que se aportaban sobre el tema provenían de agrónomos, entomólogos, fitopatólogos, naturalistas, zoólogos, etc. que se desempeñaban en varios ámbitos simultáneamente.

Cabe destacar los nombres de: J. Baez y A. Burkart (en relación al nematodo *Ditylechus dipsaci* y el cultivo de la alfalfa); R. Fresa, R. Gutierrez y J. Marchionatto (acerca del nematodo de los cítricos, *Tylenchulus semi-penetrans*). El Dr. Gutierrez publicó además la primera descripción de un nuevo género de nematodo saprófago, que posteriormente evidenciaría características muy particulares (*Epimenides* = *Cruzinema*).

A mediados del presente siglo, inició sus actividades la Dra. Amalia Moreno quien trabajó exclusivamente sobre nematodos fitoparásitos, desempeñándose por varios años en dependencias de INTA de la provincia de Buenos Aires. Sus trabajos se vincularon principalmente con la distribución y asociaciones de varias especies de nematodos en relación a vegetales varios.

Poco después se incorporaron a esta actividad los Ingenieros Agrónomos Miguel Costilla (Tucumán) y Eduardo Vega (Mendoza); ambos llevaron a cabo importantes trabajos de investigación y extensión dedicados al manejo de problemas ocasionados por nematodos en cultivos de sus zonas de influencia.

A medida que transcurrió el tiempo, distintas personas pertenecientes a diversas instituciones oficiales se interesaron por diferentes nematodos del suelo. Desarrollaron investigaciones tendientes a conocer las especies causantes de daños en vegetales de importancia agrícola y a evaluar diferentes métodos de control.

Esas instituciones estuvieron repre-

sentadas (y lo están en la actualidad) por:

- Organismos nacionales (Ministerio de Agricultura; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuarias - INTA - con estaciones experimentales en varias provincias; Universidades Nacionales (Buenos Aires, Córdoba, Cuyo, La Plata).

- Organismos provinciales (Buenos Aires, Tucumán).

Por otra parte, se originó una iniciativa privada en la Provincia de Corrientes, dedicada principalmente a encarar la solución de problemas relacionados con su zona de influencia.

Los primeros trabajos que intentaron definir la situación de los nematodos parásitos de vegetales en relación a la agricultura fueron desarrollados por personas que trabajaban en Buenos Aires: Dra. A. Moreno e Ing. Agr. U. López Cristóbal y en Mendoza el Ing. Agr. E. Vega, 1971. En ellos, se hizo referencia a una serie de especies de nematodos y sus huéspedes así como a su distribución en el país.

Posteriormente, el resultado de una destacada tesis doctoral desarrollada en la Universidad de Gent, Bélgica, por el Dr. E. Chaves incorpora importante información al conocimiento de los nematodos fitoparásitos en Argentina y un nuevo trabajo de síntesis fue publicado en esa época por el Ing. C. Fraga. Desde ese entonces a la fecha, se suman otros dos trabajos relacionados con el tema desarrollado por mí en colaboración con la Dra. María M. A. de Doucet.

A principios de la década del 80 se creó el Laboratorio de Nematología del centro de Zoología Aplicada bajo la dirección de este autor y de la Dra. María M. Agüera de Doucet, ambos especializados en la Station de Recherches sur les Nématodes, INRA,

Antibes, Francia. El Laboratorio cubre varias áreas en el ámbito de los nematodos parásitos de vegetales, parásitos de insectos y de vida libre (taxonomía, distribución, relaciones huésped-parásito, ciclos de vida, adaptaciones). Las investigaciones relacionadas con nematodos entomófagos son llevadas a cabo por mi esposa y cubren un amplio espectro de temas vinculados principalmente con las Familias Rhabditidae, Steinernematidae y Mermithidae.

Al mismo tiempo, desarrollamos una constante actividad docente bajo forma de cursos (de grado, especialización y posgrado) sobre la especialidad, dictados en el ámbito de la Universidad Nacional de Córdoba y otras instituciones del país y dirección de jóvenes becarios e investigadores.

