

## **Conjunto Tecnológico para la Producción de Berenjena<sup>1</sup>**

### **NEMATODOS<sup>2</sup>**

*Prof. Nydia Vicente<sup>3</sup>*

#### ***Introducción***

Los nematodos fitoparasíticos son pequeños animales, parecidos a gusanos, de forma redonda, microscópicos, que habitan el suelo, y atacan las raíces y otras partes de las plantas. Dependiendo de la especie, la alimentación ocurre dentro o fuera de los tejidos. Algunos nematodos, como el nematodo nodulador, se establecen permanentemente dentro de la raíz donde completan su ciclo de vida. El desarrollo de estos organismos ocurre bastante rápido y bajo condiciones ambientales favorables pueden completar más de una generación en un cultivo.

Los nematodos que atacan la berenjena tienen una amplia gama de hospederos dentro del grupo de las hortalizas. Usualmente el daño por nematodos ocurre como consecuencia de la combinación de varias especies de éstos. Los problemas causados por nematodos en berenjena son similares a aquellos encontrados en pimiento y tomate. El daño ocasionado a la planta es consecuencia de la penetración, parasitismo y del efecto del organismo al alimentarse en la raíz.

Los síntomas y la reducción en los rendimientos en este cultivo están directamente relacionados con los niveles de infestación del suelo y otros factores ambientales, según aumenta la infestación así también aumenta el nivel de daño y las pérdidas en el cultivo. Los síntomas típicos del ataque de nematodos se presentan tanto en la raíz como en la parte aérea de la planta, observándose enanismo, marchitez, clorosis y otros síntomas característicos de deficiencias de nutrientes. Debido a que la dispersión de los nematodos en el suelo es irregular, no es frecuente observar síntomas en un predio completo, generalmente se encuentran manchas o grupos de plantas mostrando los síntomas característicos. En casos en los que el predio no ha sido evaluado antes de la siembra, y que haya nematodos en el suelo, los síntomas causados por éstos se notarán con mayor o menor rapidez dependiendo de factores como susceptibilidad de la variedad sembrada, densidad poblacional, y condiciones ambientales, además de la temperatura, textura y humedad del suelo. Suelos con alto contenido de arena, humedad adecuada y temperatura tibia favorecen grandemente el desarrollo y dispersión de la mayoría de los nematodos que atacan ésta y otras hortalizas. Predios altamente infestados pueden presentar síntomas severos como pobre desarrollo o muerte de las plántulas, causando la pérdida de la siembra.

---

<sup>1</sup> Derechos Reservados. La Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico retiene todos los derechos sobre este documento. Se permite el uso o la reproducción parcial del mismo para usos educativos, siempre y cuando se dé crédito total a la EEA/UPR, citando la publicación, la fuente, la fecha de publicación y el autor del capítulo utilizado.

<sup>2</sup> Este documento es uno de los capítulos que componen el *Conjunto Tecnológico para la Producción de Berenjena* (Publicación 165. Mayo 2006).

<sup>3</sup> Investigadora Asociada, Departamento de Protección de Cultivos, Estación Experimental Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

### *Nematodos asociados al cultivo de berenjena en Puerto Rico*

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común (español - inglés)</i>
<i>Meloidogyne</i> spp.	nematodo nodulador – root-knot nematode
<i>Pratylenchus</i> spp.	nematodo lesionador – lesion nematode
<i>Belonolaimus</i> spp.	nematodo de agujijón – sting nematode

La información sobre el daño ocasionado por los nematodos en la berenjena en Puerto Rico y su importancia económica es escasa. Los géneros *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., y *Belonolaimus* spp. son los más frecuentes e importantes en el cultivo de berenjena. Este último es más común en suelos más arenosos. Otros nematodos como *Helicotylenchus* spp., *Trichodorus* spp. y *Rotylenchulus reniformis* han sido reportados en asociación con la berenjena; sin embargo, el efecto sobre el cultivo no ha sido ampliamente estudiado. Desde el punto de vista económico, *Meloidogyne* spp. es el nematodo más importante en el cultivo de la berenjena, siendo *M. incognita* la especie más común en la isla. Este nematodo se encuentra comúnmente atacando un amplio grupo de cultivos hortícolas en las zonas agrícolas.

