

*M. nortoni* serán liberadas individualmente desde una plataforma de despeque y se registrará su respuesta comportamental ante diferentes estímulos blanco: volátiles del hongo de diferentes edades creciendo (i) de forma natural dentro de trozas de pino, (ii) de forma artificial en medios de cultivo; (iii) trozas de pino latifolia sin infestar y cultivo sin crecimiento fúngico (control); (iv) trozas de pino infestadas por *S. noctiliosin* parasitar por *I. leucospoides* y (v) trozas de pino infestadas por *S. noctilio* parasitadas por *I. leucospoides*. Las trozas se renovarán en cada ensayo. Se medirá: el tiempo antes de despegar, el éxito en alcanzar el estímulo blanco, y el tiempo de residencia sobre el estímulo.

### Literatura citada

- Harvey J. A., Poelman E. H., Tanaka T. 2013. Intrinsic inter-and intraspecific competition in parasitoid wasps. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 58: 333-351
- Fischbein D., Corley J. C. 2015. Classical biological control of an invasive forest pest: a world perspective of the management of *Sirex noctilio* using the parasitoid *Ibalia leucospoides* (Hymenoptera: Ibalidae). *Bulletin of entomological research*, 105 (01): 1-12.
- Taylor K. L. 1981. The *Sirex* wood wasp: ecology and control of an introduced forest insect. En: R. L. Kitching y R. E. Jones (eds.). *The Ecology of Pests. Some Australian Case Histories*, Melbourne, pp. 231-248.

### CULTIVO DE SOJA, *GLYCINE MAX*, GENÉTICAMENTE MODIFICADA CON *BACILLUS THURINGIENSIS* (BT): EFECTOS SOBRE LA RELACIÓN TRITRÓFICA SOJA-PENTATÓMIDOS-PARASITOIDES DE HUEVOS

Peña, Juan Martín<sup>1</sup>; Margaría, Cecilia<sup>2,3</sup>; Sgarbi, Carolina<sup>1</sup>; Ricci, Mónica<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.

<sup>3</sup> Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. jmpena@comunidad.unnoba.edu.ar

*Resumen.*— El plan de Tesis plantea como hipótesis que el uso de soja *Bt* modifica la dinámica de la asociación tritrófica soja-pentatómidos-parasitoides oófagos. Dado el uso intensivo de la tierra con fines productivos, la creciente demanda de los mercados de productos de cosecha sin residuos de pesticidas y la necesidad de contar con herramientas de manejo compatibles con el cuidado del ambiente, se propone como objetivo evaluar el efecto de la soja *Bt* sobre las plagas no blanco como los pentatómidos y los microhimenópteros parasitoides de huevos asociados. Para ello se determinará la diversidad de los pentatómidos y parasitoides esceliónidos (Platygastroidea: Platygastridae) y encírtidos (Chalcidoidea: Encyrtidae) presentes en el cultivo. Asimismo se comparará el efecto del hospedador vegetal, convencional o genéticamente modificado sobre dichas relaciones tróficas.

*Palabras clave.*— Control biológico, pesticidas, plagas.

*Abstract.*— «Soybean, *Glycine max*, genetically modified with *Bacillus thuringiensis* (Bt): effects on the tritrophic association soybean-pentatomids-egg parasitoids». The thesis plan hypothesizes is that the use of *Bt* soybean modifies the dynamics of soybean-pentatomids-oophagus parasitoids tritrophic association. Given the intensive use of the land for productive purposes, the growing demand of markets for pesticide free crop

products and the need of management tools environmentally safe, it is proposed to evaluate the effect of *Bt* soybean on non-target pests such as pentatomids and microhymenopteran egg parasitoids. To achieve the main objective we will determine the diversity of pentatomids and scelionid (Platygastridae: Platygastridae) and encyrtids (Chalcidoidea: Encyrtidae) parasitoids present in the crop. Also the effect of the conventional or genetically modified plant host on these trophic relationships will be compared.

