

acondicionadas individualmente en cajas de Petri hasta la emergencia de chinches y/o parasitoides, según la técnica de La Porta *et al.* (2013). Para cada postura se registrará el tamaño (número de huevos/postura), número de ninfas emergidas, número, sexo y especie de los parasitoides emergidos. Se calculará la proporción de huevos parasitoidizados en cada postura, por especies de chinches y de parasitoides. Los ejemplares serán identificados aplicando las técnicas habituales como uso de claves, comparación con descripciones originales, análisis de materiales de referencia, utilizando microscopios estereoscópicos y ópticos para la observación y disección de estructuras de valor taxonómico siguiendo referencias bibliográficas (Margaría *et al.*, 2014). Se registrarán distintas variables para ambos grupos: riqueza y abundancia específicas, grado de parasitoidismo, proporción de sexos, y eventualmente multiparasitismo de la postura en general. A partir de los mismos se calcularán el índice de diversidad de Shannon–Wiener y de dominancia de Berger Parker, y de equidad de Shannon.

Literatura citada

- La Porta N., Loiácono M., Margaría C. 2013. Platigástridos (Hymenoptera: Platygasteridae) parasitoides de Pentatomidae en Córdoba. Caracterización de las masas de huevos parasitoidizadas y aspectos biológicos. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 72 (3-4): 179-194.
- Margaría C., Loiácono M., Lanteri A. 2014. Scelionidae. En: S. Roig-Juñent, L. Claps y J. Morrone (eds.). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. INSUE. UNT. Facultad de Ciencias Naturales. San Miguel de Tucumán, Tucumán. Vol. 4. 548 pp.
- Sismeiro M. N. S., Montenegro A. C. C., Maziero E. C., Brocco L. F., Pasini A., Roggia S. 2013. Manejo do percevejo-marrom *Euschistus herosem* soja *Bt* resistente a lagartas. Resumos da XXXIII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil - Londrina, PR. Pág 68.
- Valverde L., Virla E. G. 2007. Parasitismo natural de huevos de las principales especies de Noctuidae (Lepidoptera) plagas en el cultivo de soja en Tucumán, Argentina. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas* 33 (4): 469-476.

LEPIDÓPTEROS PLAGA DEL CULTIVO DE MAÍZ (*ZEAMAYS*) Y SUS PARASITOIDES CON ESPECIAL REFERENCIA AL GÉNERO *TRICHOGRAMMA* (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)

Chila Covachina, Jimena B.¹; Margaría, Cecilia^{2,3}; Aquino, Daniel⁴

¹ Zoología Agrícola. Escuela de Ciencias Agrarias, Ambientales y Naturales. Universidad Nacional del Noroeste de La Provincia de Buenos Aires. Roque Sáenz Peña 456 Junín, (6000) Buenos Aires Argentina.

² Zoología Agrícola. Centro de Investigaciones en Sanidad Vegetal (CISaV). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. 60 y 119 CC31, (1900) La Plata, Buenos Aires. Argentina.

³ División Entomología, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque sin número (1900). La Plata, Buenos Aires. Argentina.

⁴ Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Boulevard 120 e/60 y 64, V1902CHX, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
jimena.chila@gmail.com

Resumen.— El maíz (*Zea mays* L.) es el cereal más ampliamente distribuido gracias a su flexibilidad y adaptabilidad, sin embargo, su productividad se ve reducida por el daño de insectos, especialmente del orden Lepidoptera. Entre las estrategias para minimizar este impacto se encuentran, el uso de cultivos transgénicos y el empleo de organismos que contribuyan al control biológico de la plaga, destacándose el género *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae). El objetivo de esta tesis es el estudio de lepidópteros plaga y sus microhimenópteros parasitoides asociados, en el cultivo de maíz convencional y genéticamente modificado, potencialmente utilizables como agentes de control biológico.

Palabras clave.— Tricogramátidos, parasitoides, control biológico, Lepidoptera, Hymenoptera.

