

BENZOILFENIL-UREA (INHIBIDOR DE QUITINA), EN EL MANEJO DE *Sciothrips cardamomi* Ramk, (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE), EN EL CULTIVO DE CARDAMOMO

Claudio Nunes Zuffo¹,
nuns.cla@gmail.com
Pedro Chub Morales²,
estuardo3625@hotmail.com

¹Programa Uniterra,
Centro de Estudio y de Cooperación
Internacional (CECI), Servicio
Universitario Mundial de Canadá.

²Federación de Cooperativas de
las Verapaces. (FEDECOVERA).

RESUMEN

El thrips *Sciothrips cardamomi* es la principal plaga insectil del cardamomo en Guatemala. Ambos, adultos y ninfas dañan las panículas, las flores y las cápsulas afectando su crecimiento y valor comercial. Con el objetivo de manejar este problema y contar con una medida inmediata y menos nociva hacia los insectos polinizadores del cardamomo, se evaluó el inhibidor de quitina (Benzoilfenil-urea, Triflumuron), en dos municipios (San Juan Chamelco y Cobán). El daño por el thrips, antes del tratamiento se situaron entre el 46.05 y 62.84 %. Los resultados obtenidos, muestran una reducción significativa, después del tratamiento, del 10.24 y 5.66 % de daño. Se recomienda el uso del inhibidor de quitina evaluado por ser una alternativa eficaz y económica para la reducción del daño causado por el thrips y por su menor impacto hacia los polinizadores del cardamomo.

PALABRAS CLAVE: *Sciothrips cardamomi*, *Elettaria cardamomum*, inhibidor de quitina, Benzoilfenil-urea, Triflumuron.

ABSTRACT

BENZOILFENIL-UREA (CHITIN INHIBITOR), IN THE MANAGEMENT OF *SCIOTHRIPS CARDAMOMI* RAMK, (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE), IN THE CARDAMOM

The cardamom thrips, *Sciothrips cardamomi* (Ramakrishna, 1935), is a devastating pest of cardamom (*Elettaria cardamomum*), in Guatemala. Both adults and larvae damage panicles, flowers and capsules of cardamom. Injury affected tender capsules and hence have no market value. To manage damage caused by thrips, a chitin inhibitor (Benzoilfenil-urea, Triflumuron) was evaluated. The estimated direct pod damage by thrips before the treatment was between 46.05 and 62.84%. The results show a significant reduction, after treatment, of 10.24 and 5.66% damage. The chitin inhibitor, triflumuron significantly reduced the damage of the pods. Therefore, triflumuron could be recommended as an effective insecticide against thrips and with less damage to pollinators in cardamom plantations.

KEY WORDS: *Sciothrips cardamomi*, *Elettaria cardamomum*, chitin inhibitor, Benzoilfenil-urea, Triflumuron.

INTRODUCCIÓN

El cardamomo, *Elettaria cardamomum* (L.) (Zingiberaceae), es una especie herbácea y perenne que se cultiva bajo cubierta forestal en las zonas húmedas del centro y norte de Guatemala. Hasta hace poco, no habían problemas de plagas, con la excepción del barrenador de tallo y perforador de cápsula *Cholus pilicauda* Champion (Coleoptera: Curculionidae). En la primera década del siglo XXI el thrips del cardamomo *Sciothrips cardamomi* (Ramakrishna, 1935), emergió como principal plaga, provocando en ciertas áreas, daños de hasta el 90% en las cápsulas cosechadas (*obs. del autor*). Hasta la fecha, no se ha evidenciado que *S. cardamomi* sea vector de alguna enfermedad o virus en el cardamomo; su impacto económico, reside en el raspaje sobre las cápsulas en formación durante la alimentación, reduciendo el tamaño, número de semillas, reducción del aroma y una mayor caída de flores (Dharmadasa *et al.*, 2008). Las mayores poblaciones son observables durante la estación seca, descendiendo notablemente durante la estación lluviosa (junio - noviembre). El daño causado por *S. cardamomi*, repercute en los ingresos de aproximadamente 300.000 familias de pequeños productores y productoras de cardamomo, ubicados

