



B1-49 Efecto de pesticidas sobre el parasitoide *Apanteles gelechiidivoris* (Hymenoptera: Braconidae) controlador del cogollero del tomate (*Tuta absoluta*).

María Piedad Herrera Rocha¹, Daniel Rodríguez Caicedo²

¹Universidad Militar Nueva Granada CIAS UMNG 1783 -VIG 2015, Facultad de Ciencias Básicas

²Docente investigador Universidad Militar Nueva Granada, Facultad Ciencias Básicas
ecologia@unimilitar.edu.co

Resumen

En los sistemas productivos de tomate del altiplano cundiboyacense uno de los principales controladores nativos del cogollero del tomate (*Tuta absoluta*) es el parasitoide *Apanteles gelechiidivoris* (Hymenoptera: Braconidae) del cual se han obtenido buenos resultados de control en condiciones de invernadero comercial. Sin embargo, el uso de pesticidas puede causar efectos negativos sobre el parasitoide perjudicando la interacción enemigo natural-plaga. El objetivo de esta investigación es determinar efectos subletales producidos por la exposición de insecticidas y fungicidas en condiciones de laboratorio con la participación de estudiantes de pregrado, posgrados y docentes. Fueron evaluadas las dosis comerciales más altas recomendadas en campo por la casa comercial, siguiendo recomendaciones de IOBC (Organización Internacional del Control Biológico). La investigación ha permitido determinar algunos efectos como la emergencia de nuevos adultos cuando se expone este parasitoide a diferentes pesticidas. Este proyecto fue financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada con CIAS 1783, vigencia 2015

Palabras clave: Control Biológico, manejo integrado, selectividad, enemigos naturales.

Descripción de la experiencia

El grupo de Control Biológico de la Universidad Militar Nueva ha desarrollado diferentes estudios acerca de la ecología de plagas y enemigos naturales en cultivos de importancia económica presentes en la sabana Cundiboyacense. Uno de los cultivos hortícolas a gran escala estudiados es el tomate (*Solanum lycopersicum* L) el cual presenta diversas plagas. A partir de esta problemática ha surgido el desarrollo de diferentes estudios en condiciones de laboratorio y posterior transferencia al sector productivo hortícola.

Se ha determinado que una de las principales plagas presentes en la zona de Ricaurte (Villa de Leyva, Santa Sofía, Sachica) Boyacá y en general en el altiplano cundiboyacense es el cogollero del tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae).

El principal enemigo natural presente en la región es *Apanteles gelechiidivoris* (Hymenoptera: Braconidae) del cual se han realizados diferentes estudios ecológicos. De acuerdo con Morales et al, (2014) con respecto al porcentaje de control de la plaga se ha reportado una eficiencia superior al 70 % en condiciones de campo. No obstante, el manejo convencional de los problemas fitosanitarios de este cultivo ha sido el uso exclusivo de agroquímicos.



Debido a la complejidad de los sistemas productivos se requiere inicialmente del uso de manejo integrado de plagas (MIP), el cual integre diferentes tipos de control como el control químico, el control cultural y control biológico.

Nuestra experiencia se basa en determinar la selectividad de pesticidas sobre el parasitoide, esta experiencia comenzó en el 2012 con la determinación de efectos letales y subletales hasta el día de hoy continua.

Estos ensayos han sido realizados en el invernadero y en el laboratorio de Control Biológico de la Universidad Militar Nueva Granada con la evaluación de los principales pesticidas usados en campo.

La experticia consistió en la evaluación de seis pesticidas y dos controles, un control absoluto (sin ninguna aplicación) y un control relativo (aplicación de agua destilada). Cada tratamiento tuvo seis repeticiones. La unidad experimental fue una planta de tomate, la cual contenía 15 larvas de *T. absoluta* parasitadas. La variable respuesta evaluada fue el número de adultos emergidos. Posteriormente se procedió a aplicar cada uno de los tratamientos con ayuda de un aerógrafo Paasche®.

