

## POLILLAS EN LA CERA DE ABEJAS EN LA IX REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, CHILE.

LEONARDO PARRA B.<sup>1</sup>; RAMÓN REBOLLEDO R.<sup>2</sup>; PATRICIO ROJAS R.<sup>2</sup>; VIVIAN MEDEL M.<sup>3</sup> Y

ALFONSO AGUILERA P.<sup>2</sup> y <sup>4</sup>

### RESUMEN

Durante los años 2000 – 2003 se estudió el ciclo estacional de la polilla mayor de la cera *Galleria mellonella* Linnaeus en dos comunas de la IX Región de La Araucanía, Nueva Imperial y Temuco, en las cuales, se recolectó desde diferentes apiarios, material de marcos y polen que presentaban larvas y pupas de esta especie. El material colectado fue llevado al laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera, en donde fueron criadas bajo condiciones semiartificiales (sin controlar temperatura y humedad), para obtener adultos, estudiar su ciclo estacional y vital; además de ver la posible aparición de otras especies de polillas asociadas a la cera y polen. Los resultados mostraron, que la polilla mayor de la cera se comportó como una especie polivoltina, con cuatro generaciones cuyos adultos emergieron desde principios de septiembre llegando hasta marzo, con un marcado traslape generacional haciendo casi imposible diferenciar una generación de otra. Además de *G. mellonella*, se encontraron *Plodia interpunctella* (Hubn.) y *Ephestia kuehniella* (Zell.) infestando principalmente polen.

Palabras clave: Polillas de la cera, *Galleria mellonella*, cera de abeja, ciclo estacional, ciclo vital.

### ABSTRACT

During the years 2000 – 2003, the seasonal cycle of greater wax moth *Galleria mellonella* Linnaeus was studied in two areas of IX Region of La Araucania (Nueva Imperial and Temuco). Larvae and pupas from this species were collected from different apiaries, material of marks and pollen. The collected material was taken to the laboratory of Entomology of the Agronomy and Forestry Faculty of the University of La Frontera, and both the larvae and the pupas were bred under semiartificial conditions (without controlling temperature and humidity), in order to obtain adults to study its seasonal and vital cycle. Furthermore, the possible appearance of other species of moth associated to the wax and pollen were evaluated. The results showed that greater wax moth behaved like a polyvoltine species, with four generations whose adults emerged from september to march, with a generational overlaps. For this reason, it was almost impossible to differentiate a generation from another one. In addition to *G. mellonella*, *Plodia interpunctella* (Hubn.) and *Ephestia kuehniella* (Zell.) infested mainly pollen.

Keywords: Wax moth, *Galleria mellonella*, bee wax, seasonal cycle, vital cycle.

### INTRODUCCIÓN

Las polillas, mencionadas por la literatura, que atacan panales de abeja corresponden a *Galleria mellonella* (Linnaeus), polilla mayor de la cera;

*Achroia grisella* (Fabr.), polilla menor de la cera; *Plodia interpunctella* (Hubn.), polilla de los cereales; *Ephestia kuehniella* (Zell.), polilla de la harina y *Ephestia cautella* (Walk.), polilla de la almendra, (Lepidoptera: Pyralidae) (Gochnauer et al, 1975; Metcalf y Flint, 1978; Richard y Davies, 1984; Robert, 1987; Root, 1987; Crane, 1990; Pollini, 1998; DeFoliart, 2003).

Las más importantes corresponden a la polilla mayor de la cera y polilla menor de la cera, las cuales se encuentran distribuidas ampliamente

<sup>1</sup> Doctorado en Ciencias de Recursos Naturales, Universidad de La Frontera. Temuco. Chile. E-mail: lparra@ufro.cl

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco. Chile.

<sup>3</sup> INACAP sede Temuco, Luis Duránd 02150.

<sup>4</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Carillanca. Casilla 58-D. Temuco. Chile.

(Recibido 20 de diciembre de 2005; Aceptado 27 de junio de 2006).

por el mundo, en zonas donde exista apicultura, a excepción de zonas muy frías o altas (Gochnauer *et al*, 1975; Metcalf y Flint, 1978; Richard y Davies, 1984; Robert, 1987; Root, 1987; Crane, 1990; García *et al*, 1994; Charrière e Imdorf, 1997; Pollini, 1998; DeFoliart, 2003).

Las polillas mayor y menor de la cera constituyen el mayor peligro para la cera almacenada, la cual suele ser totalmente destruida. Sus ataques, en otros países, revisten gravedad cuando encuentran las condiciones apropiadas para su desarrollo, llegando en casos extremos a expulsar a las abejas de las colmenas. (Gochnauer *et al*, 1975; Root, 1987). Además, tanto el adulto como la larva de la polilla mayor de la cera pueden transferir patógenos que causan enfermedades a las abejas como la loque americana (Charrière e Imdorf, 1997).