principalmente, en los departamentos de Alta Verapaz y Quiché, Guatemala (GU-M1055 2014). Actualmente, el único método de manejo de *S. cardamomi* es el uso de insecticidas de síntesis. Las casas comerciales ofrecen un abanico de productos que van desde los organofosforados, pasando por los piretroides, carbamatos y neonicotinoides. No obstante, estos pesticidas causan una alta mortalidad en los insectos polinizadores; particularmente los insecticidas pertenecientes a la familia de neonicotinoides (Faucon J-P *et al.* (2005); Halm M.P. *et al.* (2006); Laurino D. *et al.* (2011); Tasei J.N., *et al.* (2000); Yang E.C., *et al.* (2008)). Sin embargo, los neonicotinoides son los más promovidos en Guatemala para el control de *S. cardamomi* (Nunes, C. 2015). El uso de estos insecticidas en el cultivo de cardamomo no se sustenta, debido a que más del 70% de la fructificación del cardamomo depende de la polinización por insectos (Lang Ovalle 1982).

El objetivo del estudio fue generar una alternativa al actual manejo del thrips y reducir su impacto hacia los insectos polinizadores del cardamomo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El inhibidor de quitina Triflumoron (Certero 48 SC) de la familia Benzoilfenil-urea, fue comparado con un testigo absoluto, (sin insecticida), bajo un diseño de parcelas apareadas en dos localidades: San Marcos, finca Chiis, San Juan Chamelco, Alta Verapaz y finca Palipeq, Carcha Norte, Cobán, Alta Verapaz. Cuatro aplicaciones en dosis de 1.5 cc/l, fueron realizadas en intervalos de 25 días. Estas dieron comienzo el 30 de marzo 2017, finalizando el 16 de junio. Cada unidad experimental tuvo una superficie de 400 m² con un número de plantas útiles de 64 plantas. Antes del tratamiento, se realizó una limpieza, eliminando las hojas secas tanto para la parcela tratada como para el testigo. La aplicación del insecticida fue dirigida hacia la panícula y el

primer tercio de la base de la planta durante la fase de mayor floración (marzo-junio). Las cápsulas fueron cosechadas una vez maduras en el mes de octubre. Se cosecharon cuatro bandolas por planta en seis plantas tomadas al azar, por tratamiento y testigo. Las cápsulas cosechadas fueron clasificadas en cinco grupos en función del daño: 1, Sin daño (sin presencia de cicatrices), 2, con un área de daño menor a 1/3 de la superficie de la cápsula. 3, con una superficie de daño mayor a 1/3 de la cápsula pero menor a 2/3 y 4, con una superficie mayor a 2/3 de la cápsula. Para cada capsula se determinó su peso. Las diferencias en los resultados fueron puestas en evidencia por medio de una comparación de medias (test t), con la ayuda del software InfoStat versión 2018.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación del thrips

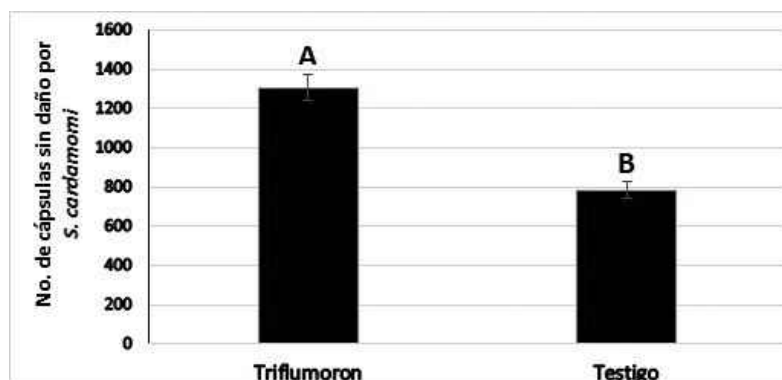
En noviembre del 2014, en el departamento de Alta Verapaz fueron recolectados 32 especímenes adultos en cultivos de cardamomo; estos fueron llevados al laboratorio de Diagnóstico en Fitoprotección del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del gobierno de Quebec, Canadá. Todos los especímenes fueron identificados como *Sciothrips cardamomi* (Ramk) por Jean-Philippe Legare y Mario Frechette.

