

INFLUENCIA DEL HOSPEDADOR EN EL DESEMPEÑO DE *ANAGRUS INCARNATUS* Y *A. FLAVEOLUS* (HYMENOPTERA: HYMARIDAE), BIOCONTROLADORES OÓFILOS DE LOS VECTORES DEL ACHAPARRAMIENTO Y DEL MAL DE RIO CUARTO DEL MAÍZ EN ARGENTINA

Hill, Jorge Guillermo

PROIMI – Biotecnología (CONICET), Av. Belgrano y Pje. Caseros, S.M. de Tucumán, Tucumán, Argentina.
Jorgehb7@hotmail.com

Resumen.— El maíz es uno de los principales cultivos cerealeros a nivel mundial, siendo los hemípteros auquenorríncos de las familias Cicadellidae y Delphacidae («chicharritas») importantes transmisores de enfermedades que limitan su producción. *Anagrus incarnatus* y *Anagrus flaveolus* son parasitoides generalistas de diferentes especies de chicharritas. El objetivo de este proyecto es evaluar las características biológicas de los parasitoides oófilos *A. incarnatus* y *A. flaveolus* y su potencialidad como agentes de control biológico de vectores de enfermedades del maíz (*Dalbulus maidis* y *Peregrinus maidis*). Para ello, se plantean una serie de hipótesis y se detalla brevemente la metodología a emplear.

Palabras clave.— Parasitoides de huevos; enfermedades; competencia; reproducción.

Abstract.— «Influence of the host in the performance of *Anagrus incarnatus* and *Anagrus flaveolus* (Hymenoptera: Mymaridae), egg parasitoids of the vectors of the corn stunt Spiroplasma and mal de rio cuarto virus of maize in Argentina». Maize is one of the main cereal crops in the world, being the Hemiptera Auchenorrhyncha of the families Cicadellidae and Delphacidae («planthoppers and leafhoppers») important vector of diseases that limit their production. *Anagrus incarnatus* and *Anagrus flaveolus* are generalist parasitoids of different planthoppers and leafhoppers species. The aim of this project is to evaluate the biological characteristics of

egg parasitoids *A. incarnatus* and *A. flaveolus* and its potential as biological agents for the control of maize disease vectors (*Dalbulus maidis* and *Peregrinus maidis*). For this, a series of hypotheses are proposed, and a brief description of the methodology is given.

Keywords.— Egg parasitoids; diseases; competition; reproduction.

El maíz, *Zea mays* L. (Poales: Poaceae), es uno de los principales cultivos cerealeros a nivel mundial, ocupando el primer lugar en producción seguido por el arroz y el trigo (FAOSTAT, 2017). Actualmente este cultivo tiene una gran importancia para la economía de la Argentina; su principal destino es la exportación, pero es esencial para el desarrollo del país por su rol en la rotación de cultivos, la generación de bioenergías y su extensa cadena de derivados.

Las enfermedades son uno de los factores limitantes más importantes para la producción del maíz. Los principales patógenos que lo afectan en América Latina son: «Maize Rayado Fino Virus» (MRFV), «Corn Stunt Spiroplasma o achaparramiento» (CSS), «Maize Bushy Stunt Phytoplasma» (MBSP) y el «Mal de Rio Cuarto Virus» (MRCV). Las tres primeras son enfermedades transmitidas por *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae), mientras que el MRCV es transmitido por *Delphacodes kuscheli* y otros delfácidos incluyendo a *Peregrinus maidis* (Hemiptera: Delphacidae) (Laguna y Giménez Pecci, 2012).

En el norte de la Argentina, los mimáridos (Hymenoptera: Mymaridae) *Anagrus flaveolus* y *Anagrus incarnatus* son ooparasitoides de hemípteros muy comunes y frecuentes en el agroecosistema maíz. *A. incarnatus* ha sido obtenido a partir de posturas de 15 especies de chicharritas (Cicadellidae y Delphacidae) y un mírido (Hemiptera: Miridae), mientras que *A. flaveolus* ataca siete especies, tres cicadélidos y cuatro delfácidos (Triapitsyn, 2015). Lo antes descrito demuestra que se trataría de especies generalistas, pero los registros de campo en nuestro país muestran que *A. flaveolus* ataca principalmente a Delphacidae, mientras que *A. incarnatus* ataca mayormente a Cicadellidae.

