

**AGREGACIONES DE *HIPPODAMIA CONVERGENS* (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)
EN LA REGIÓN DEL MAULE, CHILE*****HIPPODAMIA CONVERGENS* (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)
AGGREGATIONS IN THE MAULE REGION, CHILE**DOUGLAS JACKSON¹, GUILLERMO GONZÁLEZ², THOMAS JACKSON³ Y SERGIO ROTHMANN⁴

RESUMEN

Se reportan agregaciones de *Hippodamia convergens* (Guérin-Ménéville) (Coccinellidae) en estado de hibernación, en la localidad de Sauzal, Región del Maule, Chile. Se entregan antecedentes de las condiciones del hábitat, se discute el significado de su hibernación y se ilustran las agregaciones *in situ*.

Palabras clave: *Hippodamia convergens*, Coccinellidae, Agregación, Hibernación, Chile.

ABSTRACT

Aggregations of *Hippodamia convergens* (Guérin-Ménéville) (Coccinellidae) are reported in hibernation state in Sauzal site in the Maule Region, Chile. Information about the habitat conditions are given, the hibernation meaning is discussed and the aggregations *in situ* are illustrated.

Key words: *Hippodamia convergens*, Coccinellidae, Aggregation, Hibernation, Chile.

El género *Hippodamia* Chevrolat, 1837 (Coccinellidae), reúne en Chile dos especies, *H. variegata* (Goeze) y *H. convergens* (Guérin-Ménéville), ambas introducidas. La segunda especie, de origen Neártico, se distribuye en Chile desde Arica hasta Magallanes (Aguilera *et al.*, 1987; González, 2008; Rebolledo *et al.*, 2002). Aunque en el trabajo de Rebolledo *et al.* (2002), se cuestionó la presencia de esta especie en Magallanes, González (2008), confirmó este registro basándose en un ejemplar colectado en 1978 en Puerto Espora, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

Esta especie de coccinélido se encuentra asociada principalmente a cultivos de alfalfa (Rebolledo *et al.*, 2002; Zaviezo *et al.*, 2004), leguminosa que es huésped de varias especies de áfidos de los cuales se alimenta, tales como *Acyrtosiphon pisum*, *A. kondoi*, *Aphis craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *Aularcorthum solani*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzus ornatus*, *M. persicae*, *Rhopalosiphum maidis*, *R. padi* y *Therioaphis trifolii* (Aguilera *et al.*, 1966; Klein y Waterhouse, 2000; Prado, 1991; Zúñiga *et al.*, 1986).

Su importancia como controlador biológico en Chile se conoce desde 1961 (Zúñiga, 1985), destacándose como depredador de áfidos (Artigas, 1994), especialmente sobre el pulgón del avellano europeo, *Myzocallis coryli* (Goeze) (Aguilera y Pacheco, 1995; Aguilera *et al.*, 2006; Carrillo, 1974) y depredando áfidos en cítricos (Larral y Castro, 1999).

¹ Sociedad Chilena de Entomología. www.insectachile.cl
E-mail: sillitus@hotmail.com

² Santiago, Chile. E-mail: willogonzalez@yahoo.com.

³ Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. E-mail: rfjackson@uc.cl

⁴ Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Santiago, Chile. E-mail: sergio.rothmann@sag.gob.cl

El comportamiento de formar agregaciones para hibernar en adultos de coccinélidos, ha sido ampliamente descrito en América del Norte y Europa (Hodek, 1960; Honek *et al.*, 2007). En algunos casos estas agregaciones están relacionadas con un comportamiento migratorio, en el cual los insectos se desplazan lejos de sus sitios de reproducción para establecerse en áreas con temperaturas más bajas, iniciando una diapausa reproductiva (Rankin y Rankin, 1980). En primavera cuando la temperatura promedio supera los 10° C, restablecen su actividad reproductiva y de alimentación (Hodek, 1973). Se ha interpretado que esta conducta aportaría un beneficio al alargar el tiempo de hibernación, iniciando el nuevo ciclo reproductivo en la época de mayor abundancia de sus presas (áfidos). Sin embargo, los procesos de hibernación y migración de los coccinélidos están lejos de haber sido cabalmente comprendidos, considerando además que difieren en este aspecto unas especies de otras.