Cabe mencionar que en el Laboratorio organizamos y dictamos el primer curso de Nematología en Argentina ("Introducción a la Nematología", julio 1980, desarrollado en el Centro de Zoología Aplicada de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba). Desde ese entonces a la fecha, hemos dictado treinta y cinco cursos sobre distintos aspectos de la especialidad, contribuyendo a la formación de recursos humanos en el tema.

En el marco de mis actividades en la Escuela para Graduados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, organicé el primer curso sobre Nematodos Fitoparásitos Vectores de Virus que se dictó en Sud América. Ese curso contó con la participación del Instituto de Fitopatología y Fisiología Vegetal - INTA, Córdoba- y del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italia, reuniendo participantes de Argentina, Brasil y Chile.

Pocos años después del primer curso de Nematología, en 1984, el Dr. Eliseo Chaves concluyó su estadía de especialización en la Universidad de Gent, Bélgica y volvió al país para desempeñarse en INTA Balcarce, en donde lleva a cabo investigaciones relacionadas principalmente con nematodos asociados al cultivo de la papa y actividad docente destinada a la formación de profesionales en la especialidad. Además, creó el Laboratorio de Análisis Nematológico de la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce.

Aproximadamente en esa época, la Dra. B. Camino (La Plata), inició sus investigaciones acerca de nematodos de la Familia Mermithidae y poco después aparecieron los primeros trabajos de la Dra. P. Stock (La Plata) relacionados igualmente con nematodos entomopatógenos.

Posteriormente, la Ing. Agr. Susana Del Toro puso en marcha un Laboratorio de Nematología en la Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza) dedicándose principalmente a la evaluación de tratamientos varios y comportamiento de vegetales frente a nematodos del género *Meloidogyne*, así como a la detección de determinados nematodos en el ámbito de la provincia.

Más recientemente el Dr. Guillermo Cap (INTA Castelar, Buenos Aires) obtuvo su PhD en la Universidad de California, Riverside, USA y de regreso al país inició programas de búsqueda de fuentes de resistencia en tomate a *Meloidogyne spp.* y *Nacobbus aberrans*.

Finalmente, cabe mencionar a la Lic. M. Torres -discípula del Dr. E. Chaves- quien llevó a cabo los estudios correspondientes a una Maestría en Nematología en la Universidad de Gent, Bélgica.

En la actualidad, alrededor de unas diez personas trabajan en el ámbito de la Nematología en distintas partes del país. Jóvenes agrónomos están recibiendo una formación específica, orientada en su conjunto al tratamiento de una amplia gama de actividades.

## **La Sociedad Argentina de Nematología**

A instancias de INTA central (Buenos Aires), surgió la iniciativa de crear la Sociedad Argentina de Nematología con el objeto de coordinar las actividades de la especialidad en el país y promover el contacto entre sus miembros.

Me cupo el honor de ser designado primer Presidente (cargo que ocupé en otras dos oportunidades).

Desde su inicio, una de las principales acciones de la Sociedad fue la de hacer conocer la especialidad, los problemas ocasionados por nematodos del suelo y las maneras de buscar soluciones.

Se organizaron cursos destinados a técnicos, profesores, investigadores y a toda persona vinculada con la zoología agrícola y la patología vegetal, con lo que se lograron en gran medida los objetivos previstos.

La Sociedad, a través de sus miembros, ha desarrollado una activa tarea de asesoramiento tanto a nivel privado como oficial.

### **Las especies presentes en el país**

Las especies de nematodos del suelo citadas hasta el momento para la República Argentina ascienden a 216 (comprendidas en cuarenta y cinco Familias y ciento trece Géneros). Si se divide ese total en categorías tróficas según sea la modalidad de alimentación

de cada especie, se observará que la situación es la siguiente:

Fitoparásitos.....	52 %
Entomopatógenos.....	19 %
Predadores.....	11 %
Omnívoros.....	7 %
Saprófagos.....	5 %
Micófagos.....	5 %
De alimentación desconocida....	1 %

Los nematodos fitoparásitos, entomopatógenos y de vida libre han constituido los principales objetos de estudio de la Nematología en el país, sin embargo, dados los problemas que pueden ocasionar a vegetales de importancia agrícola, los fitoparásitos son los que han recibido mayor atención desde un comienzo.

