

PLAGA OCULTA QUE AFECTA AL CULTIVO DE PLANTAS AROMÁTICAS EN LA ARGENTINA

Patricia A. Tolocka¹, Marcelo E. Doucet¹, Paola Lax¹ y Paula Bima²

¹ Laboratorio de Nematología, Centro de Zoología Aplicada. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Rondeau 798. 5000 Córdoba.

² Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Av. Valparaíso s/n. 5000 Córdoba.

Resumen

Entre los nematodos que viven en el suelo, aquellos que se alimentan del contenido de células vegetales pueden ocasionar serios perjuicios a numerosas plantas. En algunos casos son responsables de disminuciones de los rendimientos mientras que en otros constituyen un factor limitante para su desarrollo. El cultivo de plantas aromáticas en la Argentina no está exento de esos problemas. Estudios preliminares en zonas productoras de Córdoba y Mendoza, muestran que determinados nematodos incidirían sobre los rindes. Han sido detectados nematodos ectoparásitos migradores así como endoparásitos migradores y sedentarios. Especies de este último grupo, pertenecientes al género *Meloidogyne*, afectarían significativamente el crecimiento de las plantas. Se analizan las causas que conducen a esta situación.

PLANTAS AROMÁTICAS

Han despertado un particular interés por parte de productores en diversas localidades del país. Se destacan: orégano (*Origanum* spp.), romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillo (*Thymus vulgaris*), menta (*Mentha piperita*) y estragón (*Artemisia dracunculus*) por tener una buena demanda interna con posibilidades de exportación (Berzins y Romagnoli, 2003).

Los volúmenes generados por este sector son pequeños; sin embargo, la cantidad de productos, procesos y personas involucradas es muy amplia. Alrededor del 80-90% de los agricultores son propietarios de una hectárea o menos, situación que facilita la actividad de intermediarios que actúan como acopiadores. Lo obtenido no sólo está destinado a la industria alimenticia sino que además se utiliza con fines medicinales, cosméticos y de perfumería (Acerbi y Ruesta, 2005).

Entre las enfermedades que las afectan, se considera que bacterias, hongos y virus constituyen problemas de consideración. En cuanto a plagas se refiere, han sido citados insectos, ácaros, caracoles y nematodos. Respecto a estos últimos, es de hacer notar que existe un desconocimiento generalizado acerca de su presencia y de la incidencia que tienen sobre el cultivo de

aromáticas. Por otro lado, las escasas referencias bibliográficas en el país sobre el particular son poco fiables.

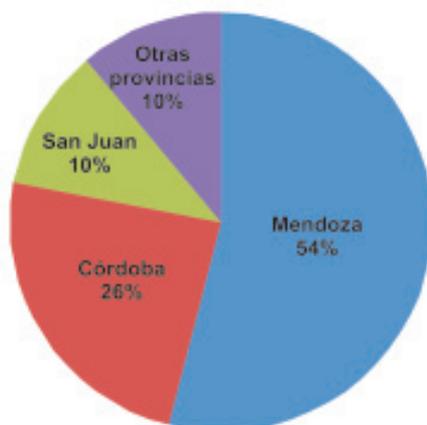
La mayoría de los datos consignados a continuación provienen de estudios originales realizados en el Laboratorio de Nematología, cuyo objetivo consistió en detectar la presencia de nematodos fitófagos perjudiciales en distintas localidades de las provincias de Córdoba y Mendoza.

ORÉGANO

El género *Origanum* comprende más de 50 especies, subespecies e híbridos. Las hojas frescas y secas se utilizan para condimentar salsas, adobos y comidas. Desde el punto de vista culinario, es la hierba de mayor demanda en el mundo. También se la emplea en la elaboración de licores y perfumes. Además, se usa en medicina natural como digestivo, carminativo y expectorante; en forma externa también actúa como analgésico, cicatrizante y antiséptico (Berzins y Romagnoli, 2003).

