

aplicación (ODA), para ello se usó atún como cebo atrayente y se registró el total de individuos presentes por punto de muestreo. El programa de evaluación de spinosad sobre *S. basilides* incluyó 6 ensayos. Las parcelas tuvieron un área de 100 m², en un arreglo de bloques completos al azar y 4 repeticiones. Los tratamientos de spinosad (Entrust® 24 SC) oscilaron entre 24 y 48 g/ha. Además se incluyó el carbaryl a la dosis de 1344 g/ha como comparador. Se hicieron cuatro aplicaciones con un intervalo de diez días entre cada. Se usó equipo mecánico y volúmenes que oscilaron entre 2000 y 3000 UHa. Las aplicaciones iniciaron 45 días después del forzamiento. Se registró el número de frutas dañadas por *S. basilides* en cada unidad experimental. Justice® 0.015 GB mostró excelente control de *Solenopsis* sp. en el cultivo de piña. Ambas dosis evaluadas (2 y 3 Kg de producto comercial/ha) mostraron rápida acción (knock-down) sobre esta plaga, registrando un 100% de control a los 30 ODA. Su efecto residual (75 DDA) fue significativamente mayor que el mostrado por el hydramethylnon. En todos los estudios se observó consistentemente dicha tendencia. Ambas dosis de Entrust® 24 S mostraron efectivo control de *S. basilides*. El porcentaje de fruta dañada fue inferior al 2% y no hubo diferencias significativas con el tratamiento comercial. La cantidad de ingrediente activo de spinosad evaluada en ambos programas de investigación fue entre 48-73 veces menor en comparación a las dosis de los tratamientos comerciales incluidos. Esto supone una actividad intrínseca mayor, lo que conlleva un significativo beneficio ambiental. De las observaciones hechas se concluye: Justice® 0.015 GB a las dosis de 2 y 3 Kg de producto comercial por hectárea ofreció excelente y consistente control de *Solenopsis* sp. en todas las fechas de evaluación. El número de individuos registrados al final de las evaluaciones fue inferior al mostrado por el tratamiento comparador (hydramethylnon). Ambas dosis evaluadas (36 y 48 g/ha) del insecticida Entrust® 24 SC mostraron efectivo control del *S. basilides* y no hubo diferencias significativas con el tratamiento comparador (carbaryl). Todos los tratamientos registraron un porcentaje de fruta dañada inferior al 2%.

USO DE ENMIENDAS ORGÁNICAS PARA EL CONTROL DE *Meloidogyne incognita* EN TOMATE

Leida Castro¹, Lorena Flores-Chaves²
lorena17vires@ucr.ac.cr; Udieth Uribe¹

¹ Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica

² Centro de Investigación en Protección de Cultivos. Universidad de Costa Rica.

El nematodo *Meloidogyne incognita* es un endoparásito de penetración total y sedentario, se conoce con el nombre de formador de nódulos radicales, tiene una amplia distribución

