

podrían ser generalizadas a pesar de análisis muy detallados para cada una de las condiciones y situaciones evaluadas en este trabajo. Al relacionar el factor climático (precipitación) prácticas agrícolas y sistemas de cultivo (sol y sombra) confirman la existencia de complejas interacciones entre artrópodos a nivel del suelo. Estas interacciones varían en el tiempo y en el espacio. Se pudo observar que las arañas son más abundantes en Tres Ríos durante todo el año, siendo favorecidas por las lluvias; durante el verano permanecen a la sombra y en el invierno al sol. En Barreal bajo condiciones de sombra y en verano son poco abundantes. Las hormigas y los escarabajos estafilínidos son más abundantes y prefieren las condiciones ofrecidas en Palmares durante todo el año, mientras que en Tres Ríos no son comunes. El resto de depredadores fueron abundantes en Naranjo durante el invierno, intermedios en Tres Ríos y menos comunes en Barreal de Heredia. Se destaca el valor de preservar y utilizar de forma racional los recursos naturales propios de cada zona para que puedan ser utilizados como agentes alternativos al control de plagas. Existen depredadores generalistas (arañas, escarabajos y hormigas) y algunos posibles más especializados de distribución más homogénea o en algunos casos más localizada, que pueden estar ejerciendo un papel controlador de plagas en los cafetales. Algunos insectos recolectados podrían ser evaluados para su multiplicación y desarrollo en programas de reproducción en laboratorio para su posterior evaluación y liberación en campo para el manejo agroecológico de plagas. Es importante destacar entre los agricultores el potencial que llenen estos organismos. Que pueden favorecer su multiplicación. Que disminuyan el uso de pesticidas bajando los costos de producción y que produzcan de forma más amigable con el ambiente haciendo del café de Costa Rica un producto diferenciado y producido de manera sostenible.

Evaluación del efecto del uso de CAOLINITA (SURROUND WP) sobre la CALIDAD Y producción DE MELÓN (*Cucumis melo*)

Rubén Ortiz Vega¹, ruben.ortiz@agrosoci.com, Peter S. Barrows², Lisette Hernández¹
181011groSA 2NovaSource, Tessendero Kertay Inc

La aplicación de arcilla caolínita procesada (Surround WP, protector de cultivos, Tessendero Kerley Inc., Bélgica) ha probado ofrecer una significativa reducción sobre la quemadura de sol, escaldado y estrés por temperatura en diferentes cultivos. La reducción de la temperatura del follaje provee una menor actividad fotosintética que resulta en un aumento en la productividad y calidad en diversos cultivos hortícolas

y frutales. Existe una necesidad de información sobre los beneficios del Surround en el cultivo del melón (*Cucumis melo*) en zonas tropicales. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la aplicación del Surround WP para proteger los frutos de la quemadura de sol en melón. Se utilizó la técnica "Inversión en finca" para la realización del ensayo el cual se llevó a cabo en Melonera La Ceiba localizada en la Península de Nicoya, Costa Rica. El experimento inició en enero del 2004. No hubo precipitación durante el experimento, todas las plantas fueron irrigadas diariamente. Se utilizaron los siguientes 3 tratamientos: 1) Testigo diatomita (75 kg/ha) como manejo convencional de la finca, 2) Surround WP 64 kg/ha, 3) Surround WP 92 kg/ha con 10 repeticiones cada uno. Los tratamientos con Surround fueron aplicados con spray boom a 400 litros de volumen de agua/hectárea. Se realizó una aplicación por tratamiento de Surround 7 días antes de la cosecha. La aplicación de diatomita se hizo dirigida a cada melón con bomba de espalda utilizando una boquilla cónica 2 veces antes de la cosecha durante la última semana de cultivo. Las parcelas de cada tratamiento fueron de aproximadamente 1 ha cada una. Se utilizó un modelo apareado con prueba de "t" ($P > 0.05$) para cada experimento. Las comparaciones se realizaron entre tratamientos cada uno por separado. El modelo estadístico implementado fue: $Y_{ij} = \mu + \tau_i + r_j + e_{ij}$, donde Y_{ij} es la i -ésima observación para el j -ésimo parámetro, μ es la media general, τ_i es el componente correspondiente a la muestra, r_j es el componente correspondiente al par de observaciones y e_{ij} es el error al azar. Cada tratamiento fue evaluado directamente en el campo un día antes de la cosecha. Las mediciones de desperdicio de fruto ocasionadas por quemadura de sol se realizaron en todas las unidades experimentales. La aplicación de Surround redujo sustancialmente la cantidad de desperdicio (merma) en comparación con el manejo convencional de las aplicaciones de diatomita. Se realizó una estimación del potencial efecto económico en la reducción de desperdicios mediante el uso de Surround. La estimación se realizó utilizando las siguientes suposiciones: productividad promedio 7500 caps/ha, precio por caja de \$5.00. Se concluye de acuerdo a lo observado que las aplicaciones de Surround aumentaron el tamaño del fruto de melón y redujeron la cantidad de desperdicios. No se presentaron daños por quemadura de sol al aplicar Surround. Las aplicaciones comerciales de Surround pueden resultar en un incremento sustancial en las ganancias en la producción de melón.