Esta planta aromática tiene gran importancia en la Argentina. La producción nacional en los últimos años ha oscilado entre 800 y 2400 toneladas, para el 2004 y 2007, respectivamente (CAEMPA, 2008). La superficie cultivada actualmente comprende alrededor de 1200 hectáreas, siendo las principales provincias productoras: Mendoza (departamento San Carlos), Córdoba (departamentos San Javier, San Alberto y Cruz del Eje) y, en menor medida, San Juan (departamento Calingasta). También existen plantaciones recientes en Catamarca, Neuquén, Santa Fe, Buenos Aires, Salta y Río Negro (Fig. 1).

Figura 1. Superficies destinadas al cultivo de orégano en la Argentina



En el país, las variedades más apreciadas son conocidas por los productores y agrónomos como: «compacto», «criollo», «cordobés» y «chileno» cuyas identidades taxonómicas no están aún claramente definidas.

Se muestrearon cultivos en diferentes localidades cordobesas: a) Villa Las Rosas, Las Tapias (departamento San Javier), San Pedro (dpto. San Alberto), Toledo (dpto. Santa María), b) mendocinas: Chilecito, Pareditas, La Consulta (dpto. San Carlos). En algunos de los campos se observaron manchones de magnitud variable (Fig. 2), con plantas que mostraban escaso desarrollo en su parte aérea, hojas cloróticas y ramas secas (Fig. 3). En otros lotes, la situación fue mucho más grave; había plantas muertas y sectores en los que su ausencia era evidente. Es claro que la producción de la superficie cultivada estaba seriamente comprometida.

Figura 2. Cultivo de orégano en la localidad de San Pedro (Córdoba). A) Rodal con ausencia de plantas; B) Plantas con diferente desarrollo en su parte aérea.

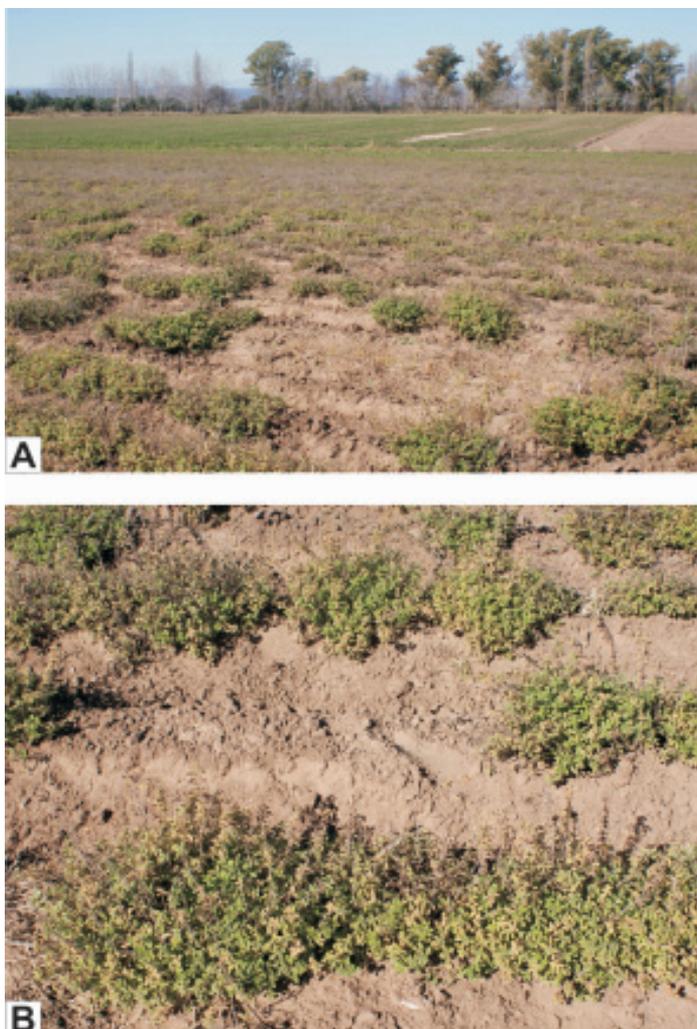


Figura 3 Cultivo de orégano en la localidad de San Pedro (Córdoba). A) Hojas cloróticas; B) Planta muerta.