geográfica y causa pérdidas agrícolas en muchos cultivos. Tradicionalmente el control de nematodos parásitos de plantas se ha realizado por medio de productos químicos fumigantes y no fumigantes, los cuales, muchas veces son inefectivos, tóxicos y contaminantes del medio ambiente, por lo que existe una enorme presión para disminuir su uso. Las enmiendas orgánicas son tradicionalmente utilizadas para proveer al suelo con nutrientes, materia orgánica y microorganismos benéficos, así como para mejorar la estructura del mismo. Recientemente existe un gran interés en la utilización de estos productos para la supresión de enfermedades y plagas. Enriquecer las enmiendas orgánicas con compuestos como la quitina, estimula la actividad de microorganismos específicos en el suelo, capaces de destruir los huevos y quistes de nematodos fitoparásitos, debido a las enzimas quitinolíticas que degradan la quitina presente en los huevos de nematodos. El objetivo del trabajo es evaluar el efecto de la aplicación de vermicompost a base de estiércol y su enriquecimiento con quitina, sobre el nematodo *Meloidogyne incognita* en tomate a nivel de invernadero. Plantas de tomate de tres semanas de edad de la variedad Haystip se trasplantaron en recipientes con 2 L de suelo proveniente de San Carlos, el cual fue pasteurizado por tres días consecutivos, 8 horas a 960 C. Tres días antes del trasplante se aplicaron los siguientes tratamientos: suelo con solo nematodos, suelo con 25% (v/v) de vermicompost, suelo con 50% (v/v) de vermicompost, suelo con 0.4% (p/p) de quitina (Sigma-Aldrich), suelo con 25% (v/v) de vermicompost y 0.4% (P/P) de quitina, suelo con 50% (v/v) de vermicompost y 0.4% (p/p) de quitina. Una semana después del trasplante las plantas se inocularon con *M. incognita* a razón de 5000 unidades de inoculo (juveniles y juvenos)/planta. La duración total del experimento fue de 60 días después de la inoculación con los nematodos y se determinaron las siguientes variables: peso fresco aéreo, peso seco aéreo y peso fresco radical, población total de nematodos en la raíz y en el suelo, índice de nódulos radicales (INR); índice de masas de huevos (IMH) y tasa de reproducción del nematodo (TR). Se utilizó un diseño experimental restringido al azar con seis tratamientos y 4 repeticiones, los datos se analizaron por medio del análisis de varianza, como separador de medias se utilizó la prueba LSD Fisher al 5%. Se transformaron para su análisis los datos que así lo requerían. La adición al suelo de vermicompost provocó un incremento en todas las variables de crecimiento evaluadas, a mayor dosis del insumo, mayor el incremento; así mismo la aplicación del vermicompost logró disminuir la cantidad de *Meloidogyne incognita*, tanto en la raíz como en el suelo, reduciendo la tasa de reproducción del nematodo en un 58% para la dosis de 25% VE y un 88% para la dosis de 50% VE con respecto al tratamiento testigo (Suelo). Ambas dosis disminuyeron el INR y el IMH. La aplicación de quitina junto con el vermicompost acentuó estos resultados aunque no siempre de manera significativa. La aplicación de quitina como enmienda única no causó efectos significativos

sobre ninguna de las variables evaluadas bajo las condiciones estudiadas. Las enmiendas orgánicas utilizadas tuvieron, bajo las condiciones evaluadas, un efecto positivo en el control de *Meloidogyne incognita* en el cultivo de tomate por lo que en futuras investigaciones deben determinarse los mecanismos relacionados con este efecto.

DETERMINACIÓN DEL DAÑO DEL NEMATODO *Globodera pallida* Stone EN VARIEDAD FLORESTA DE PAPA

Ricardo Piedra¹ rpiedra@inta.go.cr, Miguel Obregón², Cristina Vargas¹, Jeannette Avilés¹, Jorge Meckbel¹

¹Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Costa Rica. ²Doctorado en Ciencias Naturales Para el Desarrollo (DOCINAE).

El cultivo de papa (*S. tuberosum*) al igual que otros cultivos, no escapa al ataque de plagas y enfermedades. El manejo de estos inconvenientes hace que en los sistemas agrícolas, sea uno de los problemas prioritarios por resolver para una producción competitiva. Esto debido a que la papa es uno de los principales cultivos en Costa Rica, y es de vital importancia proveer a los productores de manejo adecuado a las principales enfermedades y plagas del cultivo. Entre los parásitos que atacan al cultivo de papa (*S. tuberosum* L.), los nematodos fitoparásitos han sido de gran importancia en muchos países del mundo. Setenta especies de nematodos han sido señaladas en el cultivo de la papa. Sin embargo, los formadores de quistes, *Globodera rostochiensis* (Woll) Behrens y *Globodera pallida* (Stone) Behrens, son considerados los más dañinos y afectan el rendimiento de este cultivo en la mayoría de las zonas paperas del mundo. A nivel histológico el daño es representado por necrosis de las células de las raíces atravesadas por los juveniles de segundo estado. Cuando estos se detienen en el lugar definitivo de alimentación, las células alrededor de la cabeza del nematodo sufren una profunda transformación. Aunque la población de nematodos no se incrementa tan rápidamente como sucede con los hongos o bacterias patógenos de la papa, una vez que se encuentre bien establecida en las áreas de cultivo no se pueden erradicar. Las condiciones ambientales que aseguran el éxito de un cultivo comercial de papa, proporcionan también las condiciones óptimas para la multiplicación y supervivencia de estos parásitos. Las larvas de los nematodos de quiste de papa, se vuelven activas a 10°C y la máxima invasión de las raíces se realiza a 16°C. Temperaturas del suelo de 26°C por períodos prolongados limitan el desarrollo del nematodo y reducen su proporción. El efecto sobre el rendimiento varía de acuerdo a la densidad de individuos presentes en el suelo, de ser alta puede ser la causa de un completo fracaso en