Evaluación de la resistencia a *Colletotrichum sp.* en tres genotipos costarricenses de papaya (*Carica papaya* L.) "Pococi"

Neiva Sánchez-Chiáng¹, neiva.sanchezchiang@uccsc.ac.cr, Luis Barboza², Lih Hofmann³, Eric Mora⁴, Antonio Bogantes⁵.

Gerardina Umaña⁶

¹Universidad de Costa Rica Laboratorio de Técnicas Moleculares aplicadas a la Fitoprotección. Centro para Investigaciones en Protección de Cultivos (CIPROC), ²Universidad de Costa Rica 2Ceal/O para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS). Universidad de Costa Rica 3Laboratorio de Biotecnología Vegetal/Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS) Universidad de Costa Rica 4Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEAFBM), Universidad de Costa Rica 5Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA)-Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 6Laboratorio de Tecnología Poscosecha. Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA). Universidad de Costa Rica

La papaya (*Carica papaya* L.) es muy apetecida para su consumo fresco e industrialización. En Costa Rica esta fruta se encuentra en segundo lugar de preferencia por los consumidores representado por 14,1 kg anuales per capita. Su producción anual asciende a 58 408 toneladas y las exportaciones a mercados internacionales generan divisas para el país por 2.5 millones de dólares anuales. Debido a la importancia de la papaya en la economía costarricense, se desarrolló un programa para el mejoramiento genético de materiales promisorios por la Universidad de Costa Rica y el INTA. El primer producto comercial de ese programa es el híbrido "Pococi" el cual comprende casi el 50% del área total de siembra de papaya en Costa Rica. Otros de los genotipos costarricenses promisorios del programa que se están evaluando son los denominados "11P" y "10G". Entre las principales enfermedades de la papaya que afectan la calidad poscosecha, se encuentra la antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*). En Umón, lugar donde los genotipos mencionados han sido desarrollados, existen condiciones favorables para el desarrollo de esta enfermedad, lo cual permite evaluar la resistencia de los distintos genotipos al hongo. Sin embargo, no se ha evaluado la resistencia de estos genotipos en otras zonas del país. Por este motivo se procedió a estudiar la resistencia de estos genotipos en la zona sur de Costa Rica en la Península de Osa, la cual es una zona con gran potencial de desarrollo para el abastecimiento local y posibles exportaciones hacia Panamá. Se cultivaron plantas de los genotipos Pococi, 11P y 10G en una parcela localizada en Puerto Escondido en la Península de Osa. Frutos de 15 días de edad se embolsaron y se les aplicaron tratamientos con 104 y 104 esporas de *Colletotrichum sp.* Como controles se evaluó el inóculo de campo y la aplicación de agua a cada genotipo. Los frutos fueron evaluados en poscosecha para cuantificar la severidad de *Colletotrichum sp.* y *Corynespora sp.* en los genotipos mencionados anteriormente. Se observó que el genotipo más susceptible al daño por antracnosis fue 10G con el tratamiento de 104 esporas, seguido del genotipo 11P con inóculo de campo. Además, se observó que frutas de

bs genotipos 10G y 11P con inóculo de campo presentaron mayores porcentajes de maduración que el resto de bs tratarientos. Se concluyó que bs genotipos 11P y 10G son significativamente más susceptibles a daño por antracnosis que el genotipo comercial Pococi.

