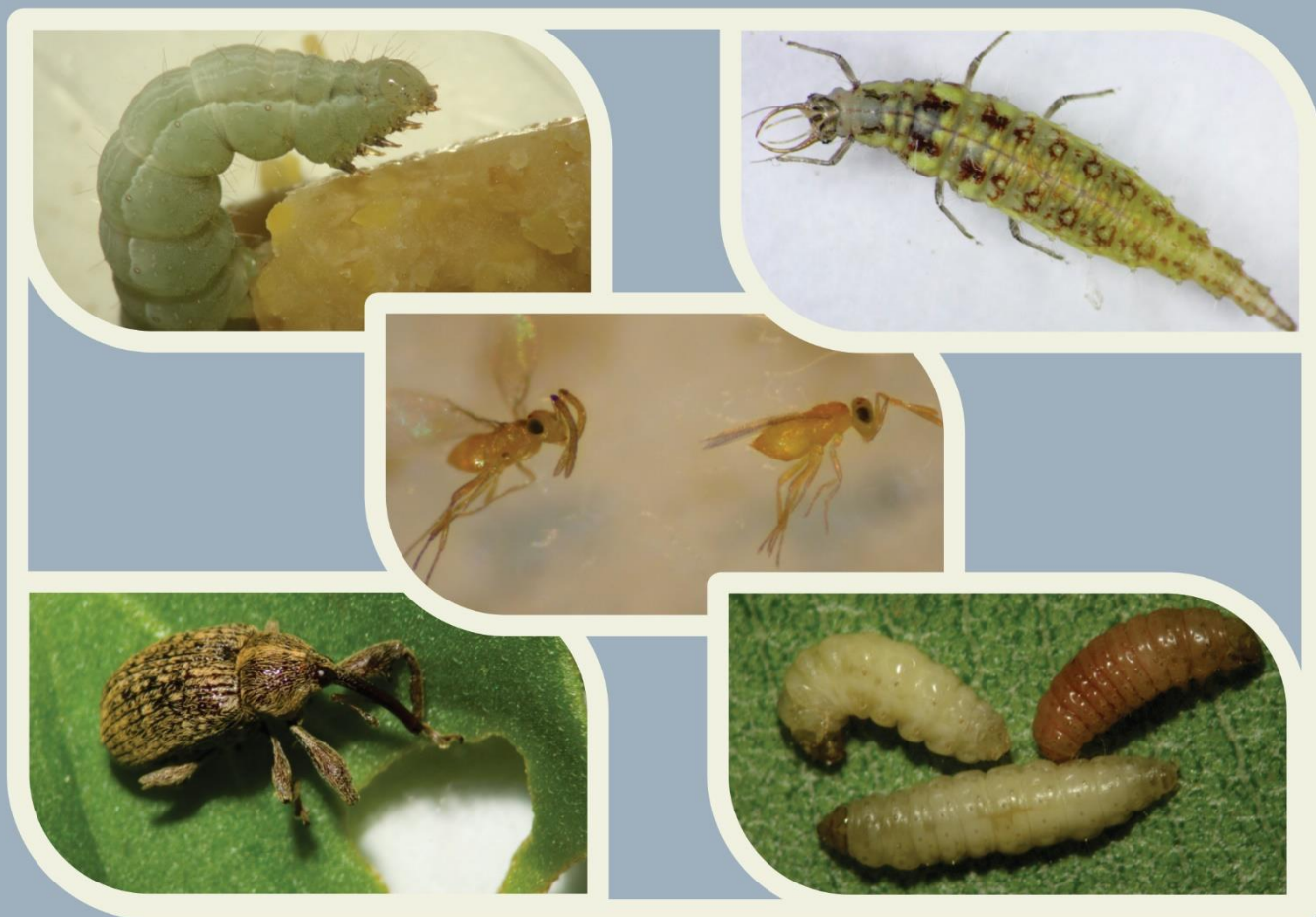


# Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de artrópodos perjudiciales