El ciclo de vida de la polilla mayor de la cera está determinado por las condiciones ambientales, especialmente por la temperatura, pudiendo demorar desde dos semanas a varios meses en las estaciones frías (Matta, 1976). Según Charrière e Imdorf (1997), bajo condiciones ideales (29 a 35°C) la duración de su ciclo sería aproximadamente de seis semanas, con 4 a 6 generaciones al año. Artigas (1994), señala que este insecto completa su ciclo en 80 días a una temperatura constante de 20°C. Diversos autores mencionan que la polilla mayor de la cera es una especie exigente en temperatura, con un óptimo entre 29 a 35°C para completar su desarrollo (Root, 1987; Crane, 1990; Charrière e Imdorf, 1997), teniendo como temperatura umbral de desarrollo 15°C (Charrière e Imdorf, 1997).

Respecto a los enemigos naturales de la polilla mayor de la cera, Pollini (1998), menciona al braconido, *Apanteles galleriae* Wilk., como uno de los principales parasitoides de las polillas mayor y menor de la cera. Iraira *et al*, (2000) citan a *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) como enemigo natural de la polilla mayor de la cera, debido a que fue encontrada infestando crianzas de la polilla mediterránea de la harina en la ciudad de Temuco.

En Chile, Matta (1976), señala a la polilla mayor de la cera como una plaga dañina en los colmenares de Arica. González, Arretz y Campos (1973), González (1989) y Prado (1991), la citan para todo el país. Cabe destacar que la polilla menor

de la cera no ha sido registrada en el país (Prado, 1991; Artigas, 1994).

Dada la importancia económica que reviste la presencia de las polillas de la cera en los apiarios en la IX Región de La Araucanía se llevó a cabo el presente estudio cuyos objetivos fueron determinar las polillas asociadas a la cera en abejas y sus respectivos ciclos estacionales y determinar posibles enemigos naturales de estas polillas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Entre los años 2000 y 2003 se efectuaron registros y colectas de larvas que presumiblemente correspondían a polillas de la cera en apiarios ubicados en las comunas de Nueva Imperial y Temuco, en la IX Región de La Araucanía.

Los ejemplares fueron almacenados y criados en el laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera. Una vez obtenidos los adultos se procedió a su identificación la cual fue realizada por el Dr. Ramón Rebolledo R.

Las crianzas fueron mantenidas durante cuatro años, sin condiciones de temperatura ni humedad controladas. Los individuos fueron alimentados con cera y polen de abeja proporcionada por los propios apicultores. De este modo, las condiciones de crianza fueron similares a la de las bodegas de los apicultores, con la sola excepción que los ejemplares estaban encerrados en jaulas de crianza de 30x30x25 cm. Los enemigos naturales encontrados fueron aislados de la crianza y su identificación fue llevada a cabo por el Dr. Leopoldo E. Caltagirone.

Para determinar el ciclo estacional de las polillas se calculó la sumatoria grados-días que necesitan las polillas para completar su desarrollo, utilizando para éstos datos de temperaturas máximas y mínimas de cada día durante el tiempo que duro el ensayo. Estos datos fueron proporcionados por la Dirección General de Aeronáutica Maquehue de Temuco. La temperatura umbral de desarrollo utilizada fue la determinada por Charrière e Imdorf (1997), y que corresponde a 15°C. Para el cálculo de grados-días, se utilizó la fórmula propuesta por Dinelli (1999). Una vez obtenido los grados días, se estimó cuantas generaciones se producían por año.

Paralelamente al trabajo de laboratorio, se realizaron colectas de estados inmaduros cada 15 días, con el fin de observar que ocurría con este insecto en condiciones de campo.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de los muestreos efectuados en Nueva Imperial y Temuco, consideraron que las larvas encontradas consumiendo cera correspondieron a la especie *Galleria mellonella* L., *Ephestia kuehniella* (Zell.) y *Plodia interpunctella* (Hubn.) Las dos últimas, pese a ser frecuentes, tienen nula o poca importancia en cera debido a que éstas provenían de muestras que contenían polen. Esto coincide con lo expresado por diversos autores quienes asocian a estas especies no sólo con polen, sino también, con harina y granos de cereales almacenados (Metcalf y Flint, 1978; Richard y Davies, 1984; Root, 1987; Artigas, 1994; García *et al*, 1994; Iraira *et al*, 1998; Iraira *et al*, 2000).