Allí se esperó la emergencia de adultos de *A. gelechiidivoris* y se tomó el registro de emergencia de adultos cuatro semanas después de haber sido aplicado los productos sobre las larvas de *T. absoluta* parasitadas.

Durante este proceso han estado involucrados estudiantes de pregrado que han desarrollado su proyecto de iniciación científica (PIC) (Lorenna Monroy y Mauricio Mehan), su tesis de pregrado y posterior desarrollo de trabajo en su formación posgrado (Maria Herrera Rocha), también han estado involucrados asistentes de investigación y Doctor (Daniel Rodríguez Caicedo) comprometidos con la generación de nuevo conocimiento no solo para la comunidad científica, sino también la generación de conocimiento transferible al sector hortícola.

Este trabajo tuvo en cuenta los protocolos establecidos por la IOBC (Organización internacional del control Biológico) para la evaluación de pesticidas sobre enemigos naturales.

Resultados y Análisis

Se han podido determinar algunos efectos de los pesticidas sobre el parasitoide *Apanteles gelechiidivoris*. Sin embargo, no se han realizado suficientes evaluaciones que nos permitan desarrollar un programa integral del manejo del cogollero del tomate (*Tuta absoluta*).

Hemos podido determinar que el efecto de los pesticidas varía en función al estadio de desarrollo. Por ejemplo, se ha determinado que cuando exponemos pupas a los diferentes

pesticidas no se presenta un efecto sobre la mortalidad. Mientras que el estadio de adulto es altamente susceptible a la exposición de pesticidas de diferentes orígenes tanto de origen químico como biológico por ejemplo *Beauveria bassiana*.

En cuanto a la experiencia de la evaluación del efecto indirecto pudimos encontrar el siguiente: el número de individuos emergidos de larvas parasitadas expuestas a Penconazol (T8) fue de cuatro individuos (FIGURA), mientras que los tratamientos control la emergencia fue de 11 individuos (T1 y T2). Cuando se expusieron al extracto vegetal de la familia Rutaceae (T5) y a *B. thuringiensis* (T4) la emergencia fue de 10 individuos. Exposiciones al extracto vegetal de la familia Liliaceae (T6), *B. bassiana* (T3) y Spinosad presentaron emergencias de 9, 8 y 5 individuos respectivamente. Se observó que el número de adultos emergidos del parasitoide fue inferior a los tratamientos control. Esto puede deberse a que *Beauveria bassiana* y *A. gelechiidivoris* utilizan la misma especie hospedero, el mismo espacio y la misma superposición temporal, lo que resulta en una competencia directa por el recurso (Vega, 2005).

