

## RELACIÓN DE SEXOS EN UNA POBLACION DE CHAPE DEL CERZO *Caliroa cerasi* (L.) (HYMENOPTERA: TENTHREDINIDAE) EN VALDIVIA.

Lilian Raddatz<sup>1</sup> y Roberto Carrillo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, rcarrill@uach.cl

Autor de correspondencia: Roberto Carrillo, Casilla 567 Valdivia, rcarrill@uach.cl

### Abstract

**Relationship between sexes in a pear-slug population *Caliroa cerasi* (L.) (Hymenoptera: Tenthredinidae) in Valdivia.**

**Key words :** *Caliroa cerasi*, sex ratio, thelytoky, males.

The presence of males in a pear-slug population in Valdivia is for first time reported in Chile. The sex ratio was found to be 1.27 – 98.73 males to females, thus showing a highly female-biased population. Results obtained show that *C. cerasi* reproduce predominantly by thelytoky parthenogenesis in Valdivia. Possible mechanisms that explain the reduced presence of males are discussed

### Resumen

**Palabras claves :** *Caliroa cerasi*, relación de sexos, telitoquia, machos.

Se determinó la presencia de machos en una población de *Caliroa cerasi* en Valdivia, situación que no había sido reportada anteriormente en el país. La relación de sexos fue de 1,27 : 98.73 con un amplio predominio de hembras. Los resultados obtenidos indican que esta especie se reproduce por telitoquia. Se discuten las posibles razones de esta reducida presencia de machos

### INTRODUCCIÓN

*Caliroa cerasi*, es una especie introducida a Chile desde la región Paleártica constituyendo una plaga de importancia agrícola en nuestro país en *Prunus cerasu*, *P. avium*, *P. domestica*, *Cydonia oblonga* y *Pyrus communis*, Prado (1991), Klein y Waterhouse (2000), además de atacar a diversas especies ornamentales *Sorbus*, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Rubus*, *Rosa* (Carl, 1972). En Chile Artigas (1994), afirma que esta especie no presenta machos, González (1989), señala que los machos presentan 5mm de longitud pero no se pronuncia sobre su presencia en Chile. En Australia Naumann, *et al.*, 2002 señala la ausencia de machos de *C. cerasi*. Estudios en Europa muestran que esta especie presenta relaciones de sexo muy variadas, en

Gran Bretaña Miles (1935), determinó un solo macho al criar larvas de esta especie durante 6 años, Arkhangelskaya (1931), en la ex Unión Soviética, señala que esta especie es enteramente partenogenética, aún cuando encontró 2 machos en Kyrgystan, ex república de la U.S.S.R. Carl (1971), en relación a este aspecto tomó muestras en Europa desde una latitud norte 53.5°, hasta Montpellier 43.5° en Francia, encontrando en general un aumento en el porcentaje de machos al disminuir la latitud y aumentar la temperatura media del mes de julio. En algunas localidades de Italia (Trento) el porcentaje de machos alcanzó a un 34%. Scognamiglio, (1954), en Italia, encontró poblaciones de hasta un 57% de machos. Benson, (1950), señala en otras especies de tenthredínidos que la presencia de razas con partenogénesis ocurre a latitudes

mayores en el hemisferio norte e indica que esta situación probablemente está relacionado con la temperatura. Por ello Carl (1972), sometió a poblaciones de *C. cerasi*, colectadas en Biel y Viena que mostraban muy diferentes porcentajes de machos, a una temperatura constante de  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ , encontrando que el porcentaje de machos tendió a disminuir en ambos casos en la descendencia, pero manteniendo relaciones de sexo similares a la de los padres. El autor concluye que parecería que la relación de sexos en *C. cerasi*, no está enteramente determinada por factores externos, sino que está fijada genéticamente en diferentes poblaciones. Esta especie presenta en la mayor parte de Europa dos generaciones, con una segunda mas o menos parcial (Carl, 1972), algunos años en Inglaterra y en el sur de Italia se encontraría una tercera generación (Golfari, 1936). Según Shaw *et al* (2003), en Nueva Zelanda la primera generación estaría compuesta solo por hembras. En nuestro país tal como se señaló anteriormente, se ha indicado que esta especie se reproduciría partenogenéticamente con ausencia de machos (Artigas, 1994). Son por ello objetivos de esta investigación a) Establecer la presencia o ausencia de machos en poblaciones de *C. cerasi* en Valdivia b) Determinar la relación de sexos

de esta especie y medir esta relación a través del período de emergencia en Valdivia.