SPINETORAM Y SULFOXAFLOR: INNOVACION Y TECNOLOGÍA PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE MELÓN.

Leonardo Paniagua1 Wponingvo@dowcom Alejandro Cedeño1, Eswin Castañeda2

1Investigación y lo Oow AgroSciences Costa Rica
2Investigación y Desarrollo Oow AgroSciences Guatemala.

La compañía Dow AgroSciences evaluó dos nuevos insecticidas que serán introducidos para el control de plagas en el cultivo de melón en Costa Rica. En primer lugar, el spinetoram, molécula derivada de productos naturales y que se obtiene a partir de la fermentación de la bacteria *Sacharopolyspora spinosa*, pertenece a la familia de productos Spinosyn y es efectivo sobre un amplio espectro de plagas, en las cuales se encuentran especies de lepidópteros, trips, minadores y moscas entre otros. Actúa por contacto e ingestión. Spinetoram se acopla (a través de un sistema de proteínas) a los receptores nicotínicos de acetilcolina, activándolos y permitiendo el flujo del ión sodio al interior de la célula postsináptica. Las neuronas se despolarizan e hiperactivan, estimulando el sistema muscular, produciendo síntomas como extensión de las patas, contracciones y temblores involuntarios, batir de alas, postración, lo que lleva a todo el sistema a una fatiga neuromuscular, parálisis y finalmente a la muerte del insecto. Por otra parte, recientemente se inició el desarrollo del sulfoxaflor, molécula efectiva en el control de insectos con aparato bucal succionador. La sintomatología causada en especies susceptibles es consistente con el efecto del grupo de los nicotinoides. Actúa a través de la activación del receptor nicotínico de la acetilcolina. Sin embargo, los datos existentes comprueban que posee un mecanismo de acción único en el receptor neonicotinoide del insecto. Sulfoxaflor no tiene resistencia cruzada con los grupos de insecticidas existentes. Los principales objetivos del trabajo son evaluar la efectividad del insecticida spinetoram para el control de *Diaphanla hyalinata*, *D. nitidalis* y *Spodoptera sunia* en el cultivo de melón. Evaluar la efectividad del insecticida sulfoxaflor para el control de *Bemisia tabaci* en el cultivo de melón. El proyecto de investigación abarca un total de 15 trabajos de investigación, realizados en áreas experimentales del Pacífico Norte de Costa Rica y Costa Sur de Guatemala entre los años 2007 y 2010. Evaluación del spinetoram para el control de *D. hyalinata*, *D. nitidalis* y *Spodoptera sunia*. Se

realizaron 11 experimentos, en donde se evaluaron dosis crecientes de este insecticida y se comparó contra el benzoato de emamectina. Las parcelas tuvieron un área de 70 m² (4 camas de cultivo y 10 metros de largo) dispuestas en un diseño de Bloques Completos al Azar con 5 repeticiones. Se realizaron 2 aplicaciones con un intervalo de 7 días entre cada una, usando equipo experimental y empleando un volumen de 350 UHa. Se evaluó el número de frutos dañados por unidad experimental como variable indirecta del efecto de los tratamientos sobre las especies de lepidópteros presentes en las áreas experimentales. Evaluación del sulfoxaflor para el control de *B. tabaci*. Se realizaron 4 experimentos. Se usó un diseño de Bloques Completos al Azar y cuatro repeticiones. Cada unidad experimental tuvo un área de 120 m² (7 camas de cultivo y 10 metros de largo). La aplicación se hizo con bomba motorizada, empleando una boquilla de cono sólido, una presión de 95 PSI y un volumen de 450 UHa. Se llevaron a cabo dos aplicaciones con un intervalo de 7 días entre cada una. Se evaluó el número de ninfas presentes por hoja, muestreando un total de 4 hojas por repetición. Los tratamientos incluyeron dosis crecientes del sulfoxaflor y se comparó contra el imidacloprid, spiromesifen, pyriproxyfen y acetamiprid a las dosis de 150, 96, 60 y 100 g/ha, respectivamente. Para cada variable y fecha de evaluación se realizó un análisis de varianza. En los casos en donde hubo diferencias se llevaron a cabo pruebas de comparación múltiple de medias (LSD) al 5%. El porcentaje de frutas dañadas en las áreas tratadas con spinetoram fue de 0.04%, superando el desempeño mostrado por el B. de emamectina (1.12%). Por otra parte, sulfoxaflor a la dosis de 100 g/ha registró porcentajes de control del 82 y 93%, mostrando diferencias significativas con la mayoría de tratamientos comerciales incluidos. De acuerdo a lo observado puede concluirse: El spinetoram a la dosis de 18 g/ha demostró ser altamente efectivo para el control de lepidópteros en el cultivo de melón. Su desempeño fue superior a la acción mostrada por el B. de emamectina, que registró 1.08% más cantidad de fruta dañada. Sulfoxaflor (100 g/ha) mostró excelente control de ninfas de *B. tabaci*, superando significativamente el desempeño mostrado por tratamientos comerciales como el imidacloprid y acetamiprid.

