

el cultivo. Puede también incrementar la susceptibilidad a la marchitez causada por *Verticillium albo-atrum* y la maya causada por *Ralstonia solanacearum*. El daño causado, principalmente referido al peso de los tubérculos, está muy relacionado al número de huevos de nematodo por unidad de suelo: algunos estudios estiman que aproximadamente 2 V ha de papa se pierden por cada 20 huevos/g de suelo arriba del 80% de pérdida del cultivo se puede alcanzar cuando la población de nematodos alcanzan niveles altos en cultivos sin rotación. En Costa Rica el nematodo fue identificado en el Laboratorio de Nematología de la Universidad de Costa Rica, en raíces de plantas de la variedad "Floresta" provenientes de una línea ubicada en San Juan de Chicuá Cartago. El objetivo del estudio fue determinar umbrales de daño del nematodo *Globodera pallida* Stone basado en larvas y huevos por gramo de suelo inoculado, con un análisis de quistes en raíz de las plantas de papa inoculadas y el peso en gramos de tubérculos en cada tratamiento. El estudio se realizó en condiciones de invernadero en la localidad de San Juan de Chicuá, en la zona norte de Cartago, con una altitud de 2800 msnm y con temperatura de suelo promedio de 16.87 grados centígrados durante la investigación. La extracción de quistes se efectuó por el método de Fenwick Modificado, con una viabilidad por quiste de 260 huevos y larvas en 700 gramos de suelo esterilizado. Se inocularon de 5 a 45 quistes por tratamiento con testigo sin inoculación. Se determinó que las cantidades de 35, 40 y 45 quistes inoculadas presentaron síntomas de quistes en la raíz, las mismas inoculaciones mostraron un promedio de 13,0, 14,86 y 16,71 huevos y larvas de *Globodera pallida* Stone, por gramo de suelo. Estas inoculaciones dieron un porcentaje de disminución de peso en gramos de los tubérculos de 21,43, 30,93 y 42,86 % respectivamente. Hay que considerar que a nivel de campo el umbral de daño puede variar por aspectos del manejo agronómico, relaciones con otros organismos y factores como humedad, tipo de suelo, temperatura y época de siembra. Sin embargo, estos resultados ayudan a tomar decisiones en aplicaciones de tratamientos químicos o naturales en fincas positivas sin control de la plaga.

EFICACIA BIOLÓGICA DE HONGOS NEMATÓFAGOS PARA EL COMBATE DEL NEMATODO *Globodera pallida* Stone EN PAPA

R. Piedra Naranjo¹ rpiedra@jora.or.cr, Miguel Obregón², J. Meckbel¹

¹ Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria INTA Costa Rica

² Doctorado en Ciencias Naturales Para el Desarrollo (DOCINAE)