En relación a la identidad de cada una de las especies citadas, cabe hacer el comentario que sigue: los nematólogos especializados en caracterizar poblaciones, identificar y describir especies han sido -y son- muy escasos en el país. Por otro lado, muchas citas de especies fueron publicadas por personas que no eran especialistas en el tema.

Es por ello que la identidad de varias especies mencionadas para Argentina deba ser considerada como dudosa. La mayoría de los que oportunamente efectuaron las citas correspondientes no caracterizaron las poblaciones y en general no depositaron material de referencia en colecciones conocidas.

Esto ha generado problemas variados de difícil solución. Además de una gran confusión en el ámbito teórico, se suscitaban problemas comerciales en detrimento de los intereses de nuestro país. Otros países se valen de alguna de esas citas publicadas para

interponer limitaciones a la compra de determinados productos agrícolas.

Esto muestra a las claras la importancia práctica que tienen los estudios taxonómicos cuando se relacionan con organismos patógenos. En el caso de los nematodos del suelo, cada especie representa no solo una identidad biológica particular sino que además tiene una significación especial en relación con la agricultura.

Lamentablemente para nuestro país, este aspecto de la Nematología no ha recibido -ni recibe aún- la atención y el apoyo que realmente merece.

## **Áreas desarrolladas**

### **Nematodos fitoparásitos**

Los trabajos realizados pueden agruparse en dos grandes áreas, de acuerdo a la orientación con la que fueron desarrollados:

- **Destinados a la obtención de información básica.** Descripción de nuevas especies así como de especies ya conocidas pero insuficientemente caracterizadas. Reconocimiento de especies, asociaciones y distribución, relacionados con los principales cultivos.

- **Destinados al manejo de problemas ocasionados a los cultivos.** Distintos métodos han sido utilizados, dependiendo de las especies y los cultivos involucrados. Desde muy temprano fue preconizado el uso de productos químicos así como la adopción de medidas preventivas.

Según las situaciones se hizo énfasis en: la selección y utilización de variedades resistentes; la rotación de cultivos y el empleo de nematicidas varios.

Respecto a estos últimos, se utilizaron diferentes productos: DD, DBCP,

bromuro de metilo, carbofuran y aldicarb entre los principales. Dados los costos, estos productos son generalmente utilizados en cultivos de alta rentabilidad.

Recientemente, han sido iniciados estudios con solarización y uso de enmiendas orgánicas con el objeto de poner a punto métodos alternativos de control de menor poder de contaminación.

Por otro lado, se han llevado a cabo prospecciones destinadas a detectar una especie en particular a fin de delimitar áreas libres de esos parásitos. Esto, con la idea de favorecer la comercialización de productos agrícolas en concordancia con exigencias de mercados internacionales.

### **Principales géneros y especies:**

Se destacan las enumeradas a continuación.

- Género *Ditylenchus*

La especie *D. dipsaci* es la que ha requerido mayor atención.

Este nemato dispondría de una amplia gama de huéspedes en el país ya que ha sido detectado sobre: pasturas, trigo, algodón, forestales, ornamentales y malezas. Sin embargo, ha ocasionado problemas en sólo dos importantes cultivos: alfalfa y ajo.

En relación al primer cultivo, el desarrollo de trabajos destinados a seleccionar variedades resistentes (especialmente por A. Burkart) permitió solucionar el problema).

El segundo, representa el cultivo que fue más atacado por este nematodo. En 1965 este organismo ocasionó serios daños en la zona productora de ajo del país. A raíz de ello se llevaron a cabo distintos estudios acerca del comportamiento de este nematodo, lo que permitió la aplicación de eficientes modalidades de control.

Entre ellas, se utilizaron métodos físicos como la termo-terapia, productos naturales como el orujo de uva y diversos nematocidas químicos. En la actualidad, la utilización de semilla no contaminada y un estricto control sobre la producción permite obtener ajo libre de nematodos.