### *Síntomas*

El **nematodo nodulador** (*Meloidogyne* spp.) causa síntomas notorios tanto en las partes aéreas como subterráneas de la planta. Este nematodo induce la formación de agallas o hinchazones en la raíz, que varían en tamaño y forma, dependiendo del nivel poblacional. A veces se pueden observar agallas de tamaño considerable, lo cual es indicativo de la exposición a múltiples infecciones del nematodo nodulador. Un análisis exhaustivo de la nodulación puede confirmar la severidad de la infección y el daño potencial al cultivo. Se ha demostrado que este daño puede predisponer la planta a la infección por otros organismos como hongos y bacterias.

El **nematodo lesionador** (*Pratylenchus* spp.) es considerado el segundo en importancia en todas las hortalizas por su vasta distribución y amplia gama de hospederos. Afecta la corteza de la raíz, causa lesiones necróticas, desprendimiento de los tejidos corticales y pudrición de la raíz. Las partes aéreas de las plantas se presentan raquílicas, sin vigor y los rendimientos del cultivo se reducen. Al igual que el nematodo nodulador, este nematodo se puede asociar con otros organismos y producir complejos etiológicos. Se ha reportado que este nematodo es el de mayor importancia en los complejos etiológicos en los que participa el hongo *Verticillium*. La presencia del nematodo aumenta la marchitez ocasionada por el hongo en berenjena, incluso el nematodo se reproduce mejor en raíces infectadas con el hongo.

El **nematodo de agujijón** (*Belonolaimus* spp.) atrofia las raíces, las cuales toman la apariencia de un muñón. En altas concentraciones puede destruir las raicillas nuevas, un síntoma que puede asociarse con el efecto de fertilizantes. Este nematodo puede resultar muy dañino a los retoños y a los trasplantes, deteniendo el desarrollo de raíces tiernas y ocasionando la muerte de la planta.

## ***Control***

La identificación correcta de los organismos es el primer paso cuando se sospecha de un problema de nematodos en un predio. En segundo lugar se debe determinar si las poblaciones son lo suficientemente altas como para amenazar al cultivo. La Clínica de Diagnóstico del Servicio de Extensión Agrícola de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, provee servicio de análisis de muestras de suelo o raíces para determinar la presencia de nematodos. Lo ideal es evaluar el predio antes de la siembra y después de la cosecha. De este modo se tiene una idea más clara de las fluctuaciones poblacionales en el mismo. Tome muestras de suelo al azar, a 6 a 8 pulgadas de profundidad. Manténgalas en un lugar fresco y envíelas a la clínica lo más pronto posible.

En los pasados años los agricultores han podido controlar la presencia de nematodos por medios químicos, sin embargo, el uso futuro de los productos químicos es incierto debido a su toxicidad y a sus efectos ambientales detrimentales. Se debe tomar en consideración el uso y combinación de otras prácticas que pueden resultar en un control adecuado y económico de los nematodos.

- **Preparación del terreno** – La preparación adecuada del predio, en donde se incluya la eliminación de residuos de cosechas anteriores, contribuye a eliminar posibles focos de infección de nematodos u otros organismos perjudiciales.
- **Adición de materia orgánica al suelo** - La materia orgánica provee un ambiente favorable para el desarrollo de organismos que pueden competir o que resultan perjudiciales para los nematodos.
- **Uso de plásticos o solarización** - Esta práctica, particularmente en zonas de baja precipitación y elevada exposición a luz solar y en época de verano, reduce las poblaciones de nematodos y mantiene un control efectivo de las malezas, lo que resulta en un aumento en los rendimientos.
- **Control químico** - El uso de fumigantes en el suelo es la práctica de control químico más utilizada para combatir los nematodos en este cultivo, especialmente en el estado de Florida (Estados Unidos). Para información adicional sobre nematicidas registrados en berenjena en Puerto Rico consulte un agente agrícola.