

Diversidad específica de controladores biológicos crisópidos (Neuroptera: Chrysopidae) en el germoplasma olivícola en la Plaza Solar, La Rioja, Argentina.

González Olazo, E. (1), Redolfi, I. (2), Patt, G. (2), Campos, M. (3)

Specific diversity of beneficial lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) in germoplasm olive cultivars in the Solar Place, La Rioja, Argentina.

Abstract

Between the months of March to August of 2011, it was made prospection of lacewings adults and eggs of in germplasm olive trees of the Solar Square of the National University of La Rioja. The adults were collected by means of entomological net in the tree, during the hours of light in the day, and with plastic bottle of 500ml in the hours at night.

The eggs were obtained in the leaves of the tree. The eggs entered in the laboratory of the CENIIT, until the obtaining of the adults. Its were prepared in boxes entomology and determined by the Dr. Enrique González Olazo in the Fundación Miguel Lillo.

In the six months of sampling (autumn-winter) a total of six species was determined: *Ceraeochrysa claveri* Navás, *Chrysoperla asoralis* (Banks), *C. argentina* González Olazo y Reguilón, *C. externa* (Hagen), *Ungla argentina* (Navás) y *U. binaria* (Navás). They are new records for La Rioja and olive crops: *C. asoralis*, *C. claveri*, *U. argentina* and *U. binaria*.

The most abundant species (n=9) was *C. asoralis*. Present data on the biology and ecology of the species and a key for the determination of the genus and the six species of Chrysopidae.

Key word: specific diversity, Neuroptera, olive tree

Resumen

Entre los meses de marzo y agosto de 2011, se realizó prospección de adultos y posturas de crisópidos en el germoplasma olivícola de la Plaza Solar de la Universidad Nacional de La Rioja. Los adultos fueron colectados mediante red entomológica en el árbol, durante las horas de luz, y con botella plástica de 500ml en las horas de oscuridad.

Los huevos fueron obtenidos en las hojas del árbol. Las posturas ingresaron a la cría en el laboratorio del CENIIT, hasta la obtención de los adultos, los cuales fueron acondicionados en cajas entomológicas y determinados por el Dr. Enrique González Olazo en la Fundación Miguel Lillo.

En los seis meses de muestreo (otoño-invierno) se determinó un total de seis especies: *Ceraeochrysa claveri* Navás, *Chrysoperla asoralis* (Banks), *C. argentina* González Olazo & Reguilón, *C. externa* (Hagen), *Ungla argentina* (Navás) y *U. binaria* (Navás). Son nuevas citas para La Rioja y el cultivo del olivo: *C. asoralis*, *C. claveri*, *U. argentina* y *U. binaria*.

La especie más abundante (n=9) fue *C. asoralis*. Se presentan datos de la biología y ecología de las especies. Se elaboró una clave para la determinación de los géneros y las seis especies de Chrysopidae.

Palabras clave: diversidad específica, Neuroptera, olivo, Plaza Solar, La Rioja

1-Fundación Miguel Lillo, Tucumán. Chrysoperla@gmail.com,

2-Laboratorio de Recursos Naturales Renovables, Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CENIIT), Universidad Nacional de La Rioja. ines.redolfi@yahoo.es, pattgerman01@yahoo.com.ar,

3-Laboratorio de Sanidad Vegetal, Estación Experimental del Zaidín, CSIC, Granada, España. mercedes.campos@eez.csic.es

