

Liberaciones del depredador *Crisopa* y su relación con otros depredadores y parasitoides en huertas nogaleras

Liberations of the *Crisopa* predator and their relationship with other predators and parasitoids in pecan tree orchards

Bertha Alicia Cisneros-Flores¹, José Manuel Vázquez-Navarro² y Pedro Silva-Huerta¹

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Periférico y Carretera a Santa Fe s/n. Torreón, Coah, México. CP 27059. ²Facultad de Agronomía y Zootecnia Universidad Juárez del Estado de Durango, Dgo., México.

Abstract

Crisopa eggs releases were held in two pecan orchards at rates of 250, 500, 750 and 1000 eggs by tree. Rings of corrugated cardboard were placed at the trunk and branches of trees. The cardboards were recuperated after 45 d and taken to the lab to pick up the pupae for counting and incubation. The rate of egg release was tried to correlate it with the number of pupae by simple regression analysis. No correlation was found between release and recuperation. Seven species of pupae parasitoids were found in the incubation and also species of chrysopids different to the released ones. Also, 17 species of arachnids were found in the cardboards. All this suggests the importance of counting and enhance the study of organisms different to the ones released because they work as natural control agents.

Key words: *Carya illinoensis* Koch. *Crisopa*, biological control, natural control.

Resumen

Se llevaron a cabo liberaciones de huevecillos de crisopa en dos huertas de nogal pecanero, a tasa de 250, 500, 750 y 1000 por árbol. Las ramas y el tronco de los árboles se anillaron con cartón corrugado, que se sujetó con cinta adhesiva. Los cartones se recogieron 45 d después y se llevaron al laboratorio para recuperar pupas, que se contabilizaron e incubaron. Se analizó la correlación de la cantidad de huevecillos liberados con las pupas recuperadas por metro cuadrado de cartón, el cual se realizó por regresión lineal simple. Se encontró que no existió correlación entre las liberaciones y la recuperación de pupas. Se encontraron siete parasitoides de pupas de crisopa, así como, al menos, tres especies de crisópidos diferentes a la especie liberada. De manera paralela, en los anillos de cartón se recuperaron 17 especies de arácnidos, lo que destaca la importancia de contabilizar y estudiar más a fondo a los elementos vivos de la nogalera, diferentes a los liberados, que contribuyen al control natural.

Palabras clave: *Carya illinoensis* Koch., crisopa, control biológico, control natural.

Introducción

En años recientes, el nogal pecanero ha cobrado relevancia entre las opciones de producción agrícola en la Comarca Lagunera. Para 2005 se contó con una superficie de 7,086 ha en producción, que generaron un valor de producción de \$212, 580,000 (Anónimo, 2006). Uno de los factores limitantes para su establecimiento son las infestaciones de insectos plagas que merman severamente la cosecha. Entre los diversos insectos que afectan al nogal, los áfidos juegan un papel preponderante. El pulgón amarillo de márgenes negros *Monellia caryana*, el pulgón amarillo *Monelliopsis pecanis* y el pulgón negro *Melanocallis caryaefoliae* son plagas que, ciclo tras ciclo, están presentes en la huertas nogaleras. Para controlarlas, normalmente se recurre a insecticidas; sin embargo, una cantidad importante de productores ha optado, en los últimos ciclos, por la liberación de insectos benéficos, principalmente del depredador crisopa.

El gran interés que genera el estudio de los crisópidos surge del hecho de que las larvas de todas las especies del grupo y algunos adultos, son depredadores voraces de algunas plagas, primordialmente de áfidos, escamas y de otros insectos de cuerpo blando. Durante 2002, en La Comarca Lagunera se trabajó tratando de establecer el desempeño de las liberaciones de crisópidos, y se encontró que existen relaciones tróficas interesantes entre las crisopas liberadas y los diferentes actores biológicos que acompañan a éstas en las cadenas tróficas que se establecen en la nogalera, por lo que se considera muy importante esclarecer tales relaciones (Cisneros *et al.*, 2003). De manera similar, Calixto *et al.*, 2003, trabajaron colectando arácnidos en nogal.

La práctica de liberación de huevecillos de crisopa, con todas las bondades que le representa ser un medio de control efectivo, barato y amigable al ambiente, se realiza sin conocimiento previo de las interrelaciones del depredador con el resto del agrosistema, por lo que resulta fundamental establecer investigaciones que brinden información básica sobre el sistema. Por tal motivo, el objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de la liberación de huevecillos de crisopa, al correlacionarlo con la captura de pupas en el tronco y las ramas del nogal, identificar la fauna de depredadores (arácnidos y crisópidos) y correlacionar su incidencia con la presencia de plagas en la nogalera.