Estimación del daño

En la finca Palipec fueron cosechadas 1455 cápsulas por tratamiento e igual número por el testigo. De las cápsulas observadas en el tratamiento con triflumoron, 1306, (89.76%),

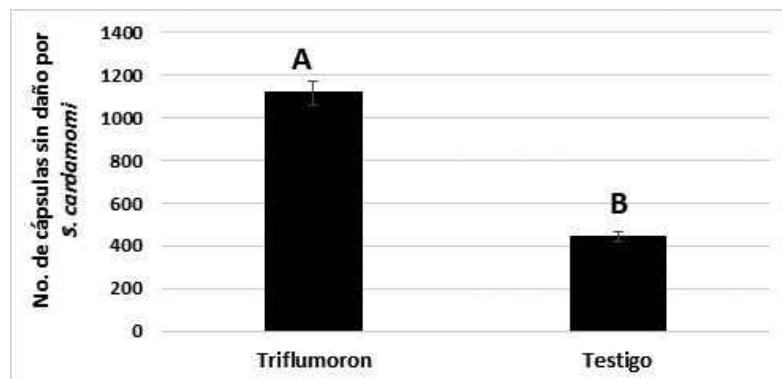
no presentó daño por thrips; mientras que en el testigo absoluto fueron 785, (53.95%), no presentó daño por thrips. Los promedios de las cápsulas sin daño por thrips muestran una diferencia altamente significativa ($p < 0.0001$) entre las tratadas con el inhibidor de quitina versus las no tratadas (Figura 1).

En la finca Chiis fueron recolectadas 1184 cápsulas por tratamiento e igual número por el testigo. De las cápsulas observadas, 1117, (94.34%), no presentaron daño por thrips en las macollas tratadas con triflumoron, mientras que en el testigo, 440 cápsulas, (37.16%), no presentaron daño. Se observa una diferencia significativa ($p < 0.0001$) entre las tratadas con el inhibidor de quitina con las no tratadas (Figura 2).



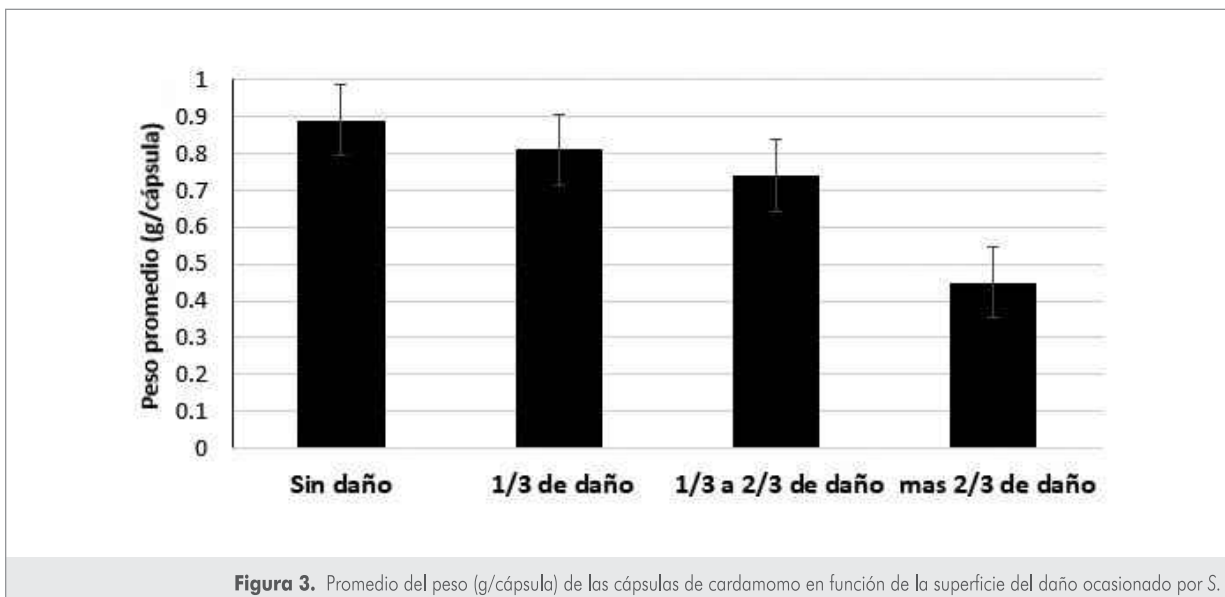
Test t. Letras diferentes indica diferencia significativa ($p < 0.0001$)