Abstract.— «Lepidopteran maize (*Zea mays*) crop pests and their parasitoids with special reference to the genus *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)». Corn (*Zea mays* L.) is the most widely distributed cereal because its flexibility and adaptability, however, its productivity is reduced by the damage of insects, especially Lepidoptera. Among the strategies to minimize this impact are the use of transgenic cultivars and the use of organisms that contribute to the biological control of the pest, especially the genus *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae). The objective of this work is to study species of lepidoptera pests and their parasitoids in conventional and genetically modified corn, potentially useful as biological control agents.

Keywords.— Trichogrammatids, parasitoids, biological control, Lepidoptera, Hymenoptera.

El maíz (*Zea mays* L.) es el cereal más ampliamente distribuido en el mundo gracias a su flexibilidad y adaptabilidad ambiental, sin embargo, su productividad se ve sensiblemente reducida por el ataque de insectos plaga principalmente del orden Lepidoptera, entre los que se destacan: el gusano grasiento *Agrotis malefida* Guenée, gusano áspero *A. ipsilon* (Hufnagel), el gusano pardo *Porosagrotis gypaetina* (Guenée), la oruga militar tardía *Spodoptera frugiperda* (Smith), la oruga de la espiga *Heliothis zea* (Boddie) (Noctuidae) y el barrenador de la caña *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Crambidae) que es la plaga de mayor impacto económico en la región núcleo maicera en Argentina (Iannone, 2002).

Para resolver problemas como tolerancia a factores ambientales y resistencia a plagas y herbicidas, se emplean organismos portadores de combinaciones de genes interespecíficos no disponibles en la naturaleza (OGM). Esta tecnología, que permite la creación de cultivos resistentes a insectos, está basada en la expresión en las plantas

de genes provenientes de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Berliner), los cuales codifican proteínas *Cry* que tienen propiedades tóxicas para los insectos al ser ingeridas (Curis, 2013). El uso de estos cultivos es una táctica adicional en el Manejo Integrado de Plagas. Otra estrategia, es la utilización del control biológico que involucra la acción de organismos benéficos (parasitoides, depredadores y patógenos) sobre organismos plaga. Esta técnica evita desequilibrios ambientales reportados por el mal uso de plaguicidas y tiende a disminuir la población de organismos plaga a densidades menores de forma temporal o permanente. El éxito de esta alternativa, entre otros factores, depende de los enemigos naturales usados, por lo que el conocimiento sistemático de los mismos resulta fundamental para evitar posibles fracasos en los programas. En particular, se destacan los himenópteros parasitoides, por ser el grupo con mayor número de especies altamente específicas en su ataque, utilizadas exitosamente en programas de control biológico a nivel mundial. Cuatro géneros de la familia Trichogrammatidae (Chalcidoidea) han sido asociados a lepidópteros plaga: *Paratrichogramma* Girault, *Trichogrammatoidea* Girault, *Trichogramma tomyia* Girault y *Trichogramma* Westwood. Este último género comprende alrededor de 230 especies cosmopolitas, de las cuales 41 han sido citadas para América del Sur (Zucchiet *al.*, 2010; Noyes, 2017) y es uno de los más utilizados en programas de control biológico de lepidópteros plaga a nivel mundial, principalmente en cultivos de maíz, caña de azúcar y algodón. Estos endoparasitoides idiobiontes de insectos se desarrollan en estados sésiles de sus hospedadores (huevo), situación que resulta ventajosa ya que el ataque a la plaga se produce en el estado de desarrollo previo al que produce el daño en el cultivo (primer estadio larval). De esta manera permiten disminuir el número de aplicaciones de agroquímicos. Por otro lado existen varias especies de himenópteros parasitoides de larvas de lepidópteros que contribuyen a la biorregulación de las poblaciones plaga y son empleadas como elemento de lucha.

