

Un aliado en la guerra contra las plagas de nematodos: uso de la crotalaria juncea como cultivo de cobertura para suprimir a los nematodos de nudo de raíz

Cerruti R2 Hooks* , Koon-Hui Wang**, and Declan Fallon*

* Departamento de Plantas y Ciencias de Protección Ambiental, **Departamento de Entomología y Nematología, Universidad de Florida

¿Qué son los nematodos de nudo de raíz? Los nematodos, también conocidos como redondos, siendo de la phyla más común en animales y pueden vivir libremente o como parásitos en plantas y animales. Los nematodos de nudo de raíz son un grupo de nematodos que atacan exclusivamente las raíces de las plantas (Fotografía 1). Varias cepas importantes son susceptibles a daño por parte de los nematodos. Luego de infectar las raíces, su alimentación causa el desarrollo de estructuras con forma de nudo conocidas como agallas (Fotografía 2). Varios nematodos femeninos con nudo de raíz pueden encontrarse dentro de cada agalla. Como parásitos, los nematodos toman energía y nutrientes de las plantas para soportar su propia supervivencia. Los nematodos de nudo de raíz pueden dañar severamente los cultivos reduciendo su rendimiento y calidad. Las infestaciones severas pueden dar como resultado la muerte de un gran número de plantas, dando como resultado dificultades financieras para los agricultores.



1. Nudos de raíz de nematodo, de 0,3 mm de largo, mostrada 300 veces el tamaño real.



2. Agallas causadas por nematodos de nudos de raíz en raíces de tomate.

Los nematodos de nudo de raíz fueron suprimidos sin la ayuda de pesticidas químicos durante los últimos 50 años, el control de los nematodos de nudo de raíz en la agricultura ha utilizado típicamente pesticidas. Los nematicidas y los fumigantes de tierra se aplican típicamente en la tierra antes de plantar los cultivos. Sin embargo, su disponibilidad limitada en varios países subdesarrollados, el potencial para contaminar el ambiente, riesgos de salud y altos costos han causado que sean reemplazados por otros métodos de control. Además, no son eficaces cuando existen altas poblaciones de nematodos en la tierra. Por lo tanto, se requieren métodos no químicos para el manejo de nematodos.

La aplicación de modificaciones orgánicas, tales como cultivos de cobertura en la tierra, representan una estrategia alternativa que es más segura para el medio ambiente. Se ha descubierto que varias plantas contienen compuestos tóxicos para los nematodos parasíticos en plantas. Cuando crecen en un campo o se incorporan a la tierra, estas plantas pueden reducir las poblaciones de nematodos de nudo de raíz. Las modificaciones orgánicas también pueden incrementar las poblaciones de organismos que son antagonistas a los nematodos. Los hongos nematófagos, por ejemplo, se afectan por el contenido orgánico de la tierra.

Crotalaria Juncea

La *Crotalaria Juncea* L. (Fotografía 3), es una leguminosa vigorosa, de rápido crecimiento, que se utiliza como un cultivo de cobertura en varias áreas subtropicales. La variedad de *Crotalaria Juncea* conocida como "Sol Tropical" fue desarrollada en Hawái y se recomienda para su uso. Además de su capacidad para suprimir nematodos de nudo de raíz, al incorporarse en la tierra como un abono verde, la *Crotalaria Juncea* añade materia orgánica y nitrógeno a la tierra. Cuando se deja en la superficie de la tierra como mantillo, la *Crotalaria Juncea* ayuda a reducir la erosión de la tierra y el crecimiento de maleza.



3. “Tropic Sun” sunn hemp en la etapa de floración temprana (imagen, Khamphout Chandara).

Supresión de nematodos

La capacidad de la *Crotalaria Juncea* para suprimir los nematodos parasíticos en plantas ha sido conocida durante décadas. Algunos estudios han mostrado que la *Crotalaria Juncea* suprime algunas especies de nematodos de nudo de raíz mejor que los nematicidas químicos, porque, contrario a los nematicidas, los cuales únicamente matan nematodos en el momento de la aplicación, la *Crotalaria Juncea* incorporada en la tierra sigue suprimiendo la población de nematodos mientras el cultivo sigue creciendo.