#### -Género *Globodera*

Para este género han sido mencionadas:

- poblaciones cuya identidad específica no se conoce (*Globodera* sp), asociadas a solanáceas varias.

- la especie *Globodera rostochiensis* a sido citada en la década del 50 en base a eventuales quistes hallados en suelo en el que se cultiva ajo y en asociación con *Solanum* spp proveniente de distintas zonas del país (especialmente en los Andes Jujeños). Es importante destacar que la presencia de esta especie en el país debe ser considerada como dudosa.

A pesar de haberse desarrollado estudios destinados a detectar nematodos formados de quistes en Argentina (principalmente por parte del Dr. E. Chaves) esa especie no volvió a ser hallada. Por otro lado, numerosos análisis de suelo provenientes de distintas zonas del país cultivadas con papa no permitieron encontrar este nematodo.

Lamentablemente, la publicación de esos eventuales hallazgos llevó a que algunos países exijan certificación particulares en relación a *G. rostochiensis* a pesar de no existir pruebas objetivas de su presencia en el país.

Recientemente ha sido llevado a cabo un importante trabajo de prospección mediante al cual se demostró que ese nematodo no existe en suelos dedicados al cultivo de ajo, cebolla y papa en el oeste del país.

Este caso, es el que demuestra con mayor claridad la importancia que tiene que los estudios taxonómicos sean llevados a cabo por especialistas en el tema.

#### - Género *Meloidogyne*

Hasta el momento han sido detectadas nueve especies: *M. acrita*, *M. arenaria* (raza 2), *M. chitwoodi*, *M. cruciani*, *M. decalineata*, *M. Hapla*, *M. incognita* (razas 1, 2, y 3), *M. javanica*, *M. ottersoni* y varias poblaciones señaladas como *Meloidogyne* spp, cuya identidad específica no es aun conocida. Las especies con mayor dispersión son *M. incognita* y *M. arenaria*.

En su conjunto, estas especies y poblaciones cuentan con más de un centenar de huéspedes susceptibles entre los que se destacan: algodón, alfalfa, forestales, frutales, hortícolas, papas, soja, tabaco, ornamentales, malezas. El género, en su conjunto, posee una amplia dispersión en el país.

Los problemas de mayor importancia ocurren en cultivos hortícolas (especialmente tomate y pimiento), en papa, vid y soja. En papa, el hecho de que el tubérculo puede llevar en su interior hembras con huevos, exige que la sanidad de aquellos que serán utilizados como semilla sea cuidadosamente controlada.

En general, los problemas ocasionados por estos nematodos son limitados mediante la utilización de variedades resistentes, rotaciones y empleo de nematocidas varios.

#### -Género *Nacobbus*

Fue detectado por primera vez en suelos de montaña en la provincia de Tucumán, parasitando raíces de papas silvestres y cultivadas así como hortícolas y maleza por el Ing. M. Costilla. La especie identificada hasta el momento es *N. aberrans*.

Su dispersión en el país es amplia y aparece asociada a una amplia gama de huéspedes entre los que se destacan la papa, cultivos hortícolas y malezas. En el caso de la papa y varios cultivos hortícolas, ocasiona serios daños a las plantas pudiendo disminuir sensiblemente su producción. Para el caso del cultivo de papa, este nematodo (al igual que *Meloidogyne*) reviste una especial importancia. El tubérculo puede alojar bajo las lenticelas especímenes juveniles en estado de quiescencia por prolongados espacios de tiempo. Esos juveniles conservan su viabilidad y aseguran la diseminación de la especie cuando tubérculos contaminados son utilizados para semilla. De allí entonces las exigencias de sanidad impuestas por la legislación.

Desde el punto de vista de su identidad, las poblaciones estudiadas hasta el momento responden a los parámetros generales de *N. aberrans*. Sin embargo, ha sido posible demostrar la existencia de diferencias significativas entre algunas de esas poblaciones. Esas diferencias se observaron a nivel de caracteres varios: agresividad en relación al huésped, morfometría e isoenzimas. Se infiere entonces que este nematodo podría estar representado en el país por distintas entidades biológicas cuyas características y significación deberán ser precisadas.