DINAMICA POBLACIONAL DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN CULTIVOS TROPICALES EN LA REGIÓN HUETAR NORTE Y ATLÁNTICA DE COSTA RICA

Joaquín Durán Mora1 jdurc@trc.ac.cr, Tomás de Jesús Guzmán2, Wayner Montero1, Ingrid Varela3, Silvia Hemández3.

1 Escuela de Agronomía ITCR Sede San Carlos 2 Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo ITCR Sede San Carlos.

3 Laboratorio de Nematodos, Escuela de Agronomía ITCR Sede San Carlos

El programa interinstitucional de investigación en biodiversidad y ecología de organismos de suelo con énfasis en sistemas de producción limpia y control biológico, surgió como un primer paso, en el desarrollo de un programa más sustentable de manejo integrado de nematodos fitoparásitos. Dicho programa se desarrolló en el Laboratorio de Nematología del Centro de Investigación y Desarrollo de la Agricultura Sostenible para el Trópico Húmedo (CIDASTH), de la Escuela de Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos. El objetivo del mismo es identificar y caracterizar poblaciones de fitonematodos en agroecosistemas de cultivos tropicales, en Costa Rica, con vistas a buscar nuevos sistemas de control de nematodos amigables con el ambiente. Desde el año 2006 y hasta el 2010, se realizaron monitoreos mensuales a través de un ciclo de cultivo como mínimo de las poblaciones de nematodos fitoparásitos en 14 plantaciones de arroz, 7 plantaciones de piña, 7 plantaciones de ñame y 5 plantaciones de plátano, ubicadas en las regiones Huetar Norte y Huetar Atlántica de Costa Rica, además en cada predio se recolectó muestras para aislar hongos del suelo con potencial para ejercer un efecto nematófago. En el cultivo de arroz los nematodos con mayor densidad de población fueron *Pratylenchus* (11280 individuos/100 g de raíz) y *Meloidogyne* (14575 individuos/100 g raíz). Además el crecimiento poblacional de *Pratylenchus* se ajustó a un modelo lineal ($R^2=0.99$), y el de *Meloidogyne* se ajustó a un modelo exponencial ($R^2=0.91$). *Helicotylenchus*, *Tylenchorrhynchus*, *Tylenchus* y *Criconemoides* también fueron determinados en las muestras. Los nematodos más importantes en los campos de piña fueron *Pratylenchus* y *Helicotylenchus* con densidades medias de 1048 nematodos/100 gramos de raíz y 212 nematodos/100 g de raíz, respectivamente. En estos campos también se determinó *Criconemoides*, *Meloidogyne* y *Tylenchus*. En el cultivo de plátano se determinó que *Pratylenchus* fue el nematodo de mayor importancia (3900 nematodos/100 gramos de raíz) seguido de *Meloidogyne* (3740 nematodos/100 gramos de raíz), *Radopholus similis* (2700 nematodos/100 gramos de raíz) y *Helicotylenchus* (450 nematodos/100 gramos de raíz). Además, el crecimiento de la población de nematodos fitoparásitos se describe a través de un modelo matemático lineal ($R^2=0.89$). En los campos de ñame la población de nematodos fitoparásitos fue escasa, se determinó la presencia de *Helicotylenchus*, *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, sin embargo sus poblaciones no alcanzaron los 20 nematodos/100 gramos de raíz. Para cada población importante de nematodos se calcularon escalas de incidencia o rangos de conteo, las cuales serán de gran utilidad para determinar niveles de infestación. Además se está en proceso de identificar los mismos a nivel de especie por medio de métodos moleculares. Se ha logrado aislar los