Los complejos mecanismos involucrados en la localización del insecto plaga por parte del parasitoide se relacionan, con las señales químicas emitidas por la planta dañada por el herbívoro. Esta situación que ocurre en las áreas refugio, las convierte en reservorio de enemigos naturales, pudiendo auxiliar en el control de aquellos lepidópteros plaga que pudieran escapar al control de la toxina *Bt*, tal es el caso de *S. frugiperda* y *H. zea*.

Por lo expuesto y dada la importancia del empleo de las áreas refugio no solo para evitar la aparición de poblaciones de insectos plaga resistentes sino también por la escasa adopción de esta metodología por parte del productor, el presente estudio pretende demostrar que: a) las áreas refugio cumplen un importante rol como reservorios de enemigos naturales; b) dichos enemigos naturales pueden actuar como una segunda instancia de control de plagas ante la aparición de poblaciones resistentes, así como de las que escapan al control de la toxina *Bt* y su conocimiento puede ser factible de ser usado para la cría masiva en biofábricas.

Se plantea conocer la diversidad de los lepidópteros plaga y sus microhimenópteros parasitoides de huevo y ovo-larvales asociados -potencialmente utilizables como agentes de control biológico- en el cultivo de maíz convencional, y en el maíz genéticamente modificado con el gen *Cry*, en el Noroeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Para llevar adelante este estudio, se sembrarán dos macroparcels de 30 x 40m, con los mismos cultivares de maíz, una experimental *Bt* de ciclo corto y otra no *Bt* del mismo ciclo, en dos fechas de siembra (temprana y tardía). Los muestreos se realizarán semanalmente durante todo el ciclo del cultivo, estableciendo estaciones por sorteo de filas y columnas, se revisarán plantas enteras en búsqueda de huevos y larvas de lepidópteros, a lo largo de dos años. Las tareas a llevar a cabo serán: 1) Identificar y cuantificar huevos y larvas de lepidópteros plaga en el área de estudio y reconocer aquellas parasitoidizadas.

La recolección de muestras consistirá en cortar la parte de la planta que contiene la

muestra de huevos del insecto y/o larvas. La cría de los parasitoides será en condiciones controladas (temperatura y fotoperiodo) en laboratorio. Diariamente se examinará cada muestra bajo microscopio binocular esteoscópico para corroborar la emergencia de adultos del parasitoide o la presencia de estados inmaduros de lepidópteros. Los parasitoides emergidos serán preservados en tubos de vidrio conteniendo alcohol al 70% para su posterior identificación. De cada postura y/o larva de la plaga se registrará el tamaño, número de larvas emergidas, número de parasitoides emergidos, sexo y especie. Se calculará la proporción de huevos parasitoidizados en cada postura, por especies de lepidóptero y de parasitoides; 2) Identificar las especies de parasitoides presentes en dos genotipos de maíz y en dos fechas de siembra. El material se procesará para su montaje, preparación y conservación mediante distintas técnicas: se seleccionaran especímenes macho que serán montados en preparaciones microscópicas para su identificación. La identificación se realizará mediante claves, comparación con descripciones, análisis de materiales de referencia; 3) Estimar el porcentaje de parasitoidismo; comparar a través de estimadores la diversidad, medida en términos de riqueza específica y abundancia de parasitoides, en maíz genéticamente modificados y convencional. Determinar especie dominante y registrar nuevas asociaciones entre los hospedadores y parasitoides.

Literatura citada

- Curis M.C. 2013. Tesis doctoral: «Efecto de los maíces *Bt* sobre las plagas claves, secundarias y los enemigos naturales». Universidad Nacional del Litoral. 128 pp.
- Iannone N. 2002. Servicio técnico *Diatraea* en maíz. INTA Pergamino. www.elsitioagricola.com/plagas/intapergamino/diatraea20020502.asp
- Noyes J.S. 2017. Universal Chalcidoidea Database. <http://www.nhm.ac.uk/researchcuration/research/projects/chalcidoidea/introduction.html>. Accessed: febrero 2017.