Entre los parásitos que atacan al cultivo de papa (*Solanum*

tuberosum L.), los nematodos litoparásitos 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 *G. pallida* (Stone) Behrens, son considerados los más dañinos, afectan el rendimiento de este cultivo y tienen impacto por ser una plaga cuarentenaria. Cada quiste pven contiene un promedio de 200 a 500 huevos y larvas. Las plagas agrícolas como *Globodera* spp han tratado de ser controladas durante años mediante el empleo de plaguicidas químicos de fuerte impacto negativo sobre los organismos beneficiosos presentes en el suelo medio ambiente y ser humano, pero hoy día se conoce que existen actividades como el uso de hongos y organismos en el control de plagas en cultivos como la papa. El manejo biológico de nematodos fitoparásitos es un componente esencial, tanto en el control integrado de plagas, como en la agricultura ecológica sostenible. El estudio del potencial de las bacterias y los hongos endofíticos para el control biológico de nematodos fitoparásitos adquiere gran importancia durante los últimos años debido a la creciente necesidad de disminuir el uso de plaguicidas en los sistemas de producción agrícola y donde el cultivo de papa (*S. tuberosum* L.) no escapa a esa realidad. El objetivo fue evaluar la eficacia de hongos nematófagos contra el nematodo *Globodera pallida* Stone. Se analizaron las variables de peso en gramos de tubérculos de papa de cada tratamiento, número de quistes sin eclosionar, número de quistes eclosionados y cantidad de quistes recuperados en el suelo en cada tratamiento. Además se observaron al microscopio de luz el parasitismo en los quistes tanto externa como internamente. El estudio se realizó en la localidad de San Juan de Chicuá, zona norte de Cartago, con una altitud de 2800 msnm, el suelo es de origen volcánico del orden Andisol y la temperatura, precipitación y humedad relativa promedio anual es de 15 °C, 2.100 mm y 85% respectivamente. Para la inoculación de quistes de *Globodera pallida* Stone la separación de quistes de suelo se utilizó el sistema de Fenwick modificado. Se utilizó un diseño restringido al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Las cepas de hongos evaluadas fueron: *Beauveria* sp (JV), *Paecilomyces laonus* (CFI), *Pochonia* sp (Mog 08H), *Lecanicillium lecanii*, (SOS), *Trichoderma* sp (hongo nativo de la estación Carlos Durán,) y un testigo absoluto. Se utilizaron 700 gramos de suelo esterilizado en cada tratamiento y una viabilidad infectiva promedio de 180 larvas y huevos por quiste. En la inoculación de quistes se usó una tela tipo muselina para determinar la eclosión de quistes y la recuperación del suelo al final de la investigación. Los resultados mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos. *Trichoderma* sp y *Beauveria* sp (JV), con respecto a los hongos *Lecanicillium lecanii*, *Pochonia* sp (BOS), *Paecilomyces* sp y el testigo absoluto en la variable de recuperación de quistes en el suelo. El tratamiento *Trichoderma* spp fue el mejor, tanto en la no recuperación de quistes de suelo como un mayor peso de tubérculos de

papa. El efecto de los mecanismos de acción en la cepa de *Trichoderma* sp como agente biológico quedó demostrado en esta investigación contra *Globodera pallida* Stone. La cepa del hongo *Beauveria* sp en la recuperación de quistes del suelo dio resultados muy semejantes al tratamiento *Trichoderma* sp, pero no así en el peso en gramos de tubérculos de papa. Sin embargo, esta cepa de hongo no se debe descartar en otras investigaciones.

MANEJO DE *PROSAPIA simulans* (Hemiptera: Cercopidae) POR MEDIO DE *Metharizium anisopliae* (Metsch) SOROKIN.

Marcela Acuña Porras¹ maaeacuna81@gmad.com, Helga Blanco¹, Carlos Sáenz²

¹ Centro de Investigación en Protección de Cultivos, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, 2^a División Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)

El salivazo es considerado la plaga más dañina en las pasturas y zonas productoras de azúcar de América Tropical por su amplia distribución y capacidad de multiplicación. Se reporta un número importante de especies de estos cercopidos que atacan gramíneas cultivadas, desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina. Algunas especies son plagas muy importantes en la caña de azúcar y de otras gramíneas como arroz, sorgo, maíz, o implementación del control biológico con *M. anisopliae* es una opción viable y efectiva para manejar las pérdidas económicas que por altas infestaciones produce el salivazo. El objetivo de este estudio fue evaluar la patogenicidad y virulencia de dos aislamientos de *M. anisopliae* en ninfas de *Prosapia simulans* y su potencial para control microbiano de cercopidos en pastos. La reactivación, reproducción, evaluación de patogenicidad de los aislamientos y los ensayos de virulencia de *M. anisopliae* sobre ninfas de *Prosapia simulans* en condiciones de invernadero, se realizó en las instalaciones de la Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). La investigación de campo se realizó en una finca ganadera en Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica en el 2007. Se seleccionaron dos biotipos de pasto trasvafa (*Cynodon dactylon*), donde se establecieron 6 bloques compuestos por 3 parcelas de 6x6m para un total de 18 parcelas. Cada parcela se cuarteó con la ayuda de una cinta métrica, dejando subparcelas de 1x1 m. Los bloques estuvieron distanciados 25 m entre sí. Cada bloque consistió de tres tratamientos (parcelas) donde los tratamientos fueron las cepas del hongo *M. anisopliae*: PI43 y Taboga, en la dosis 5.0 x 10¹³ conidios/g y el testigo (sin aplicación del hongo) a determinación de la cantidad de hongo para cada parcela se realizó determinando la concentración del biotipo del hongo a