*Resúmenes de actividades*

Silvia N. López, Diego Sauka,  
Diego Segura y Mariana Viscarret





---

# Desarrollo de Herramientas para el Manejo Integrado de Artrópodos Perjudiciales

---

Resúmenes de actividades

*Silvia N. López, Diego Sauka, Diego Segura y Mariana Viscarret*



Secretaría  
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo  
Presidencia de la Nación

*Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola – IMYZA – CICVyA*

2019

632.93      Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de artrópodos perjudiciales :  
D45          resúmenes de actividades / editores literarios: Silvia N. López... [et al.] –  
                Buenos Aires : Ediciones INTA, 2019.  
                88 p.

Recopilación de resúmenes técnicos del Proyecto Específico del Programa Nacional de Protección Vegetal PNPV 1135033 “Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de artrópodos perjudiciales”.

ISBN 978-987-521-989-2 (digital)

i. López, Silvia N.

PLAGAS DE PLANTAS – ARTHROPODA –INSECTOS DAÑINOS – CONTROL DE PLAGAS – GESTIÓN DE LUCHA INTEGRADA – ARTRÓPODOS

INTA - DD

Editores Literarios: Silvia N. López, Diego Sauka, Diego Segura y Mariana Viscarret.

Diseño y Edición: Lorena La Fuente

*Este libro*

*cuenta con licencia:*



# Índice

## MÓDULO: CONTROL BIOLÓGICO POR ENTOMÓFAGOS E IMPACTO DE PLAGUICIDAS SOBRE ENEMIGOS NATURALES Y ARTRÓPODOS PERJUDICIALES..... 7

Estudios de almacenaje en frío sobre dos especies de <i>Trichogramma</i> (Hymenoptera: Trichogrammatidae) .....	8
Estudios biológicos sobre <i>Tupiocoris cucurbitaceus</i> (Hemiptera: Miridae) .....	11
Desarrollo de un protocolo de identificación molecular especie específico para el estudio de relaciones tróficas en un sistema hortícola.....	14
Estudios de control biológico con entomófagos en cultivos ornamentales .....	17
Evaluación de mejoras en la cría artificial del parasitoide de moscas de la fruta, <i>Diachasmimorpha longicaudata</i> , que minimicen el efecto del superparasitismo .....	20
Bases químicas de la atracción del parasitoide <i>Diachasmimorpha longicaudata</i> hacia frutos infestados por larvas hospedadoras de <i>Ceratitis capitata</i> .....	22
Integración del control biológico mediante el uso de entomófagos con la Técnica del Insecto Estéril para el control de la polilla del tomate <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae).....	25
Evaluación del efecto de plaguicidas sobre insectos benéficos en laboratorio.....	28

## MÓDULO: CONTROL MICROBIANO MEDIANTE EL USO DE VIRUS, BACTERIAS Y HONGOS ENTOMOPATÓGENOS..... 31

Caracterización de patógenos asociados a lepidópteros plaga .....	32
Validación de estrategias de Manejo Integrado de carpocapsa en nogal: aplicaciones complementarias de granulovirus de <i>Cydia pomonella</i> (CpGV) con insecticidas ovicidas y larvicidas.....	36
Estrategias MIP para el control de Carpocapsa en montes de nogal de pequeños productores de la provincia de Mendoza .....	41
Desarrollo de una nueva formulación del granulovirus de <i>Cydia pomonella</i> : hacia la producción nacional.....	45
Clones recombinantes de <i>Bacillus thuringiensis</i> que expresan proteínas Cry individuales .....	48
Selección de cepas de <i>Bacillus thuringiensis</i> con alta actividad insecticida para larvas de <i>Cydia pomonella</i> L. (Lepidoptera: Tortricidae).....	51
Aislamiento y caracterización de nuevos aislados de <i>Bacillus thuringiensis</i> a partir de larvas vivas y sanas de carpocapsa .....	53
Cepas nativas de <i>Bacillus thuringiensis</i> con actividad nematocida.....	56
Aislamiento, selección y estudio de hongos con capacidad nematocida para ser empleados como agentes de control biológico de nematodos plaga.....	59
Aislamiento y selección de cepas de <i>Escovopsis</i> sp. virulentas contra <i>Leucoagaricus gongylophorus</i> para el control de hormigas cortadoras .....	62
Control de hormigas cortadoras con hongos entomopatógenos y aceites esenciales de plantas aromáticas.....	64