Introducción

El olivo, *Olea europaea L.* es una de las plantas cultivadas más antiguas, caracterizada por su adaptación a zonas áridas mediterráneas. En las últimas décadas se han intensificado las investigaciones y la implementación del control biológico, con la finalidad de obtener un valor agregado en los mercados internacionales (Campos, 1976; Barranco *et al.*, 2008). Entre los controladores biológicos de importancia, los crisópidos son insectos ampliamente reconocidos por la acción de larvas depredadoras generalistas de huevos, larvas y adultos de insectos de cuerpo blando, muchos de los cuales son plagas agrícolas. Los adultos tienen desplazamiento nocturno y la mayoría se alimenta de sustancias azucaradas y polen en los vegetales, colocan los huevos en la parte apical de un pedúnculo que fijan principalmente a las hojas y troncos. Diversas especies son utilizadas en el control biológico aumentativo, como por ejemplo *Chrysoperla carnea* en el olivo (New, T.R. 1975, 2001; Brooks and Barnard, 1990; De Freitas and Penny, 2001; Valencia *et al.*, 2006). La provincia de La Rioja tiene la mayor área de superficie implantada con olivo en la Argentina (SENASA, 2011). Se han citado dos especies de crisópidos en los olivares de La Rioja: *Chrysoperla externa* (Hagen) y *C. argentina* González Olazo y Reguilón (González Olazo y Reguilón, 2002; De Freitas, 2007). El presente trabajo tiene como objetivo determinar la presencia de especies de crisópidos en el germoplasma olivícola de la Plaza Solar de la Universidad Nacional de La Rioja, y generar información en la taxonomía y ecología de estos controladores biológicos, como aporte para la gestión del control biológico en el cultivo del olivo.

Materiales y métodos

Prospección de adultos y huevos de crisópidos

Se realizó en el germoplasma olivícola de la Universidad Nacional de La Rioja. El área es de 20ha, con 1560 plantas en 56 variedades, distribuidas en un marco de plantación 10x10m, en 15 parcelas separadas por calles (Redolfi y Campos, 2011). La edad de los árboles es de 60 años. El Departamento capital La Rioja se encuentra a 478msnm, Latitud 27°19'S y Longitud 66°50'O en el Chaco árido (forma parte del Chaco Occidental), en la Región de los Llanos de la Rioja, Subregión Bajadas. En el cono aluvial de la Quebrada de los Sauces con suelo en capas de deposición de distinta granulometría (Calella y Corzo, 2006). El clima es subtropical semi-desértico y las precipitaciones se concentran de noviembre a marzo (primavera-estival) en un 85% (Blanco *et al.*, 2005).

Los muestreos fueron entre los meses de marzo y agosto de 2011. La colecta de adultos se realizó con red entomológica en los árboles entre las 9:00 a 14:00hs, y con botella plástica de 500cc entre las 21:00 a 23:00 hs. La colecta de huevos (Figura 1a) fue en 12 árboles escogidos en forma aleatoria. Se observaron los troncos y las hojas en las ramas en los cuatro puntos cardinales.

Cría de larvas de crisópidos hasta adultos

Los huevos fueron colocados en recipientes plásticos de 10cc (Figura 1b) y criados en laboratorio hasta la obtención de adultos. Las larvas de crisópidos fueron alimentadas con huevos (Figura 1c) y larvas del *Tenebrionidae Ulomoides desmestoides* (Fairmaire) de cría en el laboratorio.

La cría del coleóptero fue en frascos de vidrio (Figura 1d) de 500cc con tapa de lienzo y alimentados con pan integral, donde depositan las posturas. Costa Neto y Ramos-Elorduy (2006), citan a esta especie de origen chino, común en la antropofagia, en cría doméstica y en la cura de enfermedades.

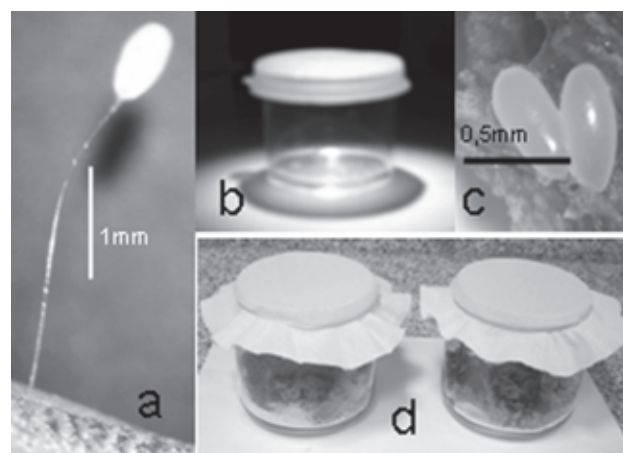


Figura 1: Cría de larvas de crisópidos hasta adultos: a: huevo de *Chrysoperla asoralis*, b: recipiente para la cría de las larvas, c: huevos de *U. dermestoides*, d: frascos de cría de *U. dermestoides*. (Foto: Redolfi, diciembre 2011).