No fue encontrada *Achroia grisella* (Fabr.), coincidiendo con Prado (1991) y Artigas (1994), quienes no la citan para el país.

Según los cálculos realizados, la polilla mayor de la cera completó una generación cuando acumuló un total de 400 grados - días. De acuerdo con esto, en un año esta polilla puede completar cuatro generaciones, lo que coincide con lo expresado por Charrière e Imdorf (1997), quienes determinaron entre 4 a 6 generaciones por año de *G. mellonella* en Suiza. Los datos obtenidos en las colectas de estados inmaduros, correspondientes a la polilla mayor de la cera (Figura 1), indican que esta especie presenta un prolongado periodo larval, que dura aproximadamente nueve meses (enero a septiembre). Esto ocurre debido a que estas larvas pasaron el invierno en diapausa. Algo similar ocurrió con el estado de pupa, el cual comenzó a fines de enero y se prolongó hasta el mes de octubre (promedio cuatro años de observaciones). Lo anterior indica que al presentarse periodos demasiados extensos al estado larvario y pupal conlleva a la existencia de un gran traslape generacional, ya que estos estados se podrían confundir con los de otras generaciones, haciendo casi imposible diferenciar unas de otras, concordando esto, con lo expuesto por Artigas (1994).

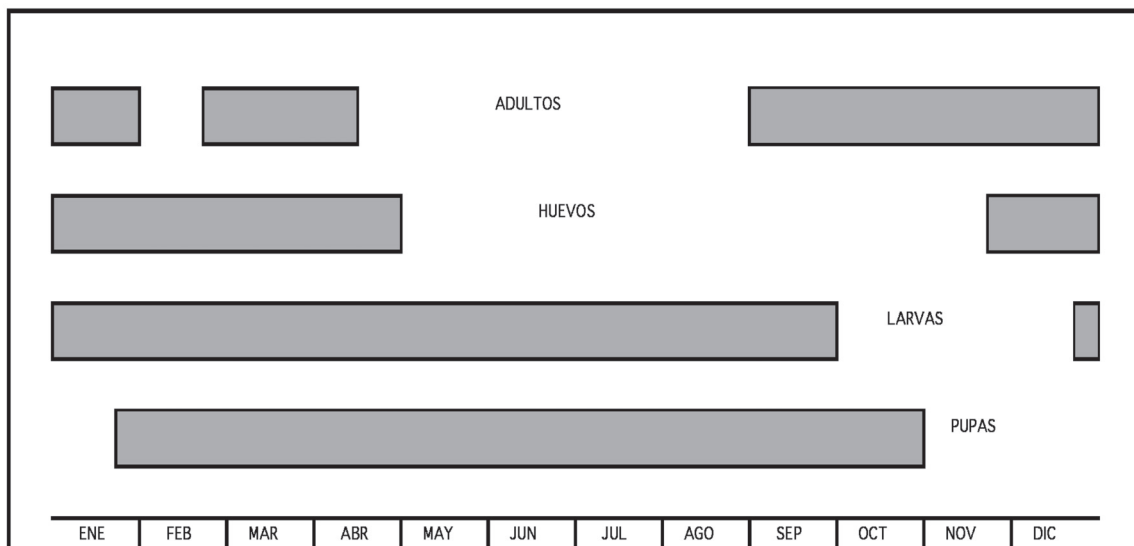


Figura 1: Estados de desarrollo en crianza artificial en laboratorio de *Galleria mellonella* L. en la IX Región de La Araucanía, Chile. (Promedio 4 años de observaciones: 2000 a 2003)

A pesar de que hubo un largo periodo con presencia de huevos (fines noviembre a febrero), éstos, al comenzar el otoño y bajar la temperatura, no

lograron sobrevivir. Charrière e Imdorf (1997) al respecto afirman que el estado de huevo no se desarrolla con temperaturas bajo 9°C.

En la figura 2, se aprecian las cuatro generaciones de la polilla mayor de la cera por temporada, con lo cual esta especie se comportaría como polivoltina. La primera generación comenzó desde mediados de septiembre a octubre, provenientes de larvas que pasaron el invierno en diapausa, inducidas por bajas temperaturas y por la reducción del fotoperíodo. Esta diapausa se interrumpió en el mes de septiembre, cuando las temperaturas superaron los 15°C, que es la temperatura mínima requerida para el desarrollo de esta especie según lo mencionado por Charrière e Imdorf (1997). Los huevos depositados por estos adultos dieron origen a una segunda generación entre mediados de octubre y mediados de enero; asimismo los adultos de esta generación ovipusieron nuevamente para formar una tercera generación, cuyos adultos emergidos tempranamente volaron durante fines

de noviembre a febrero. El resto de los adultos de esta generación no alcanzaron la adultez debido a que pasaron a un estado de diapausa en invierno. Los huevos puestos tempranamente (fines de diciembre) incubaron rápidamente, debido a una mayor temperatura, dando origen a una cuarta generación de larvas durante los meses de enero a marzo.