Figura 1. Número de cápsulas de cardamomo sin daño por *S. cardamomi*. Finca Palipec.



Test t. Letras diferentes indica diferencia significativa ($p < 0.0001$)

Figura 2. Número de cápsulas de cardamomo sin daño por *S. cardamomi*. Finca Chiis.



El peso promedio acumulado, tanto de la finca Palipeç y Chiis, ($n= 5278$), muestra una disminución del peso en función del incremento del área de raspado de las cápsulas por el thrips. Los pesos promedios fueron de: 0.89, 0.81, 0.74 y 0.45 g. para las cápsulas sin daño, < a 1/3, de 1/3 a 2/3 y > a 2/3 respectivamente. (Figura 3).

El estudio revela que la formación de la costra causada por el thrips en las cápsulas, genera un bajo peso, provocando una pérdida directa en el rendimiento. En Guatemala, no existen restricciones para el uso de insecticidas o programas para el manejo del thrips en el cultivo del cardamomo. Tanto los productores y productoras de cardamomo como los técnicos, no conocen o no le dan la importancia debida al impacto de los insecticidas sobre los polinizadores, en un cultivo entomófilo, altamente dependiente de estos insectos, para el desarrollo de sus frutos. En efecto, se ha estimado que el 71% de los frutos viables es efectuado por himenópteros, mientras que mariposas, colibrís, ácaros, lluvia y viento pueden polinizar un 26% de los frutos viables; el resto podría deberse a autogamia natural. El uso de insecticidas con toxicidad selectiva y modos de acción diferente a los insecticidas neurotóxicos, llamados "bio-rationales", juegan un papel importante en los programas de manejo de plagas, más aún, si estos incluyen el manejo o liberación de enemigos naturales o en cultivos donde la polinización es un componente importante en la producción, tal como en el cultivo del cardamomo, donde la producción, depende de la acción de los insectos polinizadores (Lang Ovalle 1982). El estudio confirma que el uso del trifluroron, resulta en un menor daño en los frutos (Figuras 1 y 2), y en consecuencia en un mayor peso (Figura 3). Esto, debido a la supresión de la población de thrips y una mayor polinización, ya que los

benzoilfenil-ureas no afectan directamente a los insectos adultos. En el mercado centroamericano existen tres inhibidores de quitina: lufenuron, novaluron y trifluroron. Este último, por ser uno de los primeros desarrollados, con cerca de 30 años en el mercado, se obtiene a un menor precio, lo que lo aventaja de los dos primeros. El thrips está emergiendo como una plaga devastadora; ya se encuentra en casi todas las áreas cardamomeras, inclusive en áreas alejadas de las principales regiones de producción, con alta humedad y abundante sombra, donde hace pocos años, se consideraban libres de thrips (*obs. del autor*). El problema es importante para Guatemala, ya que el cardamomo representa el cuarto producto agrícola de exportación (*com. pers.*). Actualmente, los productores y productoras que aplican un manejo químico lo realizan con un abanico de productos recomendados por otros agricultores, vendedores y técnicos sin considerar la importancia e impacto que ejercen los polinizadores en la producción. El uso de los insecticidas de la familia de los benzoilfenil-ureas, tal como el trifluroron, podrían reducir por sí solo, el impacto hacia los polinizadores, más aún, si estos insecticidas se utilizan en el marco de un programa de manejo integrado de *S. cardamomi*. Este estudio, revela igualmente que el incremento de la superficie del daño en las cápsulas esta negativamente correlacionado con el peso de las mismas. En efecto, contrariamente a las afirmaciones de que el thrips produce únicamente daño estético, el estudio revela que el peso de las cápsulas se ve disminuido en función de la superficie dañada por el thrips (Figura 3). Igualmente, el número de semillas por grano se ve afectado (*obs. del autor*). Este es el primer estudio sobre el uso de trifluroron, un insecticida del grupo de los benzoilfenil-ureas contra el thrips del cardamomo.