Adicionalmente se ha descrito un tipo de comportamiento de agregación diferente, denominado “hipotático”, en el cual los individuos hibernan en las cercanías de sus sitios de reproducción, efectuando cortos desplazamientos hacia elementos sobresalientes del paisaje, como formaciones rocosas, vegetales, postes y pequeñas colinas, entre otras (Hodek y Honek, 1996). En cuanto a las ventajas que pudieran tener estas agregaciones no está del todo claro, se ha mencionado la protección contra depredadores y parasitoides (Hodek, 1960), sin embargo el tema es controversial ya que algunos autores como Honek (1997) postulan que las agregaciones podrían tener mayores probabilidades de contraer enfermedades.

En Chile la formación de agregaciones fue citada por primera vez para *H. convergens* por González (2006), quien ilustró este comportamiento a partir de fotografías de agregaciones en el cerro Roble Alto (Región Metropolitana de Santiago), en especímenes que se encontraban hibernando en la base de coirones (*Festuca* sp., Poaceae) a una altitud de 1.890 msnm, durante los inviernos de 2008 y 2009 (Fig. 4). Posterior-

mente, Moreno (2009) documentó con fotografías el momento en que las agregaciones salen de la hibernación durante el mes de diciembre, en laguna Huemul (Región del Biobío), a 2.080 msnm (Fig. 5). Ambos casos corresponden al tipo migratorio, donde los especímenes hibernan en zonas frías para reiniciar su actividad reproductora y alimenticia en primavera.

Recientemente uno de los autores detectó agregaciones del tipo hipotático en la Región del Maule. Considerando la escasa información del fenómeno de hibernación en *H. convergens* en el país, y debido a sus implicancias en el control biológico de áfidos, se ha tenido como objetivo documentar este registro, describiendo la estructura de las agregaciones y la ecología del medio circundante.

El área de estudio se encuentra en el fundo Patagual cercano al pueblo de Sauzal (35° 41' S, 72° 03' O) (Región del Maule), localidad inserta en el valle intermedio, que corresponde a un ambiente de secano con predominio de una sabana espinosa de *Acacia caven* (Mol.) Mol. y áreas con cultivos rotativos rodeados por cerros bajos con plantaciones de pino insigne (*Pinus radiata* D. Don), en cuyas cimas predomina una vegetación esclerófila compuesta mayoritariamente por huingan (*Schinus polygamus*, Anacardiaceae) y boldo (*Peumus boldus*, Monimiaceae), en una estructura del tipo “boldo abierto” (Mendoza y Jerez, 2001).

Para determinar el número de especímenes, se fotografiaron las agregaciones expuestas, para luego contabilizar los ejemplares basándose en las fotografías. No se contabilizaron las agrupaciones que se encontraban bajo las rocas, aun cuando se concentraba una gran cantidad de individuos.

Los especímenes colectados han sido depositados en la Sección Entomología del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago y en el Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

Las agregaciones de *H. convergens* se encontraron junto a un boldo rodeado de rocas durante el mes de junio de 2009, en la cima del cerro La Virgen, Sauzal (Región del Maule), a

una altura de 400 msnm y en un área no mayor a 2,5 m de diámetro. Las agregaciones de *H. convergens* cubrían densamente la superficie de las rocas (Figs. 1, 3) y la base del árbol (Fig. 2), encontrándose también pequeñas agrupaciones en ramas y hojas.

Los especímenes que cubrían las rocas ocupaban parcialmente la superficie de estas, en agrupaciones de 50 a 350 individuos, formando una capa monoestratificada (Fig. 1), a diferencia a los ejemplares que se ocultaban bajo las rocas, los que se agrupaban en dos o tres capas. En el caso de los especímenes que ocupaban el boldo, se hallaron sobre la corteza en tramos cortos a lo largo del tronco (Fig. 2), formando dos capas superpuestas ubicadas en el lado sombrío del fuste.