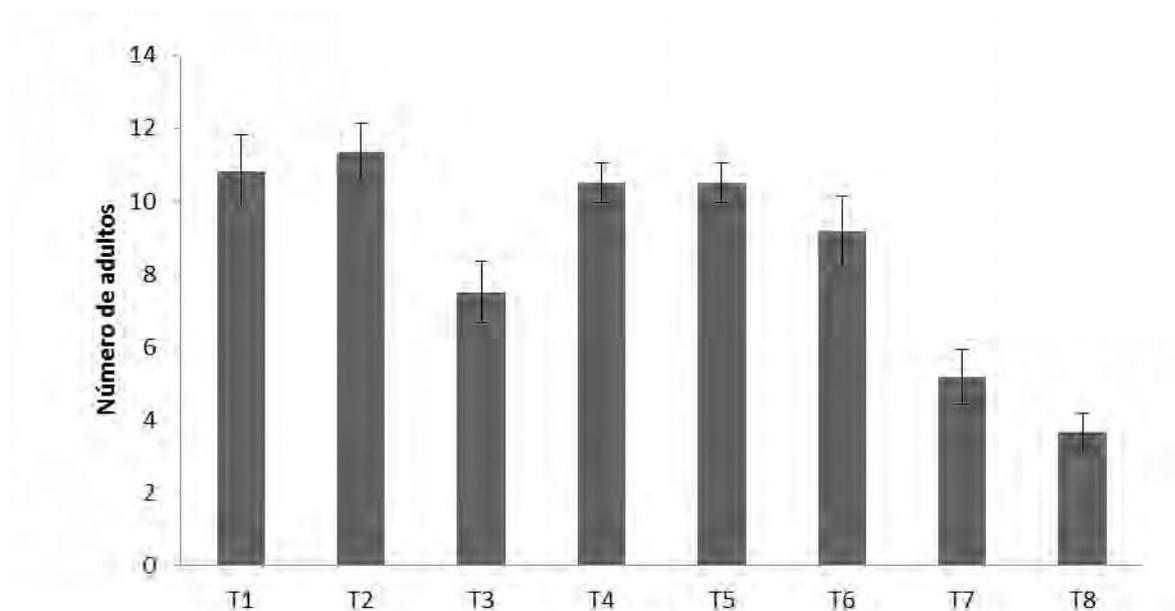


FIGURA 1. Evaluación del efecto letal de adultos emergidos de *A. gelechiidivoris* T1: Control absoluto (Sin exposición); T2: Control relativo exposición (agua destilada) ; T3: *Beauveria bassiana*; T4: *Bacillus thuringiensis*; T5: Extracto vegetal familia Rutaceae T6: Extracto vegetal familia Liliaceae ; T7: Spinosad T8:Penconazol

Mientras cuando expusimos las larvas a los extractos vegetales la aplicación, se encontró una variación entre los productos. Mientras que el extracto vegetal de la familia Rutaceae (T5) no presentó diferencias significativas con respecto al control, ya que el número de adultos emergidos en este tratamiento fue de 11 individuos (Figura 1) con el extracto vegetal de la familia Liliaceae (T6) el número de adultos emergidos fue de nueve individuos, lo cual es significativamente diferente al control (FIGURA).



La idea de esta experiencia es una posterior implementación en las principales zonas de producción de la región usando productos compatibles con los organismos benéficos. En cuanto los riesgos que se pueden generar al momento de implementar esta experiencia podemos encontrar son las condiciones diferenciales entre el laboratorio y el campo especialmente las condiciones controladas como la temperatura y humedad relativa, el otro es respecto a las concentraciones usadas, debido que se ha encontrado que la concentraciones usadas por los productores son generalmente más altas que las recomendadas por las casas comerciales.

Con estos resultados podemos concluir que productos como spinosad y penconazol afecta el desarrollo del parasitode *Apanteles gelechiidivoris*. Se espera en un futuro cercano que los productores de tomate de la región puedan tener un mejor criterio de selección de pesticidas, generando una disminución en la aplicación de pesticidas tóxicos que afecten los organismos benéficos además que sean tenidos en cuenta en un programa de manejo integrado de plagas en el cultivo de tomate con la articulación de la academia y el sector hortícola de Colombia. Ya que es de fundamental importancia determinar como factor de equilibrio dinámico de las poblaciones de especies de insecto-plaga.

Referencias bibliográficas

- Degrande, P. E.; Reis, P. R., Carvalho, G. A., Belarmino, L. C.(2002). Metodología para avaliar o impacto de pesticidas sobre inimigos naturais. 71-94. En: Parra, J. R. P.; Botelho P. S. M., Corrêa-Ferreira, B. S., Bento, J. M. S. Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. Editora Manole. São Paulo. Brasil.
- Morales, J., Muñoz, L. Rodríguez, D, & Cantor, F. (2014). Acción combinada de feromona sexual y de avispa *Apanteles gelechiidivoris* para el control de *Tuta absoluta* en cultivos de tomate bajo invernadero. *Acta Biológica Colombiana*, 19(2), 175-184.
- Vega, F. E., & Blackwell, M. (Eds.). (2005). *Insect-fungal associations: ecology and evolution*. Oxford University Press.