Para controlar las poblaciones de estos nematodos han sido empleadas estrategias tales como el uso de nematicidas, de variedades resistentes y rotación de cultivos. Recientemente el Dr. G. Cap ha iniciado investigaciones destinadas a buscar fuentes de resistencia en tomate.

-Género *Pratylenchus*  
Cuenta con una amplia dispersión

en el país y comprende hasta el momento catorce especies. En general, sus densidades de población son reducidas y no dan lugar a problemas, a excepción de *P. zae* que puede causar daños en banano y maíz en regiones del noroeste del país.

- Género *Tylenchulus*

Hasta el momento ha sido detectada la especie *T. semipenetrans* parasitando raíces de cítricos. Fue observada por primera vez en el noroeste del país. Posteriormente se halló en asociación con diferentes variedades de cítricos en varias regiones, especialmente en el noreste y noroeste del país. En todos los casos este nematodo ha sido considerado causante de disminución de rendimientos en las plantas que parasita. Su dispersión aparece limitada y los problemas que ocasiona se restringen con la utilización de porta-injertos resistentes.

-Género *Xiphinema*

Junto con los géneros *Xiphidorus* y *Paraxiphidorus* conforma la Familia Longidoridae en Argentina. Desde el punto de vista agrícola, hasta el momento sólo *Xiphinema* reúne especies que eventualmente ocasionan daños.

*X. index* es la especie que causó serios problemas a la vid a causa de la transmisión de virosis, especialmente en localidades de la provincia de Mendoza. Su dispersión es relativamente amplia en el país pero su asociación con virus aparece limitada a parte de la región vitivinícola.

Las poblaciones perjudiciales han sido controladas mediante el uso de productos nematicidas.

*X. americanum* s. 1. muestra una muy amplia dispersión y está asociada a numerosas plantas cultivadas y no

cultivadas. No se conoce por el momento si las poblaciones halladas pueden transmitir virus fitopatógenos.

### **Nematodos entomopatógenos**

Después del hallazgo del Dr. H. Weyemberg en 1876, que marcó el inicio de la Nematología en el país, transcurrió más de medio siglo hasta que se detectara otra especie de nematodo entomopatógeno. Esta vez, el hecho acaeció en Buenos Aires y fue señalado por el Dr. R. Gutiérrez en 1945. En esa oportunidad, se mencionó otro integrante de la Familia Mermithidae: la especie *Agamermis decaudata*. Un nuevo lapso transcurre hasta que a comienzos de la década del 70 se mencionaron por primera vez representantes de las Familias Steinernematidae y Heterorhabditidae en el país.

Es a partir de los últimos quince años que el estudio de los nematodos parásitos de insectos ha sido realizado regularmente. Las investigaciones se han centrado principalmente en especies de las mencionadas Familias y de la Familia Mermithidae. En su conjunto, estas Familias cuentan con especies cuya biología es por demás interesante y que en muchos casos podrían ser utilizadas como agentes de control biológico de insectos plaga.

Las investigaciones realizadas han sido orientadas hacia los temas siguientes:

- **Estudios taxonómicos:** caracterización de poblaciones pertenecientes a especies ya conocidas y descripción de nuevas especies de la Familia Mermithidae y Heterorhabditidae.

Varios artículos referidos a las dos últimas Familias analizan en detalle la variabilidad intra-específica de los caracteres de las especies consideradas.

- **Estudios Biológicos:** desarrollo embrionario y ciclo de vida en Mermithidae y ciclo de vida de especies de Heterorhabditidae.

Recientemente han sido iniciados estudios referidos a la gama de huéspedes y la agresividad de distintas poblaciones de *Heterorhabditis bacteriophora*.

- **Estudios ecológicos:** relacionados con la distribución geográfica de especies de las dos últimas Familias y modalidad de distribución espacial de larvas infestantes de Heterorhabditidae y Steinernematidae.

Estas áreas continúan desarrollándose en el Centro de Estudio Parasitológicos y Vectores (La Plata, Buenos Aires), el Laboratorio de Nematología del Centro de Zoología Aplicada y la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Universidad Nacional de Córdoba).