## MÓDULO: CONTROL GENÉTICO Y COMPORTAMENTAL ..... 66

Mejoramiento del éxito de apareamiento luego del tratamiento con metopreno en machos de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae): valor adaptativo y mecanismos de acción .....	67
---	----

Mejoramiento del éxito de apareamiento luego de la exposición a volátiles de guayaba en <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae): valor adaptativo y mecanismos de acción .....	70
Estudio del efecto de bacterias del tracto digestivo sobre el éxito copulatorio del macho de <i>Anastrepha fraterculus</i> .....	73
Estudio genético y funcional de las bacterias intestinales de larvas de <i>Anastrepha fraterculus</i> .....	76
Estudios de las señales químicas en el sitio de oviposición en el picudo del algodón: su efecto disuasorio de nuevas infestaciones .....	78
Bases genéticas y moleculares de la determinación del sexo en <i>Anastrepha fraterculus</i> en apoyo al desarrollo e implementación de la Técnica del Insecto Estéril .....	80
Efecto de rayos X sobre el cariotipo y el esperma de <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) .....	84
Efecto de la radiación gamma sobre parámetros biológicos de la polilla del tomate <i>Tuta absoluta</i> .....	86

# **Mejoramiento del éxito de apareamiento luego del tratamiento con metopreno en machos de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae): valor adaptativo y mecanismos de acción**

## **Male sexual enhancement after methoprene treatment in *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)**

Guillermo Enrique Bachmann<sup>1,2\*</sup>, Francisco Devescovi<sup>1,2</sup>, Ana Laura Nussenbaum<sup>1,2</sup>, Jorge Luis Cladera<sup>1</sup>, Patricia Carina Fernández<sup>2,3</sup>, María Teresa Vera<sup>2,4</sup> y Diego Fernando Segura<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto de Genética "E.A. Favret". <sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). <sup>3</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Delta del Paraná. <sup>4</sup>Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Facultad de Agronomía y Zootecnia. \*guillebachmann@gmail.com

En el marco de la Actividad: 32035 "Estudio del efecto del metopreno sobre la tasa de liberación de feromona sexual en machos de *A. fraterculus* y la fecundidad de las hembras" del proyecto PNPV 1135033, se estudiaron los factores que afectan el comportamiento sexual de los machos de *Anastrepha fraterculus* y los mecanismos asociados utilizando un compuesto químico análogo de la hormona juvenil, el metopreno. Bajo el marco de la Técnica del Insecto Estéril se ha explorado el uso del metopreno para disminuir el tiempo necesario para alcanzar la madurez sexual del macho, reduciendo así los costos de mantenimiento de los individuos antes de ser liberados. Dado que el metopreno provoca aceleración de la maduración sexual en muchas especies de tefrítidos, en este trabajo se investigó si el tratamiento con metopreno provoca en los machos una mayor aceptación por parte de las hembras. Se analizó el perfil feromonal y el comportamiento de llamado sexual de los machos tratados con este compuesto. Por último, mediante la estimación de variables de fecundidad y fertilidad se evaluó el valor reproductivo asociado a este evento de selección sexual. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del tratamiento con metopreno sobre el éxito de apareamiento de los machos dilucidando los mecanismos subyacentes y evaluar si la preferencia de las hembras por machos tratados con metopreno se debe a un beneficio directo relacionado con la fecundidad o fertilidad. Para determinar si el tratamiento con metopreno sobre los machos provoca mayor aceptación de los mismos por parte de las hembras se realizaron experimentos comportamentales en los que machos fueron ofrecidos individualmente junto a machos no tratados, a una hembra virgen, sexualmente madura.