En vista del rol socioeconómico del cultivo de maíz en nuestro país, de la importancia de las enfermedades que limitan su producción, y de los escasos conocimientos biológicos referidos a las especies de parasitoides oófilos de *D. maidis* y *P. maidis*, en particular de sus parámetros reproductivos y comportamentales, el objetivo principal de este proyecto es evaluar las características biológicas de los parasitoides oófilos *A. incarnatus* y *A. flaveolus* y su potencialidad como agentes de control biológico de vectores de enfermedades del maíz. Con los siguientes objetivos específicos: (a) determinar las principales características reproductivas de *A. incarnatus* y *A. flaveolus* al desarrollarse sobre hospedadores de dos familias diferentes: Cicadellidae y Delphacidae (*D. maidis* y *P. maidis*). Demostrar el tipo de reproducción predominante, así como su carácter autógeno y pro-ovigénico; (b) establecer la influencia de las densidades de hospedadores y/o su grado de desarrollo sobre los parámetros poblacionales de ambos parasitoides; (c) determinar la posible existencia de competencia intra e interespecífica de los parasitoides bajo estudio; y (d) realizar estudios de respuesta funcional utilizando diferentes hospedadores a fin de determinar eficiencia de búsqueda, tasas de consumo, tiempo de manipuleo, etc.

Tomando como referencia los objetivos detallados anteriormente se formularon las siguientes hipótesis: (I) las especies de *Anagrus* bajo estudio tienen reproducción partenogenética facultativa y sus hembras son autógenas y pro-ovigénicas; (II) las dos especies de *Anagrus* son oófagas estrictas (no son capaces de desarrollarse en huevos del hospedador conteniendo embriones); (III) *A. incarnatus* muestra «preferencia» por atacar huevos de Cicadellidae mientras que *A. flaveolus* «prefiere» parasitar huevos de Delphacidae; (IV) *A. incarnatus* tiene un mejor desempeño (alto potencial reproductivo y longevidad) cuando desarrolla su ciclo de vida sobre un Cicadellidae (*D. maidis*); (V) *A. flaveolus* tiene un mejor desempeño (alto potencial reproductivo y longevidad) cuando desarrolla su ciclo de vida sobre el delfácido

P. maidis; (VI) las hembras de *A. incarnatus* y *A. flaveolus* discriminan al hospedador ya parasitado, ya sea por un co-específico como por hembras de otras especies de parasitoides; y (VII) los parámetros de la respuesta funcional de las especies de *Anagrus* bajo estudio serán diferentes al ser estimados parasitando huevos de *D. maidis* o de *P. maidis*.

Este estudio se llevará a cabo en la División de Control Biológico de PROIMI-Biotecnología (CONICET), San Miguel de Tucumán. En la primera etapa del proyecto, se establecerán las colonias de los vectores en invernáculo colectándose individuos de *D. maidis* y *P. maidis* con red entomológica de arrastre y aspirador manual, y manteniéndose en jaulas de PVC cubiertas con tela tipo «voile», con plantas de maíz como alimento. La obtención de los parasitoides se realizará a través de exposiciones en campo de huevos centinela (huevos trampa) de los vectores siguiendo la metodología descrita en Logarzo *et al.* (2012). En primer lugar, se expondrán hembras de *A. incarnatus* y *A. flaveolus* a hojas de maíz conteniendo huevos de *D. maidis* y *P. maidis*. Las hembras serán retiradas transcurridas 24 horas de haber tenido contacto con los huevos, y estos serán mantenidos en fitotrón bajo condiciones controladas. Para determinar el carácter autógeno de los parasitoides se realizarán réplicas mediante tres tratamientos utilizando hojas con huevos de *D. maidis* y *P. maidis* con suministro de alimento (miel diluida), hojas no lavadas en las que todavía existen restos de los melados de las chicharritas y hojas sin suministro de alimento (hojas lavadas). El valor de la ovigenia de los parasitoides se calculará a partir del cociente entre: el número de huevos que presenta la hembra al momento de la emergencia y la fecundidad potencial de la hembra. Para la respuesta funcional de los parasitoides se expondrán diferentes densidades de huevos de *D. maidis* y *P. maidis* a ambas especies de mimáridos estableciéndose para ello un mínimo de seis densidades o tratamientos, los cuales serán replicados entre seis y diez veces. La competencia inter e intraespecífica se evaluará ofreciendo huevos de *D. maidis* y *P. maidis* a