Metodología Experimental

La presente investigación se llevó a cabo en dos huertas nogaleras de la Comarca Lagunera: “DESLAC”, en el ejido Glorieta, y en la huerta Chapingo, en el predio Santa Rita, ambas localizadas en el mismo municipio de Gómez Palacio, Dgo., México en el ciclo 2004.

Las nogaleras contaron con un manejo contrastante en cuanto a cobertera, ya que en “DESLAC” se tuvo desnudo el suelo, mientras que en Chapingo se dejó cierta cobertera de maleza.

Para coleccionar datos, se trató de visitar las huertas cada semana, pero debido a la lluvia y a las labores propias de la huerta (riegos, aplicaciones de insecticidas), esto no fue posible.

Se realizaron liberaciones de huevecillos de crisopa que proporcionó la empresa comercial Bioinsectum. A los huevecillos de las remesas se les realizó una prueba de calidad, y en todos los casos tuvieron una emergencia superior al 90 %. Los huevecillos se liberaron en series ascendentes de 100, 250, 500, 750 y 1,000, por árbol, y además se contó con un testigo sin liberación. Los huevecillos se recogían el día anterior a la liberación y se llevaban al laboratorio para su conteo bajo microscopio, para luego depositarlos en cajas petri de plástico. Se realizó una sola liberación en la huerta "Chapingo", en la que no se contó con suficiente material y se omitió el tratamiento de 250 huevecillos, mientras que en "DESLAC" se realizaron dos liberaciones completas.

Posterior a la liberación, se colocaron anillos de cartón corrugado de 14 cm de ancho, en los troncos y las ramas de los árboles. Las bandas de cartón se detuvieron con cinta adhesiva de papel, se les determinó la longitud y se colocaron en cada rama y tronco. Los cartones se revisaron cinco semanas después de la liberación, se llevaron al laboratorio, y las pupas correspondientes se coleccionaron en cajas Petri de plástico. Los arácnidos que se encontraron en las muestras, se colocaron en frascos de vidrio con alcohol al 70 %.

Las pupas de crisopa se incubaron en el laboratorio a temperatura ambiente, y los adultos emergidos se recuperaron en seco y se depositaron en cajas Petri de plástico. Cuando emergieron parasitoides de las pupas, éstos se colocaron en frascos con alcohol al 70%.

De manera paralela, para revisar el área de goteo, en cada visita se escogieron al azar 10 árboles de la siguiente forma: por revisión visual de 10 hojas compuestas; por muestra de 20 golpes, con una red de golpeo. El material coleccionado se colocó en frascos de vidrio con acetato de etilo, y se llevó a laboratorio para su procesamiento e identificación.

Resultados y Discusión

La dificultad para recuperar los anillos de cartón al incidir la lluvia o el riego, limitaron severamente la posibilidad de establecer repeticiones de las liberaciones, así como la posibilidad de monitorear adecuadamente la incidencia de áfidos amarillos.

El muestreo del follaje de las huertas reveló los picos poblacionales clásicos de junio y agosto para la Región Lagunera y otras partes del norte de México (Martínez, *et al.*, 2001; Ontiveros *et al.* 1999 y 2001; Quiñones, 1999; Tarango, 1997; Vázquez y Muñoz, 2000), lo que denota medias poblacionales suficientes para alojar una importante población de depredadores, sobre todo en junio, especialmente en el caso de la huerta Chapingo, donde se llegaron a encontrar hasta 12 áfidos amarillos por hoja compuesta.

Referente a la correlación de las liberaciones con la recuperación de pupas, los coeficientes de correlación fueron muy bajos para las tres liberaciones. Esto es

coincidente con los datos aportados con anterioridad por Cisneros *et al.*, 2003, lo que corrobora la marcada interferencia de factores ajenos a la liberación que incidieron en la cantidad de pupas recuperadas, sobre todo en los factores bióticos que fue imposible controlar en el experimento como son la existencia de crisopas nativas que se manifestaron incrementando los valores en las pupas recuperadas de los anillos y que se tradujeron en emergencia de especies de crisopa de especie diferente a las liberadas en las pupas que se recuperaron de los cartones. En total emergieron 1755 adultos de crisopa, su identidad taxonómica está en proceso.