El análisis de muestras de suelo provenientes de esos lotes permitió detectar varios géneros de nematodos fitófagos ectoparásitos y endoparásitos (sedentarios y migradores) (Tabla 1)

TABLA 1. Nematodos fitófagos detectados en cultivos de orégano de las provincias de Córdoba y Mendoza.

Género	Modalidad de alimentación	Orégano: Localidad
<i>Aorolaimus</i>	ectoparásito	« Compacto »: Chilecito
<i>Helicotylenchus</i>	ectoparásito	« Chileno »: San Pedro « Compacto »: Chilecito, La Consulta, Pareditas, Toledo « Cordobés »: Pareditas, Toledo « Criollo »: La Consulta, Toledo
<i>Meloidogyne</i>	endoparásito sedentario	« Chileno »: Las Tapias, San Pedro, Villa Las Rosas « Compacto »: Chilecito, La Consulta, Pareditas « Cordobés »: La Consulta, Pareditas « Criollo »: La Consulta, Las Tapias
<i>Nothocriconema</i>	ectoparásito	« Chileno »: Las Tapias, San Pedro, Villa Las Rosas « Compacto »: Chilecito, La Consulta, Pareditas, Toledo « Cordobés »: La Consulta, Pareditas, Toledo « Criollo »: La Consulta, Toledo
<i>Paratrichodorus</i>	ectoparásito	« Chileno »: San Pedro « Compacto »: Chilecito, Pareditas « Cordobés »: Pareditas
<i>Paratylenchus</i>	ectoparásito	« Chileno »: Las Tapias, San Pedro, Villa Las Rosas « Compacto »: Chilecito, La Consulta, Pareditas, Toledo « Cordobés »: La Consulta, Pareditas, Toledo « Criollo »: La Consulta, Las Tapias, Toledo
<i>Pratylenchus</i>	endoparásito migrador	« Chileno »: San Pedro, Villa Las Rosas « Compacto »: Chilecito, Pareditas, Toledo « Cordobés »: Pareditas, Toledo « Criollo »: Toledo
<i>Tylenchorhynchus</i>	ectoparásito	« Compacto »: Chilecito, La Consulta, Pareditas, Toledo « Cordobés »: La Consulta, Toledo « Criollo »: La Consulta, Toledo
<i>Xiphidorus</i>	ectoparásito	« Compacto »: La Consulta, Toledo « Cordobés »: La Consulta « Criollo »: La Consulta
<i>Zygotylenchus</i>	endoparásito migrador	« Compacto »: La Consulta « Cordobés »: La Consulta « Criollo »: La Consulta

Figura 4. Planta de orégano parasitada por *Meloidogyne* sp. A) Vista general del sistema radical; B-C) Detalle de raíces con agallas (flechas).



***Meloidogyne* spp.**

En raíces de orégano «Criollo», «Chileno», «Cordobés» y «Compacto» se puso en evidencia la presencia de numerosas y pequeñas protuberancias ocasionadas por *Meloidogyne* spp., comúnmente conocido como «nematodo del nudo de la agalla» (Fig. 4). En la localidad de Las Tapias (Córdoba) se identificaron las especies *M. hapla* y *M. incognita* mientras que para el resto de las poblaciones detectadas, su identidad específica aún no ha sido definida.

Estos parásitos inducen alteraciones histológicas en las raíces atacadas. Como consecuencia de ello, las células se modifican para proveer de alimento al nematodo a lo largo de su existencia. Paralelamente, los tejidos conductores se distorsionan y/o rompen de modo que la raíz pierde capacidad de absorción de agua y nutrientes. Dependiendo del nivel de infección, el rendimiento de una planta parasitada puede llegar a ser significativamente inferior al de una sana.

Estos nematodos se encontraron parasitando tanto plantas que mostraban alguna sintomatología aérea visible así como en aquellas que tenían una apariencia normal. Sin embargo, es importante señalar que los síntomas mencionados anteriormente no son específicos del ataque de nematodos fitófagos, pudiendo ser resultado de otras patologías o de alguna deficiencia que padece el cultivo.