Los adultos (Figura 2) fueron acondicionados en cajas entomológicas para la determinación taxonómica por el Dr. Enrique González Olazo, en la Fundación Miguel Lillo de Tucumán. Los especímenes fueron depositados en las colecciones entomológicas del CENIIT.

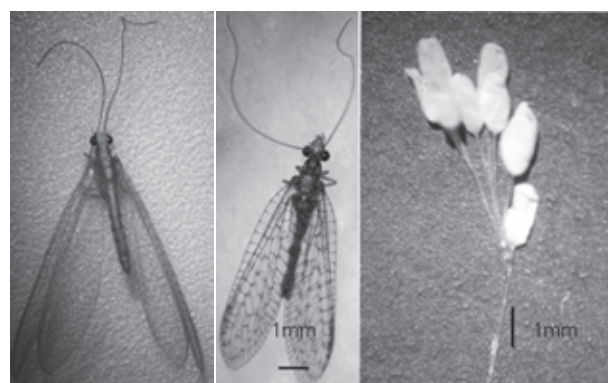


Figura 2: *Chrysoperla asoralis* y *Ungla binaria* (adulto y huevos) (Foto: Redolfi, diciembre, 2011)

Resultados y discusión

Diversidad específica de Chrysopidae en cultivo de olivo

Se determinó un total de seis especies de crisópidos en el olivo, en el departamento capital de La Rioja: *Ceraeochrysa claveri* Navás, *Chrysoperla asoralis* (Banks), *C. argentina* González Olazo & Reguilón, *C. externa* (Hagen), *Ungla argentina* (Navás) y *U. binaria* (Navás). Se han citado solo dos especies de crisópidos en el cultivo del olivo en La Rioja: *C. argentina* y *C. externa* (González Olazo & Reguilón, 2002; Oswald, 2003; Monserrat y De Freitas, 2005; González Olazo *et al.*, 2009; Reguilón, 2010). Son nuevas citas para La Rioja y para el cultivo del olivo: *C. asoralis*, *C. claveri*, *U. argentina* y *U. binaria*.

Estos resultados podrían significar un rol de importancia de las especies de Chrysopidae, en el control biológico en el cultivo del olivo en La Rioja.

Mediante observación en campo, se comprobó la predación por larvas de crisópidos, atacando estadios inmaduros y estado maduro de las cochinillas *Parlatoria oleae* y *Hemiberlesia latastei*, así como ninfas y huevos de la mosca blanca del fresno *Siphoninus phillyreae*.

Datos biológicos de crisópidos relacionados al cultivo del olivo

Los adultos presentan actividad nocturna y son atraídos por las luces del ecosistema urbano. Durante las horas de luz, los adultos permanecen principalmente en el envés de las hojas del olivo, con preferencia en la orientación N-E del árbol del olivo.

También pueden estar en la cubierta vegetal del suelo. Las especies de *Chrysoperla* colocan los huevos de manera individual principalmente en las hojas, tanto en el haz como en el envés, ocasionalmente pueden encontrarse huevos en los frutos y en el tronco del árbol. Redolfi y Campos (2011), determinaron la preferencia de *Chrysoperla spp.* al colocar los huevos en las hojas de olivo del cultivar Frantoio, en relación con otros tres cultivares: Arauco, Arbequina y Manzanilla. Además mencionan el mismo número de huevos en el haz en relación con el envés. Se observó huevos de *Ungla spp.* dispuestos en racimos de 9 a 16 huevos, sostenidos por un pedúnculo adherido a los troncos del olivo (Figura 2). Las especies de *Ungla* tienen preferencia por el tronco y ramas mayores del cultivar Frantoio. En los troncos con huevos de *Ungla spp.*, se observaron larvas y puparios, lo que hace suponer que las especies de este género tienen su nicho ecológico en el tronco y ramas principales del árbol. Posiblemente, las especies de *Ungla*, así como las arañas, ataquen a huevos y larvas de mosca blanca ubicadas principalmente en las hojas de los brotes centrales del árbol, en el ápice del tronco. (Tabla 1).