Por otra parte, en la experiencia previa (Cisneros *et al.*, 2003) se consignó identificar cuatro especies de himenópteros parásitos naturales de las pupas de crisopa, mientras que en esta se identificaron tres más, de las cuales aún no se determina su taxonomía. En total se recuperaron 406 ejemplares de himenópteros parasíticos que emergieron de las pupas. Se encontraron 468 ejemplares de arácnidos en los cartones, que corresponden a 17 especies diferentes, los cuales están en proceso de identificación. No obstante que la intención de este trabajo no era propiamente la recuperación de este grupo de enemigos naturales, su consignación es un hecho importante debido a que en otras latitudes se monitorean, pues se cree que en ausencia de los depredadores clásicos como catarinitas y crisópidos, su papel dentro del control natural es relevante en las nogaleras (Calixto *et al.*, 2003)

Conclusiones

No se encontró correlación entre la liberación de huevecillos de crisopa y la cantidad de pupas recuperadas en los anillos de cartón. Se encontraron siete parasitoides nativos de pupas de crisopa, así como una buena cantidad de crisópidos silvestres en la entomofauna de ambas huertas.

Las colectas abundantes de arácnidos señalan la necesidad de generar mayor información referente a este grupo de artrópodos, pues forma parte importante del control natural de plagas que se genera en una huerta de nogal pecanero.

Literatura Citada

Anónimo, 2006. Resumen económico. Comarca Lagunera, 2005. Suplemento especial. El Siglo de Torreón. Edición del 1º. de enero de 2006. 32 p.

Calixto, A., Dean, A., Ree, B., Brooks, L. and M. Harris. 2003. Banding Technique For Studying Spiders In Pecan Canopies. Complete abstract listing for the 27th annual meeting of The American Arachnological Society. Disponible en:http://www.americanarachnology.org/MeetingAbstracts/AAS_03_abstracts.html

Cisneros F., B.A., Vázquez N., J.M. y L. G. Torres M. 2003. Empleo de anillos de cartón en el análisis del desempeño de la liberación de crisopa *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae), en una nogalera de la Comarca Lagunera. Memoria del XXVI Congreso Nacional de Control Biológico. Guadalajara, México. pp. 436-439.

- Martínez A., I., Ramírez D., M., Nava C., U. y J.M. Vázquez N. 2001. Fluctuación poblacional de pulgones y sus depredadores en huertas de nogal pecanero *Carya illinoensis* Koch con alfalfa como cobertera vegetal, en la Comarca Lagunera. pp. 127-129. *In*: Nevarez M.,G.V., Sánchez M., G. y L. Muñoz C. (Eds.). Memoria del XXIV Congreso Nacional de Control Biológico. Chihuahua, Chih.
- Ontiveros M., Y., Ramírez D., M., Nava C., U. y G. Hernández E. 1999. Desarrollo sobrevivencia y fecundidad de *Chrysoperla carnea* (Neuroptera:Chrysopidae). pp. 107-110. *In*: Rodríguez L., E. y J.J. Escobar A.(Eds.). Memoria del XXII Congreso Nacional de Control Biológico. Montecillo, Edo. de México.México.
- Ontiveros M., Y., Ramírez D., M., Nava C., U. y G. Hernández E. 2000. Desarrollo sobrevivencia, fecundidad y estadísticos vitales de *Chrysoperla carnea* (Neuroptera:Chrysopidae). pp. 225-227. *In*: Torres G., J.C, González H., A., Salas A., M.D., Salazar S., E. Y J.L. Velasco S. (Eds.). Memoria del XXIII Congreso Nacional de Control Biológico. Guanajuato, Gto. México.
- Quiñónez P., F.J., Tarango R., S.H. y R. Galván L. 1999. Evaluación de poblaciones de *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera:Chrysopidae) en el control de áfidos amarillos del nogal. pp. 165-167. *In*: Rodríguez L., E. y J.J. Escobar A.(Eds.) Memoria del XXII Congreso Nacional de Control Biológico. Montecillo, Edo. de México. México.
- Tarango R., S.H. 1997. Depredadores de áfidos del nogal. pp. 113-150. *In*: Rodríguez del B., L. y S.H. Tarango R. (Eds.). Manejo integrado de plagas del nogal. INIFAP-Produce, Chih., México.
- Vázquez N., J.M. y R. Muñoz H. 2000. Fluctuacion poblacional de "crisopidos" (Neuroptera:Chrysopidae) en huertas de nogal pecanero de la Comarca Lagunera. pp. 230-231. *In*: Torres G., J.C, González H., A., Salas A., M.D., Salazar S., E. Y J.L. Velasco S. (Eds.). Memoria del XXIII Congreso Nacional de Control Biológico. Guanajuato, Gto. México.