El tamaño reducido de las agallas en el denso sistema radical de la planta de orégano, hacen que sean prácticamente imperceptibles a simple vista; es indispensable utilizar un adecuado equipamiento óptico. La falta de análisis específicos de las raíces posibilitó, seguramente, que esos nematodos pasaran desapercibidos durante mucho tiempo por parte de productores, agrónomos y técnicos.

ROMERO Y TOMILLO

En la provincia de Córdoba, la producción de estas plantas aromáticas se lleva a cabo en las mismas zonas que el cultivo anterior; las superficies implantadas son pequeñas (incluso mucho más reducidas que las destinadas a orégano).

En lotes de romero de las localidades de Villa Las Rosas y San Pedro también se observaron rodales de tamaño variado con ausencia de plantas, plantas muertas o con escaso desarrollo en su parte aérea (Fig. 5). Este último síntoma, también se detectó en una plantación de tomillo de Las Tapias (Fig. 6).

Al realizar análisis nematológicos en estas aromáticas se puso en evidencia la presencia de raíces altamente infectadas por *Meloidogyne* sp. (Fig. 7). Tal como fuera mencionado anteriormente para orégano, en tomillo las agallas eran difícilmente visibles a ojo desnudo.

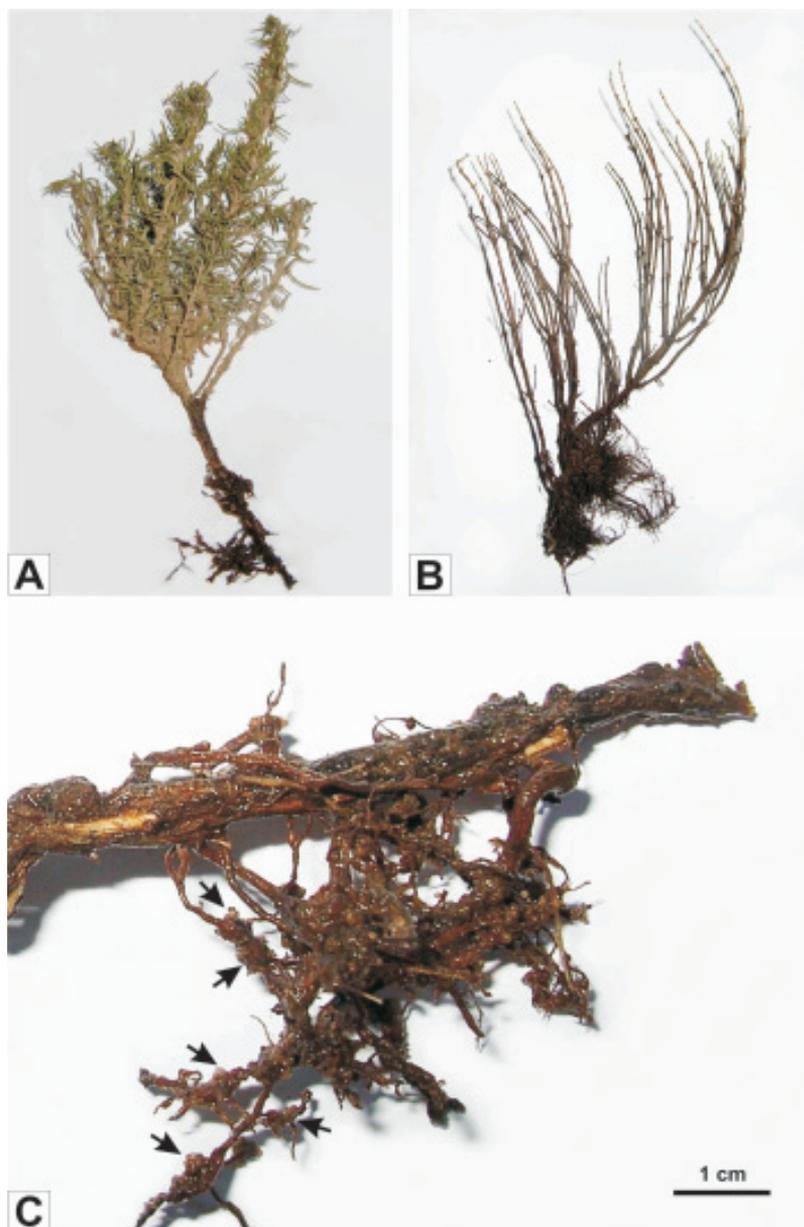
Figura 5. Cultivo de romero en la localidad de San Pedro (Córdoba). A) Rodal con ausencia de plantas; B) Planta con escaso desarrollo.