Los especímenes que formaban las agregaciones se encontraban prácticamente inactivos, observándose movimiento de algunos ejemplares sobre la agrupación. Los pocos ejemplares activos se encontraban en las partes más soleadas de las ramas secundarias y hojas, donde incluso se observaron algunos ejemplares en cópula (menos del 0,07%) de los ejemplares contabilizados.

Se contabilizó un total de 3.045 individuos en las agrupaciones expuestas en la toma fotográfica. Se constató que la mayor cantidad de ejemplares se encontraban en el sustrato rocoso (58,78%), seguido por agrupaciones sobre el tronco de boldo (36,55%), que en conjunto forman más del 95% de los ejemplares contabilizados.

COMENTARIOS

Los resultados muestran que las agregaciones se encontraban en un estado de alimentación suspendida, lo que se refleja en la baja

actividad metabólica observada, con ausencia de movilidad y reproducción, atributos característicos del estado de hibernación.

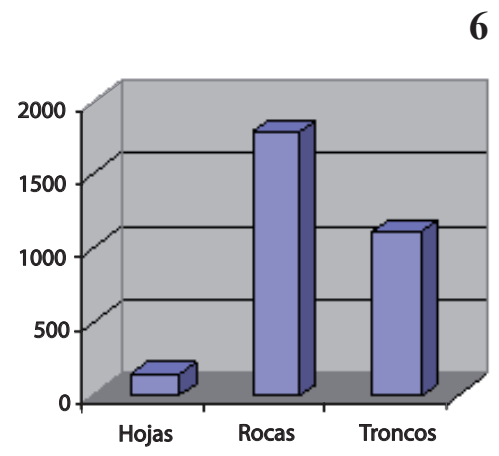
Las observaciones indican que el estado de hibernación de *H. convergens*, corresponde al tipo hipsotáctico, ya que se agrupan en torno a un elemento relevante del paisaje, sobre un área reducida y en un sector que habitualmente es utilizado como área de alimentación y reproducción.

Como resultado final de las observaciones *in situ*, se puede concluir que las agregaciones de *H. convergens* corresponden a un estado de hibernación desencadenado por la menor temperatura ambiental durante el período invernal y la carencia de alimento (ausencia total de áfidos), siendo estos hallazgos los primeros para este tipo de agregación que se observan y registran en Chile.

Con el objetivo de mantener poblaciones cercanas a los cultivos para el control biológico de plagas, se hace necesario investigar en detalle los requerimientos del hábitat y la temperatura óptima de agregación, de manera de generar micro hábitats que puedan ser utilizados como refugios de hibernación, para mantener poblaciones cercanas a los cultivos que ayuden en el control de eventuales ataques de áfidos.

AGRADECIMIENTOS

A Guillermo Moreno Crisóstomo, quien aportó fotografías de la agrupación de laguna Huemul, así como también entregó antecedentes inéditos. A Alfonso Aguilera P., por la lectura crítica del manuscrito y su aporte en antecedentes sobre la biología de *H. convergens*. A Richard Honour, por sus acertados comentarios acerca del manuscrito.



Figuras 1-6. Agregaciones de *Hippodamia convergens* (Guérin-Ménéville). 1, 2 y 3: Sobre rocas y tronco de boldo, cerro La Virgen, Sauzal. 4: En coironales, cerro Roble Alto. 5: En plena actividad, laguna Huelmul. 6. Número de ejemplares de *Hippodamia convergens* en tres tipos de sustratos (hojas, rocas y tronco), Sauzal.