las hembras parasitoides teniendo en cuenta: (a) huevos de chicharritas sin parasitoidizar; (b) huevos de chicharritas parasitoidizados por individuos de la misma especie; y (c) huevos de chicharritas parasitoidizados por la otra especie. Por último, y teniendo en cuenta que *A. incarnatus* y *A. flaveolus* son considerados parasitoides generalistas, se utilizarán como hospedadores dos especies diferentes de chicharritas de la familia Cicadellidae y dos correspondientes a la familia Delphacidae, estimándose tiempo de manipulación y tasa de ataque.

Literatura citada

- FAOSTAT. 2017. Statistical Database of the Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/en/#compare> (accedido 03.05.2017).
- Laguna I., Giménez Pecci M. 2012. Cap. III, Enfermedades del maíz producidas por virus y mollicutes en Argentina, 31-40. En: Giménez Pecci, Laguna, Lenardón (Eds.), Panorama mundial de las enfermedades causadas por virus y mollicutes en el cultivo de maíz. INTA, Min Agricultura, Ganad. y Pesca.
- Logarzo G., Virla E., Luft Albarracín E., Triapitsyn S., Jones W., de León J., Briano J. 2012. Host range of *Gonatocerus* sp. near *tuberculifemur* 'Clade 1' in Argentina, an egg parasitoid newly associated to the glassy-winged sharpshooter, *Homalodisca vitripennis* (Hem.: Cicadellidae), and candidate for its biological control in California, USA. *Biocontrol* 57: 37-48.
- Triapitsyn S.V. 2015. Taxonomy of the genus *Anagrus* Haliday (Hymenoptera: Mymaridae) of the world: an annotated key to the described species, discussion of the remaining problems, and a checklist. *Acta zoológica lilloana* 59 (1-2): 3-50.

CONTROL BIOLÓGICO DE VECTORES DE LA "CLOROSIS VARIEGADA DE LOS CÍTRICOS". FACTORES QUE AFECTAN EL NIVEL DE PARASITOIDISMO DE HUEVOS DE DOS ESPECIES DE CHICHARRITAS INVOLUCRADAS EN SU EPIDEMIOLOGÍA

Manzano, Carolina

División Control Biológico de Plagas, PROIMI Biotecnología - CONICET, Av. Belgrano y Pje. Caseros. (4000) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
caro.manzano91@gmail.com

Resumen.— Los cicadélidos (Hemiptera: Cicadellidae) son vectores de la bacteria causal de la clorosis variegada de los cítricos (CVC) (*Xylella fastidiosa*), enfermedad que afecta variedades comerciales de cítricos y causa pérdidas económicas importantes. Los himenópteros parasitoides de huevos de auquenorrincos son importantes enemigos naturales de este grupo, siendo las familias más destacadas Mymaridae y Trichogrammatidae. En este proyecto se plantea evaluar las características biológicas de los parasitoides oófilos *Zagella delicata* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) y *Gonatocerus annulicornis* (Hymenoptera: Mymaridae) y los factores que afectan su desempeño (fitness) frente a las chicharritas *Hortensia similis* y *Tapajosa rubromarginata* (Cicadellidae), mantenidas con cítricos y sorgo de Alepo.

Palabras clave.— Parasitoides de huevos, semioquímicos, ciclo de vida, competencia, preferencia de hospedador.

Abstract.— «Vector biological control of the «citrus variegated chlorosis». Factors affecting the level of eggs parasitism of two species of leafhoppers involved in the disease's epidemiology.» Leafhoppers are vectors of the bacteria *Xylella fastidiosa*, responsible for the citrus variegated chlorosis (CVC), a disease affecting commercial citrus orchards and causing economic losses. Hymenopteran eggs parasitoids are the best known natural enemies of Auchenorrhyncha, belonging mainly to Mymaridae and Tricho-