Clave para la determinación de los géneros y especies de Chrysopidae presentes en el cultivo del olivo en la Plaza Solar, La Rioja (Argentina)	
1 - Vértex con o sin una mancha semilunar oscura abierta hacia atrás; venación oscura o verde; tignum en el ♂ ausente;.....	2
1b- Vértex sin una mancha semilunar; venación verde o parda; tignum del ♂ presente;.....	4
<i>Chrysoperla</i> (Steinmann, 1964)	
2- Adultos con una banda longitudinal oscura en el escapo; cabeza amarilla, claramente contrastante con el pronoto verde; venación verde; <i>Ceraeochrysa claveri</i> (Navás, 1911)
2b- Adultos sin banda longitudinal en el escapo; vértex con una marca semilunar oscura; venación oscura, venillas subestigmatales muy marcadas..... <i>Ungla</i> Navás, 1914.....3
3- Gonarcus estrecho y con una larga proyección frontal del brazo del gonarcus..... <i>Ungla binaria</i> (Navás)
3b- Gonarcus largo, proyección frontal del brazo del gonarcus expandido corta..... <i>Ungla argentina</i> (Navás)
4 - Venillas gradadas del ala anterior negras..... <i>Chrysoperla asoralis</i> Banks, 1915
4b- Venillas gradadas del ala anterior verdes.....5
5- Genas rojas..... <i>Chrysoperla externa</i> (Hagen, 1861)
5b- Genas castaño oscuro..... <i>Chrysoperla argentina</i> González Olazo y Reguilón, 2002

Tabla 1: Clave para la determinación de los géneros y especies de Chrysopidae presentes en el cultivo del olivo en la Plaza Solar, La Rioja (Argentina)

Las especies más abundantes fueron *C. asoralis* (n=9) y *C. argentina* (n=6), el resto de especies presentó un bajo número de especímenes (n=2 y n=1) (Gráfico 1). El escaso número de especímenes adultos podría estar relacionado con la época de colecta (otoño-invierno) y con la dificultad de coleccionar los adultos en el árbol, debido a su comportamiento con desplazamiento nocturno y en refugios en las horas de luz.

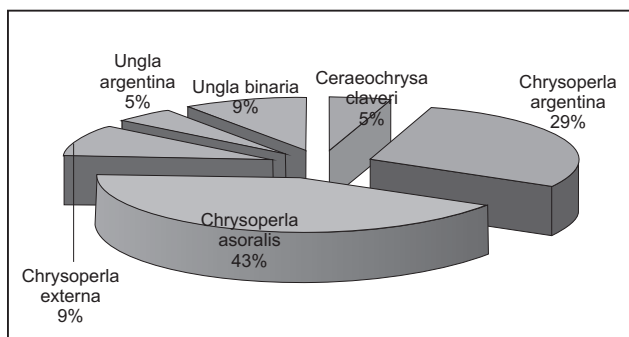


Gráfico 1: diversidad específica de Chrysopidae en olivo en La Rioja

En laboratorio se realizó la cría de huevos hasta adulto de cuatro especies: *C. claveri* (n=1), *C. argentina* (n=3), *C. asoralis* (n=5) y *C. externa* (n=1). La cría de las larvas utilizando huevos y larvas de *U. dermestoides*, tuvo un 100% de adultos.

El huésped alternativo utilizado por primera vez en la cría de las larvas de crisópidos, podría ser de interés en investigación taxonómica.

Agradecimientos

Al CENIIT y a la Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de La Rioja por financiar el presente proyecto. A la Fundación Miguel Lillo por la determinación de las especies de crisópidos.