El tratamiento con metopreno se realizó durante el primer día posemergencia de los adultos, mediante la aplicación (topicado) de 1 µl una solución de metopreno disuelto en

acetona con una concentración de 5 µg/µl sobre el tórax de cada macho. Luego se realizaron ensayos de apareamiento consistentes en arenas experimentales, cada una conteniendo un macho tratado, un macho control (no tratado) y una hembra. Se analizaron un total de 300 arenas experimentales. A su vez, para determinar si las hembras de *A. fraterculus* obtienen un beneficio directo cuando se aparean con machos tratados con metopreno, se comparó la fecundidad (número de huevos) y la fertilidad (porcentaje de eclosión de esos huevos) entre hembras apareadas con machos tratados y hembras apareadas con machos no tratados. Para ello se identificó a las hembras según el tipo de macho con el que se aparearon y se las colocó en frascos, en grupos de a 3 (respetando el tratamiento). A partir de ese momento (día 10-12 posemergencia), aproximadamente cada 2 días y durante 4 semanas, cada grupo de hembras fue provisto con una unidad de oviposición que simula una fruta en donde las hembras depositan sus huevos. Por un lado, tras 24 horas las unidades de oviposición se retiraron de los frascos y se recuperaron los huevos. Estos fueron incubados y tras 4 días se realizó el conteo de huevos (fecundidad) y el registro de eclosión (fertilidad). El tratamiento con metopreno sobre los machos incrementó su éxito de apareamiento. A su vez, los machos tratados con metopreno liberaron mayor cantidad de feromona sexual durante el cortejo. Por otro lado, no se evidenció un aumento en la tasa de llamado sexual. Por lo tanto, el mecanismo por el cual los machos tratados con metopreno alteran su fisiología provocando que sean preferidos por las hembras parece estar relacionado con un aumento en la producción de feromona y se encontraría desacoplado del mecanismo que desencadena el llamado sexual en esta especie. Con respecto al valor reproductivo asociado al evento de selección sexual, no se registró mayor fecundidad ni fertilidad para hembras apareadas con machos tratados con metopreno. Por lo tanto, la preferencia de las hembras por machos tratados no puede ser explicada en términos adaptativos sobre un aumento de fecundidad o fertilidad. Otras variables asociadas al fitness directo de las hembras, como la longevidad y el período refractario (tiempo que transcurre hasta una siguiente cópula) deberían ser consideradas en futuros estudios. Además, para las hembras podrían existir beneficios del tipo indirecto (rasgos de historia de vida de la descendencia) que no se consideraron en el presente estudio. Los resultados de este trabajo tienen importantes implicancias para el manejo de esta especie plaga a través del uso de la Técnica del Insecto Estéril, contribuyendo al mejoramiento del macho estéril y a la comprensión de este fenómeno biológico.

## **Publicaciones**

- Bachmann, G.E. 2016. Identificación de compuestos naturales que afectan el éxito copulatorio en machos de la mosca Sudamericana de la fruta, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae). Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
- Bachmann, G.E.; Devescovi, F.; Nussenbaum, A.L.; Cladera, J.L.; Fernández, P.C.; Vera, M.T.; Teal, P.E.A.; Segura, D.F. 2017. Male sexual enhancement after methoprene treatment in *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae): a sustained response that does not fade away after sexual maturation. Journal of Insect Physiology. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jinsphys.2017.06.009>

## **Proyectos con los que se cofinanció la actividad**

- PICT 2013-0054. Estudio de interacciones entre moscas de los frutos (Tephritidae) y especies hospedadoras, parasíticas, competidoras y simbioses, como herramienta para desarrollar estrategias no contaminantes de control de esta plaga de la agricultura argentina. 2015-2017.
- PIP 2014-2016. Interacciones entre moscas plaga de los frutos de la familia Tephritidae y sus especies hospedadoras, parasíticas, competidoras o simbioses: implicancias sobre el desarrollo de estrategias de control no contaminantes. 2015-2018.