**Keywords.**— Biological control, pesticides, pests.

La incorporación de genes interespecíficos insertados por biotecnología para permitir a las plantas la expresión de genes codificantes de las proteínas *Cry* provenientes de la bacteria de suelo *Bacillus thuringiensis* (Berliner) (Bacillales: Bacillaceae) (*Bt*), agrega variedades y alternativas de manejo para el cultivo de soja *Glycine max* (L.) Merrill (Fabales: Fabaceae), la oleaginosa más importante y extendida en la República Argentina. Estas plantas sintetizan proteínas tóxicas para las larvas de algunas especies de Lepidoptera, considerados insectos blanco. Existen otros organismos que no son afectados por el gen *cry1Ac*, organismos «no blanco» como las chinches pentatómidas (Hemiptera: Pentatomidae), cuyo manejo se basa en la aplicación de insecticidas con alto impacto ambiental, además del control natural ejercido por el complejo de enemigos naturales conformado por depredadores y parasitoides. Entre estos últimos se destacan los oófagos, que contribuyen al control natural de las especies plaga como lepidópteros y hemípteros, principalmente (Valverde *et al.*, 2007). La conservación de esta fauna espontánea resulta una alternativa de manejo de plagas, aunque la ausencia de conocimientos adecuados acerca de su sistemática y diversidad en una región determinada se ha visto asociada a fracasos de programas de control biológico.

Resulta de interés evaluar el impacto de esta tecnología tanto sobre organismos blanco, como no, expuestos a la toxina a través del consumo de partes de la planta, de polen

y otros tejidos. Por otro lado, se ha demostrado que la elevada exposición a la toxina resultaría incompatible con los principios del MIP (Sismeiro *et al.*, 2013) porque provocaría la disminución de las señales químicas emitidas por una planta sometida a estrés biótico, las cuales son atrayentes para los controladores naturales, provocando una merma de las poblaciones locales de los mismos. De allí la importancia de comprender cómo se establecen las interacciones entre los cultivos transgénicos y la fauna benéfica.

El presente plan de Tesis plantea como hipótesis que el uso de soja *Bt* modifica la dinámica de la asociación tritrófica soja-pentatómidos-parasitoides oófagos. Por lo tanto, y dado el uso intensivo de la tierra con fines productivos, la creciente demanda de los mercados de productos de cosecha sin residuos de pesticidas y la necesidad de contar con herramientas de manejo compatibles con el cuidado del ambiente, se propone como objetivo evaluar el efecto de la soja *Bt* sobre las plagas no blanco como los pentatómidos y los microhimenópteros parasitoides de huevos asociados. Para ello se determinará la diversidad de los pentatómidos y parasitoides esceliónidos (Platygastridae: Platygastridae) y encyrtidos (Chalcidoidea: Encyrtidae) presentes en el cultivo. Asimismo se comparará el efecto del hospedador vegetal, convencional o genéticamente modificado sobre dichas relaciones tróficas.

El estudio se realizará en el predio de la Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales de la Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (ECANA-UNNOBA), situado en la localidad de Pergamino, Buenos Aires (33°57'28" 60°33'50" S). Se sembrarán dos macroparcelas con los cultivares seleccionados resistentes al glifosato (RR) de ciclo corto: una con el evento *Bt* (RR*Bt*) y otra no *Bt* (RR no *Bt*), durante tres ciclos de cultivo.

Se harán muestreos semanales con la técnica del paño vertical para el recuento de las chinches. Se revisarán plantas completas para recolectar las placas de huevos halladas. Las mismas serán llevadas al laboratorio y mantenidas en condiciones controladas,

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.<sup>1</sup>; Margaría, Cecilia<sup>2,3</sup>; Aquino, Daniel<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

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

<sup>4</sup> Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Boulevard 120 e/60 y 64, V1902CHX, La Plata, Buenos Aires, Argentina. gimena.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.