Referencias

Barranco, D.; Fernández-Escobar, R. y L. Rallo. (Eds.). 2008. El cultivo del olivo. 6ta. Ed. Ediciones Mundi Prensa. Junta de Andalucía. España. 846pp.

Blanco, L.; Biurrun, F. y C. Ferrando. 2005. Niveles de degradación de la vegetación del chaco árido. Una aproximación cuantitativa a partir de imágenes satelitales. EEA. La Rioja. INTA. 12pp.

Brooks, S.J. and P.C. Barnard. 1990. The green lacewings of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). Bulletin of the British Museum Natural History (Entomology) 59: 117-286.

Callela, H.F. & R.F. Corzo. (Eds.). 2006. El Chaco árido de La Rioja. Vegetación y suelo. Pastizales naturales. INTA, Buenos Aires: 45-53.

Campos, M. 1976. Contribución al estudio de la entomofauna del olivo en España. Observaciones bioecológicas sobre *Prays oleae* Bern. (Lep., Hyponomeutidae). Tesis Doctoral. Universidad de Granada, España.

Costa Neto, E. y J. Ramos-Elorduy. 2006. Los insectos comestibles de Brasil: etnicidad, diversidad e importancia en la alimentación. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa. (38): 423-442.

De Freitas, S. and N.D. Penny. 2001. The green lacewing (Neuroptera: Chrysopidae) of Brazilian agro-ecosystems. Proc. Calif. Acad. Sci. 52: 245-395.

De Freitas, S. 2007. Ocorrência de *Ungla Navás* (Neuroptera, Chrysopidae) no Brasil e descrição de nova espécie. Rev. Bras. Entomol. 51 (4). 5p. <http://dx.doi.org/10.1590/50085-56262007000400004>. (consulta: octubre, 2011)

González Olazo, E.V. y C. Reguilón. 2002. Una nueva especie de *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae) para la Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 61(1-2): 47-50.

González Olazo, E.; Lanati, S. y F. Heredia. 2009. Morfología y datos biológicos de los estados preimaginales de *Chrysoperla asoralis* (Neuroptera: Chrysopidae). Acta Zoológica Lilloana. 53(1-2): 21-28.

Monserrat, V.J. y S. De Freitas. 2005. Contribución al conocimiento de los crisópidos de Coquimbo, Patagonia y Tierra del Fuego (Argentina, Chile) (Insecta, Neuroptera, Chrysopidae). Graellsia. 16: 163-179.

New, T.R. 1975. The biology of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera), with reference to their usage as biocontrol agents: a review. Tran. Roy. Entomol. Soc. Lond. 127: 115-140.

New, T.R. 2001. Introduction to the systematics and distribution of Coniptyrigidae, Hemerobiidae, and Chrysopidae used in pest management.: 6-28. In: P.McEwen, New, T.R., and Whittington A.E. (Eds.) Lacewings in the Crop Environment. Cambridge University.

Oswald, D.J. 2003. Bibliography of the Neuropterida. A working bibliography of the Literature on Extant and Fossil Neuroptera, Megaloptera, and Raphidioptera (Insecta: Neuropterida) of the world. <http://insects.tam.edu/research/neuropterida/bibhome.htm> (Consulta: junio, 2011)

Redolfi, I. y M. Campos. 2011. Distribución espacial de posturas de controladores biológicos “crisópidos” Neuroptera, en cuatro variedades de olivo en La Rioja. UNLaR Ciencia (en prensa).

Reguilón, C. 2010. Morfología de los estados inmaduros y ciclo biológico de *Ungla binaria* (Neuroptera; Chrysopidae). *Acta zoológica Lilloana*. 54 (1-2):78-86.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). www.sinavimo.gov.ar/cultivo/olivo. (Consulta: abril 2011).

Valencia Luna, L.A.; Romero Nápoles, J.; Valdez Carrasco, J.; Carrillo Sánchez, J.L. y V. López Martínez. 2006. Taxonomía y registros de Chrysopidae (Insecta: Neuroptera) en el estado de Morelos, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*. 22 (001): 17-61.