Figura 6. Cultivo de tomillo en la localidad de Las Tapias (Córdoba). A) Ausencia de plantas; B) Planta con escaso desarrollo.



Figura 7. A) Planta de romero atacada por *Meloidogyne* sp.; B) Planta seca de tomillo parasitada por *Meloidogyne* sp.; C) Detalle de raíces con agallas (flechas) en el sistema radical de romero.



PROBLEMAS DEBIDOS A NEMATODOS FITÓFAGOS Y CAUSAS QUE LOS FAVORECEN

Se ven agravados por las malas prácticas agrícolas empleadas por la mayoría de los productores en las localidades analizadas. Haremos énfasis en aquellas situaciones que contribuyen a la dispersión e incremento de poblaciones de nematodos perjudiciales.

a) Monocultivo. Es una de las prácticas que contribuye a mantener gran cantidad de nematodos fitófagos en el suelo, principalmente en el caso de especies del género *Meloidogyne* poseedoras de un elevado potencial reproductivo. Las tres plantas aromáticas consideradas en este trabajo, constituyen un eficiente hospedador para estos patógenos; por ello, la presencia de un mismo vegetal a lo largo del tiempo asegura un incremento de sus densidades de población.

b) Control inadecuado de malezas. Es importante mencionar que en muchos casos, estas plantas actúan como reservorios para algunos de los nematodos fitófagos indicados anteriormente, en especial para *Meloidogyne* spp. Estos parásitos se hallaron en raíces de alfalfa (*Medicago sativa*) que crecía en plantaciones de orégano de la localidad Villa Las Rosas y tomillo de Las Tapias. También se lo encontró parasitando cebollín (*Cyperus rotundus*) en Chilecito. Si esas plantas susceptibles acompañan a los cultivos a lo largo del año, contribuyen a incrementar significativamente la cantidad de esos nematodos. Cabe recordar que la mayoría de las especies del citado género son polífagas y que encuentran en numerosas malezas eficientes hospedadores.

c) Sistemas de riego inadecuados. En algunos de los lotes muestreados se observó la ausencia de una buena canalización para el riego (Fig. 8). El agua corre por canaletas superficiales que, en muchas ocasiones, sale de su cauce e inunda porciones del terreno cultivado. Esto favorece la dispersión de nematodos fitófagos perjudiciales a distintas zonas dentro de un mismo campo.

Figura 8. Sistema de riego en lotes de orégano. A-B) Canalización inadecuada.



d) Modalidad de propagación de plantas. El orégano tradicionalmente se ha multiplicado por división de matas. De acuerdo a Suárez (2005), en plantas

que no fueron renovadas por más de 20 años, esta modalidad de multiplicación permitió la acumulación de una serie de enfermedades (fúngicas, bacterianas y virósicas). Esto produjo un gran deterioro de las plantaciones, con la consecuente disminución de los rendimientos y calidad del producto. Sin embargo, este autor no tuvo en cuenta los problemas ocasionados por nematodos fitófagos, especialmente endoparásitos sedentarios (*Meloidogyne* spp.) y endoparásitos migradores (*Pratylenchus* spp., *Zygotylenchus* spp.). De esta manera, cuando una mata infectada es sub-dividida en varias plantas, cada una de ellas transportará en sus raíces nematodos que se instalarán en suelos libres de estos patógenos o reinfecarán suelos ya contaminados. Esta situación es igualmente válida en el caso del romero y tomillo debido a que, en algunas ocasiones, se suele utilizar el mismo sistema de propagación.