Zucchi R.A., Querino R.B., Monteiro R.C. 2010. Diversity and hosts of *Trichogramma* in the New World, with Emphasis in South America. En: Egg Parasitoids in Agrosystems with Emphasis on *Trichogramma*, F.L. Consoli, J.R.P. Parra & R.A. Zucchi eds. Springer: 480 pp.

ESTUDIO DE LOS ENEMIGOS NATURALES DEL "BARRENADOR DE LOS CEDROS"
HYPSSIPYLAGRANDELLA
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN EL PEDEMONTE DE LAS YUNGAS DEL NOROESTE ARGENTINO (NOA)

Baca, Verónica A.

Instituto de Ecoregiones Andinas (INECOA), Universidad Nacional de Jujuy – CONICET, Facultad de Ciencias Agrarias. Alberdi N° 47, C.P. 4600. San Salvador de Jujuy, Argentina.
zoologia@fca.unju.edu.ar

Resumen.— La larva del barrenador de los cedros, *Hypsipyla grandella*, barrena los tallos jóvenes de *Cedrela balansae* (Meliaceae), produciendo una deformación del tronco principal. En la actualidad, no existe un manejo integrado de la plaga. El objetivo de este proyecto es identificar insectos parasitoides de *H. grandella* en la Selva Pedemontana del norte de las Yungas. Se propone analizar la diversidad, tasa de parasitoidismo, y relacionar las abundancias de sus poblaciones con las fluctuaciones poblacionales del lepidóptero y las condiciones ambientales. Para llevar a cabo este estudio, se seleccionarán dos ambientes diferentes, una plantación forestal experimental y una zona de bosque nativo.

Palabras clave.— Parasitoide, *Cedrela balansae*, controlador biológico, yungas.

Abstract.— «Study of natural enemies of the cedar shoot borer *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae) in the piedmont of the NOA yungas». The larva of the cedar borer, *Hypsipylagrاندella*, drills the shoots of *Cedrela balansae* (Meliaceae), producing a deformation of the main trunk. At present,

there is no integrated pest management. The objective of this project is to identify parasitoid insects of *H. grandella* in the Pedemontana Forest of the north of the Yungas; it is proposed to analyze the diversity, rate of parasitoidism, and to relate the abundances of its populations to the population fluctuations of the lepidopteran and the environmental conditions. To carry out this study, two different environments will be selected, an experimental forest plantation and a native forest zone.

Keywords.— Parasitoid, *Cedrela balansae*, biological control, yungas.

Las especies de cedros nativos de las Yungas (*Cedrela balansae*, *C. saltensis* y *C. lilloi*) (Meliaceae), presentan un gran potencial para el desarrollo de plantaciones forestales, dadas sus tasas de crecimiento, la calidad de su madera y su presencia en el mercado. La promoción de implantaciones comerciales, favorecerían el posicionamiento del Noroeste argentino, como productor de maderas nobles y reduciría la presión sobre las poblaciones nativas, donde las existencias volumétricas de los cedros están decreciendo rápidamente (Tapia, 2012).

Hypsipyla grandella (Zeller), el barrenador de los cedros, es una especie nativa de América Latina que se distribuye desde Florida (EE.UU) hasta el norte de Argentina. El principal daño de esta plaga es causado por la larva neonata que perfora las puntas de las plantas desde renovales hasta los cuatro años de edad, y hace túneles consumiendo la médula en los tallos jóvenes. Ataca especies de la subfamilia Swietenioideae de las meliáceas, entre las que figuran los géneros *Carapa*, *Cedrela* y *Swietenia*. Los repetidos ataques del insecto hacen que la planta produzca numerosas ramas laterales y según la intensidad del daño, suele mostrar efectos negativos como la reducción del crecimiento y deformación del tronco, reduciendo el valor comercial de la madera (Griffiths, 2001).

Durante los años 70 el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Turrialba, Costa Rica, realizó los primeros aportes sobresalientes en el