## MATERIAL Y METODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Santa Rosa, perteneciente a la Universidad Austral de Chile ( $39^\circ 48' \text{S}$ .,  $73^\circ 14' \text{O}$ .) Se utilizaron cerezos de 17 años de edad, los cuales tenían una distancia de plantación de 6x6 m. Para estudiar la relación de sexos de los adultos, se utilizaron 10 trampas de emergencia de forma cónica (Fig.1), cuya base alcanzaba a  $1\text{m}^2$  y en su extremo superior estaba cubierta de una malla cuadrículada de metal, la cual terminaba en una estructura metálica de  $900\text{cm}^2$  que era posible de abrir. En el interior de las trampas de emergencia, se utilizó una tira rectangular de material plástico de  $7 \times 14\text{ cm}$ , cubierta de pegamento (Stikem®), la que iba suspendida en la parte superior mediante un alambre fino y fija en su extremo inferior mediante un alambre a una estaca metálica. Las trampas se revisaron dos veces a la semana. El mismo tipo de trampas se utilizó para medir la emergencia de la generación de verano, pero ellas se colocaron a partir del mes de enero, para permitir que las larvas de



**Figura 1. Trampa de emergencia**  
**Figure 1. Emergence trap**

la generación invernante, penetraran al suelo a pupar o entrar en diapausa. Además se usaron diez trampas amarillas con pegamento (Stikem®) suspendidas entre 1.5 y 2.0m en los cerezos para capturar adultos, estas trampas se revisaron también dos veces a la semana. Los adultos se disectaron para ser sexados, en los machos se realizó el montaje de la genitalia de acuerdo a Heidemaa, 1999 Para establecer la relación de sexos se sumo la totalidad de las hembras emergidas hasta la fecha en que emergieron machos, procediéndose posteriormente en igual forma en cada una de las ocasiones en que emergieron machos

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del Cuadro 1 muestran que se encontraron machos en el sitio de estudio aunque en un número muy limitado. En la totalidad de las trampas de emergencia y aéreas, solo se encontraron 5, en cambio el número de hembras en el mismo período fue de 387. Los resultados obtenidos indican primeramente la presencia de machos de esta especie en Chile, la cual no había sido antes indicada (Artigas, 1994). Se obtuvo además que la proporción de machos para el período total fue de 1,27: 98.73, lo cual concuerda con lo obtenido en las regiones de mayor latitud en la región Paleártica zona zoogeográfica de donde esta especie es originaria.

Esto plantea la necesidad de conocer que ocurre en otras regiones de Chile donde este insecto es una plaga importante, con latitudes menores y temperaturas mayores durante el verano, lo cual de acuerdo a la literatura revisada debería presentar una relación de sexos menos amplia (Scognamiglio, 1954; Carl, 1972), aún cuando de acuerdo al segundo de los autores esta relación estaría genéticamente determinada. Si embargo recientes investigaciones en otros himenópteros muestran que esta mayor proporción de machos en climas más cálidos podría deberse a la inhibición de endosimbiontes que impiden la formación de machos, los cuales son afectados en su viabilidad por aumentos en la temperatura, la cual ha llevado a poblaciones con partenogénesis telitoca en climas fríos a presentar abundantes machos en climas más cálidos (Heimpel y De Boer, 2008).