Para solucionar este problema es recomendable la multiplicación de plantas por medio de estacas o a partir de material saneado proveniente de cultivo *in vitro* (libre de todo micro-organismo perjudicial) producido en viveros o laboratorios especializados.

CONSIDERACIONES

En el país, hasta el momento, no han sido estimadas las pérdidas que determinados nematodos del suelo ocasionarían en plantas aromáticas. Sin embargo, los comentarios efectuados anteriormente muestran que algunos de esos organismos tendrían una particular incidencia en sus rendimientos.

Con el objeto de paliar esa situación, es necesario adoptar distintas medidas, entre las que se destacan las de naturaleza preventiva. En ese ámbito, es indispensable que tanto los productores como los agrónomos y técnicos que los asesoran conozcan la existencia de esos parásitos y de los perjuicios que ocasionan. La tarea de extensión debe ser promocionada, de modo de acercar a los interesados toda información que les permita avizorar las diferentes estrategias posibles para el manejo del problema. Una primera aproximación al respecto fue concretada en el año 2008 con motivo del desarrollo de una reunión para cultivadores de orégano y profesionales vinculados con esta aromática (Doucet *et al.*, 2008).

Los análisis nematológicos de suelo, previos a la instalación de un cultivo, son de gran utilidad. Realizados por laboratorios con personal especializado en el área, permiten detectar la presencia de especies perjudiciales. La información resultante es de suma importancia ya que permitirá diferenciar lotes libres de lotes contaminados.

La eliminación del procedimiento de división de matas, asegurará que los organismos patógenos relacionados con la planta madre (entre ellos, los nematodos) no sean dispersados. Además, la multiplicación a partir de estacas o de cultivos *in vitro* asegurará la obtención de plantas sanas que, instaladas en suelos libres de nematodos, crecerán sin los impedimentos debidos a

esos organismos. Si eventualmente llegaran a suelos contaminados, podrán desarrollarse sin la carga previa representada por los parásitos instalados en las plantas de origen.

En cuanto a los nematodos se refiere, debe señalarse que muy poco se sabe en nuestro país acerca de sus particularidades biológicas. El conocimiento de sus requerimientos así como de la modalidad de su ciclo de vida en los lugares en los que son detectados, es fundamental. A partir de esa información, es posible arbitrar alternativas varias destinadas a proteger los cultivos. Este concepto ampliamente aceptado, fue mencionado hace más de un siglo por un destacado agrónomo argentino (Huergo, 1902). Por ello, toda investigación básica que se realice acerca de esos organismos aportará elementos indispensables para evitar serias limitantes que actualmente inciden en la producción de plantas, entre ellas, las aromáticas.

REFERENCIAS

Acerbi, M. y Ruesta, M. (2005). Hierbas aromáticas y especias. *Revista Alimentos Argentinos* 30, 5-9.

Berzins, M. L. y Romagnoli, S. (2003). Cultivo de plantas aromáticas. *Fruticultura y diversificación* 11, 24-32.

CAEMPA. (2008). El orégano como motor de economías regionales. 10° Foro del Orégano Argentino; Jornada Técnica. 25 de Abril de 2008. Alta Gracia, Córdoba.

Doucet, M. E., Lax, P., Tolocka, P. y Bima, P. (2008). Nematodos fitófagos detectados en cultivos de orégano de Argentina. 10° Foro del Orégano Argentino; Jornada Técnica. 25 de Abril de 2008. Alta Gracia, Córdoba.

Huergo, J. M. (1902). Enfermedad radicular del tomate. *Boletín del Ministerio de Agricultura*, Buenos Aires 42, 1040-1059.

Suárez, D. A. (2005). Aspectos técnicos de la producción de aromáticas en la región: el cultivo de orégano. Boletín Técnico. INTA. Año I - N° 3. <http://www.inta.gov.ar/manfredi/info/boletines/extension/villadolores/an1n3oregano.htm>