### **Principales géneros y especies:**

La Familia Mermithidae es la que hasta el momento aparece como el grupo de nematodos parásitos de insectos más diversificado en el país. Han sido detectados quince géneros (trece terrestres y doce acuáticos); dos de ellos han sido hallados por primera vez en Argentina: *Ditramamermis* y *Divisipiculimermis*. Los géneros mejor representados son *Gastromermis* y *Mesomermis* que comprenden sobre todo especies parásitas de simúlidos.

En relación con esta Familia en el país, han sido realizados numerosos estudios de índole taxonómica así como biológicas.

Para los representantes terrestres, el género *Hexamermis* incluye la mayor cantidad de especies mientras que

*Agamermis decaudata* es la especie que muestra la más amplia distribución geográfica.

La Familia Heterorhabditidae cuenta por el momento con dos especies: *H. argentinensis* y *H. bacteriophora*.

Mientras que de la primera especie ha sido detectada hasta ahora sólo la población tipo, de la segunda han sido halladas varias poblaciones en diferentes sitios del país. Varios estudios taxonómicos han sido desarrollados sobre esta especie por la Dra. María M. A. de Doucet. Han sido realizados también estudios acerca de diversos aspectos de su biología, con el objeto de evaluar su utilización como agente de control biológico de insectos plaga.

La Familia Steinernematidae comprende por ahora seis especies, detectadas principalmente en zonas cultivadas. Las especies *S. carpocapsae* y *S. rara* representarían buenos agentes de control contra coleópteros, homópteros y lepidópteros perjudiciales. La familia Rhabditidae comprende tres especies asociadas con insectos. Ha sido observado que tres especies de nematodos de vida libre: *Cruznema tripartitum*; *Distolabrellus veechi* y *Pellioiditis pellio* podrían comportarse como entomopatógenos bajo determinadas condiciones.

La Familia Diplogasteridae cuenta por el momento con una especie del género *Micoletzkyia* que se comportaría igualmente como entomopatógeno facultativo.

La Familia Thelastomatidae comprende una especie correspondiente al género *Pseudonymus*, hallada parasitando insectos.

### **Nematodos de vida libre**

Dentro de este grupo de nematodos, de amplia distribución en el país, la

especie *Cruznema tripartitum* ha mostrado tener alguna relación con la agricultura. Ha sido observado que en ciertas circunstancias podría contribuir al decaimiento y muerte de plantas de ajo.

### **Consideraciones**

Dadas las grandes extensiones, los diferentes tipos de suelo y clima así como la diversificada e intensa actividad agrícola que caracterizan a la República Argentina, los conocimientos acerca de los nematodos del suelo son aun muy limitados.

Varios aspectos de la Nematología Agrícola necesitan ser profundizados, tanto desde un punto de vista básico como aplicado (cabe señalar que las limitaciones relacionadas con el primer aspecto han sido y son la causa de muchos problemas vinculados al segundo).

El desarrollo de proyectos destinados al relevamiento de especies de nematodos del suelo asociadas tanto a zonas cultivadas como no cultivadas y la adecuada caracterización de poblaciones de una misma especie, sigue siendo de interés; la cantidad de especies presentes en el territorio nacional es seguramente muy superior a la conocida por el momento.

El conocimiento de modalidades particulares de ciclos de vida, capacidad de resistencia, grados de asociación, gama de huéspedes y antagonistas naturales (entre otras) para las principales especies vinculadas a la agricultura, son necesarios. Cuando llega el momento de decidir acerca de cual es el mejor método para luchar contra determinadas especies de nematodos fitoparásitos, o la mejor manera de utilizar ciertas especies como agentes de control biológico, esos conocimientos son indispensables.

Los estudios referidos al comportamiento de distintas variedades de plantas a la agresión de especies de nematodos parásitas de vegetales y la selección de caracteres de resistencia aparecen de más en más necesarios.

En el contexto político y socio-económico que representa el MERCOSUR, la Nematología Agrícola representa una de las disciplinas que, como otras, tendrá un destacado papel en la integración armónica de la actividades agrícolas de los países de la región.