En relación al número de generaciones, *C. cerasi* presentó dos generaciones, siendo la segunda muy reducida (Raddatz, 2004), se determinó que los machos se encontraron solo en la primera generación y la relación de sexos después de los primeros 40 días desde la primera emergencia tendió a declinar (Cuadro 1). Estos resultados no concuerdan con lo señalado por Shaw *et al.*, (2003), quienes en Nueva Zelanda encontraron que los machos se presentan solo en la segunda generación. Debido a lo reducida de la segunda generación (solo 3 hembras), no fue posible confirmar ni rechazar lo indicado por los

**Cuadro 1. Número de hembras y machos emergidos en los diferentes períodos y proporción de sexos**  
**Table 1. Number of females and males emerged in different periods and proportion of each sex**

| Fecha emergencia machos         | Número de machos | Número de hembras acumuladas entre fechas de emergencia de los machos | Proporción de sexos |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 23 de octubre                   | 1                | 35                                                                    | 2.77 : 97,23        |
| 31 de octubre                   | 1                | 19                                                                    | 5.00 : 95.00        |
| 4 de noviembre                  | 1                | 11                                                                    | 8.33 : 91.66        |
| 4 de diciembre                  | 1                | 58                                                                    | 1.66 : 98.34        |
| 9 de diciembre                  | 1                | 85                                                                    | 1.16 : 98.84        |
| 30 de diciembre a 24 de febrero | 0                | 179                                                                   | 0.00 : 100.00       |
| Total período                   | 5                | 387                                                                   | 1.27 : 98.73        |

neozelandeses de que en la segunda generación se producen machos.

## CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación permiten señalar que bajo las condiciones de Valdivia, esta especie presenta machos, tiene una relación de sexos con una fuerte preeminencia de hembras y los machos están presentes en la generación que emerge en primavera (generación invernante).

## BIBLIOGRAFIA

- ARKHANGELSKAYA, H. G. 1931. On the occurrence of *Eriocampoides limacine* Retz. males in the U.S.S.R.. Plant Protection 7:167.
- ARTIGAS, J. 1994 Entomología económica. Insectos de interés agrícola, forestal, médico y veterinario. Vol. 1 Concepción, Edición Universidad de Concepción. 1125p.
- BENSON, R. B. 1950 An introduction to the natural history of British sawflies (Hymenoptera:Symphyta) Trans. Soc. British Ent. 10:45-142.
- CARL, K. P. 1972. On the biology, ecology and population dynamics of *Caliroa cerasi* (L.) (Hym., Tenthredinidae). Zeitschrift für Angewandte Entomologie 71:58-83
- GOLFARI, L. 1936 Contributi alla conoscenza dell'Entomofauna del Pero (*Pirus communis* L.). Boll. Istituto di Entomologia Bologna 9: 206-248
- GONZÁLEZ, R. 1989 Insectos y acáros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Santiago, Editorial Orgrama. 310 p.
- HEIDEMAA, M 1999. A new sawfly species *Caliroa crypta* sp. nov. From Northern Europe (Hymenoptera:Tenthredinidae). Entomologica Fennica 10:183-186
- HEIMPEL, G.; De BOER, J. 2008. Sex determination in the Hymenoptera. Annual Review of Entomology 53:209-230.
- KLEIN, C.; WATERHOUSE, D. F. 2000. The distribution and importance of arthropods associated with agriculture and forestry in Chile. Camberra, ACIAR Monograph N° 68. 231p.
- MILES, H.W. 1935. Biological studies of certain species of *Caliroa* Costa and *Endelomyia* Ashmead (Hymenoptera, Symphyta). Ann. appl. Biol. 22: 116-133.
- NAUMANN, L. D.; WILLIAMS, M., SCHMIDT, S. 2002. Synopsis of the Tenthredinidae (Hymenoptera) in Australia, including two newly recorded introduced sawfly species associated with willows (*Salix* spp.). Australian Journal of Entomology 41: 1-6.
- PRADO, E. 1991 Artrópodos y sus enemigos naturales asociadas a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile. Boletín Técnico N° 169. 203 p.
- RADDATZ, L 2004 Emergencia de la generación invernante y diapausa de *Caliroa cerasi* (L., 1758), bajo condiciones de campo en Valdivia, Décima Región de Los Lagos. Tesis Lic. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 83 p.
- SCOGNAMIGLIO, A. 1954 Contributo ala conoscenza Della *Caliroa limacina* Retzius) (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinoidea). Boll. Lab. Ent. Agr. Portici 13:96-144
- SHAW, P. W.; BREWER, L R.; WALLIS, D.R.; BUS, V. G; APALACH, P. A. 2003. Susceptibility of seedling *Pyrus* clones to pear sawfly (*Caliroa cerasi* ) (Hymenoptera:Tenthredinidae) damage. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 31:9-14.