LITERATURA CITADA

- AGUILERA, A.; H. VÁSQUEZ Y N. HICHINS, 1987. Distribución geográfica de *Hippodamia convergens* Guérin en Chile (Coleoptera: Coccinellidae). *Simiente*, 51: 3-4.
- AGUILERA, A.; E. CISTERNAS, M. GERDING Y H. NORAMBUENA, 1996. Plagas de las praderas. En: Ruiz, I. (Ed.). Praderas para Chile. 2a Edición. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Ministerio de Agricultura. 734 pp.
- AGUILERA, A. Y C. PACHECO, 1995. Determinación de depredadores del pulgón del ave llano europeo, *Myzocallis coryli* (Goeze) (Homoptera: Aphidae) en la IX Región de Chile. *Revista Chilena de Entomología*, 22: 17-19.
- AGUILERA, A.; R. REBOLLEDO Y C. KLEIN, 2006. Coccinélidos (Coleoptera) depredadores de *Myzocallis coryli* (Goeze), (Hemiptera: Aphidae) en la Araucanía, Chile. *Idesia*, 24: 13-16.
- ARTIGAS, J. 1994. Entomología económica: Insectos de interés agrícola, forestal, médico y veterinario (Nativos, introducidos y susceptibles de ser introducidos). Vol. I. Ed. Universidad de Concepción, Chile.
- CARRILLO, R. 1974. Aphidoidea de Chile. I. *Agro Sur*, 2(1): 34-40.
- GONZÁLEZ, G. 2006. Los Coccinellidae de Chile. <Http: www.coccinellidae.cl> (visitado el 30 de Agosto 2009).
- GONZÁLEZ, G. 2008. Lista y distribución de especies de Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) presentes en Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago*, 57: 77-107.
- HODEK, I. 1960. Hibernation-bionomics in Coccinellidae. *Cas. Cs. Spol. Entomol.*, 57:1-20.
- HODEK, I. 1973. Biology of Coccinellidae. Prague, Academia Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. 260 pp.
- HONEK, A. 1997. Factors determining winter survival in *Coccinella septempunctata* (Col.: Coccinellidae). *Entomophaga*, 42: 119-124.
- HODEK, I. Y A. HONEK, 1996. Ecology of Coccinellidae. Kluwer Academic Publishers. Holanda. 464 pp.
- HONEK, A.; Z. MARTINKOVA Y S. PEKAR, 2007. Aggregation characteristics of three species of Coccinellidae (Coleoptera) at hibernation sites. *European Journal of Entomology*, 104: 51-56.
- KLEIN, C. Y D.F. WATERHOUSE, 2000. Distribution and importance of arthropods associated with agriculture and forestry in Chile. (Distribución e importancia de los artrópodos asociados a la agricultura y silvicultura en Chile). ACIAR Monograph N° 68 (Canberra, Australia). 231 pp.
- LARRAL, P. Y L. CASTRO, 1999. Descripción de plagas en cítricos. En: Ripa, R. y F. Rodríguez (eds.). Plagas de cítricos, sus enemigos naturales y manejo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile. 151 pp.
- MENDOZA, G. Y V. JEREZ, 2001. Coleópteros epigeos asociados a *Peumus boldus* Mol. En la Reserva Nacional Isla Mocha, Chile (Insecta: Coleoptera). *Gayana*, 65(2): 129-136.
- MORENO, G. 2009. La chinita punteada. En: Ñuble Naturaleza. <Http: www.nublenaturaleza.cl> (visitado el 30 de Agosto 2009).
- PRADO, E. 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Serie Boletín Técnico, 169. 208 pp.
- RANKIN, M. Y S. RANKIN, 1980. Some factors affecting presumed migratory flight activity of the convergent ladybeetle, *Hippodamia convergens* (Coccinellidae: Coleoptera). *Biological Bulletin*, 158: 356-369.
- REBOLLEDO, R.; A. AGUILERA Y C. KLEIN, 2002. Prospección de la distribución de *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville (Coleoptera: Coccinellidae) en la región sur de Chile. *Agro Sur*, 30(2): 91-95.
- ZAVIEZO, T.; A. GREZ Y D. DONOSO, 2004. Dinámica temporal de coleópteros asociados a alfalfa. *Ciencia e Investigación Agraria*, 31(1): 29-38.

ZÚÑIGA, E. 1985. 80 años de control biológico en Chile. Revisión histórica y evaluación de proyectos desarrollados (1903-1983). *Agricultura Técnica*, 45(3): 175-183.

ZÚÑIGA, E.; H. SUZUKI Y R. VARGAS, 1986. Control biológico de los áfidos (Hom. Aphididae) en Chile. III Multiplicación y producción masiva de depredadores y parasitoides introducidos, *Agricultura Técnica* (Chile), 46(4): 489-494.

(Recibido: 10 septiembre 2009; Aceptado: 13 octubre 2009).