CONCLUSIONES

La aplicación de triflumoron redujo la formación de las cicatrices dejadas por el thrips en las cápsulas, dándole un mayor peso y valor de exportación. Este insecticida de relativo bajo costo, debería ser

recomendado para su uso en los programas de manejo químico, como en los programas de manejo integrado, por su bajo precio e impacto contra los insectos que polinizan este cultivo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), al programa de Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA), ejecutado por el Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA), al Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), al programa Uniterra del Centro de Estudio y de

Cooperación Internacional (CECI) y el Servicio Universitario Mundial de Canadá (EUMC), financiado por el Ministerio de Asuntos Mundiales de Canadá, a Heifer Guatemala, a la Asociación de Cardamomeros de Guatemala (Cardegua), y a los productores de cardamomo, Fidel Ax y Alfonso Cu Caal.

BIBLIOGRAFÍA

- Dharmadasa, M., Nagalingam, T. y Seneviratne, P. H. M. (2008) Identification and screening of new generation insecticides against cardamom thrips (*Sciotrips cardamom*) in cardamom cultivations in Sri Lanka. *Cey. J. Sci. (bio. Sci.)* 37 (2): 137-142.
- Faucon J-P, Aurie`res C, Drajnudel P, Mathieu L, Ribie`re M, Martel A-C, Zeggane S, Chauzat M-P, Aubert MFA (2005) Experimental study on the toxicity of imidacloprid given in syrup to honey bee (*Apis mellifera*) colonies. *Pest Manag Sci* 61:111-125
- GU-M1055, (2014). Organización, diversificación productiva y comercialización para pequeños productores de comunidades mayas de Guatemala. Ciudad de Guatemala, Guatemala. Documento del Banco Interamericano de Desarrollo. Fondo Multilateral de Inversiones. 22 pp.
- Halm MP, Rortais A, Arnold G, Tasei JN, Rault S. (2006) New risk assessment approach for systemic insecticides: the case of honey bees y imidacloprid (Gaucho). *Environ Sci Technol* 40:2448-2454.
- InfoStat (2018). Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robled C.W. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Lang Ovalle, F. P. (1982). La flor, polinización y polinizadores del cardamomo (*Elettaria cardamomun*), en Cobán, Alta Verapaz. Ciudad de Guatemala, Guatemala, USAC; 100 pp.
- Laurino D, Porporato M, Patetta A, Manino A (2011) Toxicity of neonicotinoid insecticides to honey bees laboratory tests. *Bull Insectol* 64:107-113.
- Nunes, C. (2015) Actividades para el desarrollo de un programa de manejo de *Sciothrips cardamomi* (Thysanoptera: Thripidae), en el marco del proyecto (GUM1055). Lanzamiento de Lucha contra la plaga del cardamomo. 16 de marzo 2015, Gimnasio municipal de San Pedro Carcha, A.V.
- Tasei JN, Lerin J, Ripault G (2000) Sublethal effects of imidacloprid on bumblebees, *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae), during a laboratory feeding test. *Pest Manag Sci* 56:784-788.
- Yang EC, Chuang YC, Chen YL, Chang H (2008) Abnormal foraging behavior induced by sublethal dosage of imidacloprid in the honey bee (Hymenoptera: Apidae). *J. Econ. Entomol.* 101: 1743-1748.