Los mecanismos de supresión de nematodos de la *Crotalaria Juncea* y otras plantas nematicidas pueden funcionar en una o más formas; pueden

- ser no-huéspedes (o ser un mal huésped) para los nematodos
- producir químicos que son tóxicos para los nematodos o inhiben su desarrollo
- estimular la actividad de organismos de origen natural que compiten con o atacan a los nematodos
- funcionar como cultivos trampa para atraer a los nematodos presentes en la tierra y, en algunos casos, prevenir su reproducción; en otros casos, el cultivo tiene que ser destruido para matar a los nematodos (la *Crotalaria Juncea*, sin embargo, no funciona como cultivo trampa).

3.— La *Crotalaria Juncea* en la etapa de florecimiento temprano (fotografía por Khamphout Chandara).

Tácticas para la combinación de la *Crotalaria Juncea* con otros nematodos de nudo de raíz

Aunque la *Crotalaria Juncea* ha mostrado potencial para el manejo de nematodos de nudo de raíz, su efecto, luego de la incorporación en la tierra es de corto plazo – probablemente 2-3 semanas. Posteriormente, los números de nematodos pueden resurgir, con niveles nocivos causando daño en los cultivos. Esto sugiere que el cultivo de *Crotalaria Juncea*

puede combinarse con otras estrategias para el manejo de nematodos. Los cuales pueden incluir:

- La práctica de rotación de cultivos, con plantas que no son portadoras o sean resistentes a los nematodos de nudo de raíz
- Uso de solarización de tierra, la cual involucra cubrir la tierra con un mantillo plástico transparente y utilizar el sol para elevar la temperatura a niveles suficientes para matar a los nematodos
- Realizar el saneamiento del campo, destruyendo los cultivos después de la última cosecha, con el fin de que no funcionen como apoyo a los nematodos y mantener los campos libres de maleza, la cual también podría ser portadora de nematodos.
- Evitar el uso de pesticidas aplicados en tierra, si las estrategias de manejo incluyen un incremento en los números de organismos benéficos a la tierra o si son antagonísticos con los nematodos.

Cuando incorporar la *Crotalaria Juncea*

No se han realizado investigaciones con el propósito de descubrir el mejor momento para cultivar la *Crotalaria Juncea* en la tierra para obtener el máximo control contra nematodos. Sin embargo, si se permite que crezca más allá del florecimiento temprano, la *Crotalaria Juncea* se vuelve fibrosa y difícil tanto de podar como de arar. Además, la cantidad máxima de nitrógeno que la *Crotalaria Juncea* aportará a la tierra se encuentra presente dentro de las fases de florecimiento temprano a mediano. Si la *Crotalaria Juncea* se incorpora demasiado tarde, el nitrógeno puede retenerse en vez de ser aportado al cultivo. Una estrategia de cultivo de cobertura involucra el podado del campo completo de *Crotalaria Juncea*, permitiendo que la porción podada permanezca en la tierra como mantillo en la superficie, y el arado bajo la *Crotalaria Juncea* funciona como abono verde solamente en áreas de filas donde el cultivo comercial será plantado.

Una estrategia de cultivo de cobertura que combina podado, mantillos y abono verde

Paso 1. Plantar la *Crotalaria Juncea* (podar la maleza 40-60 lb/acre), permitiéndole crecer hasta la fase de florecimiento temprano, y podar.

Paso 2. Arar las tiras del campo podado.

Paso 3. Luego de una semana, plante el cultivo comercial en las tiras aradas.

Disponibilidad de las semillas

La *Crotalaria Juncea* no se encuentra siempre disponible, debido al hecho de que los Estados Unidos dependen mucho de las importaciones. Sin embargo, estas fuentes de semillas no son plenamente confiables, y en diversas ocasiones ha habido escasez de semillas de *Crotalaria Juncea*. Se le aconseja a los agricultores que deseen este cultivo de cobertura al recibir inicialmente las semillas, iniciar la producción de sus propias semillas de *Crotalaria Juncea*. La semilla conocida como 'Sol Tropical' también será comercializada desde Hawái en el futuro.

Referencias y lecturas adicionales:

Schmidt, D.P., and B.S. Sipes. 1998. Plant-parasitic nematodes and their management. CTAHR plant disease publication PD-15. 4 p. <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/PD-15.pdf>

Wang, K.-H., and R. McSorley. 2004. Management of nematodes and soil fertility with sunn hemp cover crop. Univ. of Florida, IFAS Extension, ENY-717. 6 p. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/NG/NG04300.pdf>

Reconocimiento

La presente publicación fue desarrollada con el apoyo de una Beca “Professional + Producer”, FWO6-314, de la Región del Oeste SARE (Investigación y Educación para Agricultura Sustentable), un programa del Servicio de Investigación, Educación y Extensión Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