En cuanto a la presencia de antagonistas de las polillas, sólo se determinó a *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae), parasitoide cosmopolita que ataca larvas de lepidópteros, principalmente de los géneros *Ephestia* y *Plodia*. Esto coincide con trabajos reportados por Matta (1976) e Iraira et al, (2000), quienes concuerdan que este braconido es muy agresivo, pudiendo destruir crianzas completas en laboratorio.

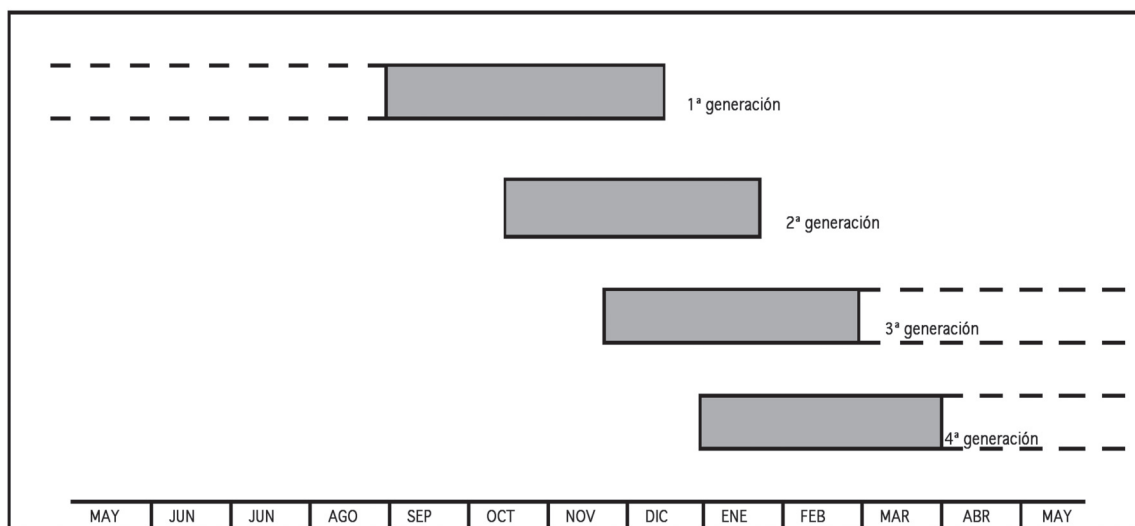


Figura 2: Ciclo estacional de *Galleria mellonella* L. en la IX Región de La Araucanía, Chile, obtenido de acuerdo a la sumatoria grados días. (Promedio 4 años de observaciones: 2000 a 2003)

## CONCLUSIONES

Las especies asociadas a la cera encontradas en el presente trabajo correspondieron a *Galleria mellonella* L., *Ephestia kuehniella* (Zell.) y *Plodia interpunctella* (Hubn.), no encontrándose *Achroia grisella* (Fabr.). De estas especies, *G. mellonella* es lejos la más importante como agente de daño para los apicultores de la IX Región de La Araucanía.

En la IX Región, *Galleria mellonella* presentó cuatro generaciones fuertemente traslapadas entre ellas comenzando los adultos a volar desde mediados de septiembre hasta finales de marzo. Finalmente, el único antagonista encontrado correspondió a *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae).

## LITERATURA CITADA

- ARTIGAS, J. 1994. Entomología Económica: Insectos de interés agrícola, forestal, médico veterinario (nativos, introducidos y susceptibles de ser introducidos) Vol. 2. Ediciones Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 943p.
- CHARRIÈRE, J. AND IMDORF, A. 1997. Protection of Moneys combs from moth damage. Available in: [http://www.apis.admin.ch/english/pdf/Diseases/Mottenschaeden\\_e.pdf](http://www.apis.admin.ch/english/pdf/Diseases/Mottenschaeden_e.pdf). Conectado el 15 de agosto de 2004.
- CRANE, E. 1990. Bees and Beekeeping, Science, practice and world resources. Cornell University Press. Ithaca, New York, USA. 614p.
- DEFOLIART, G. 2003. Food, Insect as. In Resh, V & Cardé, R. Encyclopedia of insects. Elsevier Science. California, USA. 431 – 437 pp.
- Dinelli, d. 1999. MIP orientado a un cuidado sanitario holístico de pasto para césped: perspectiva de quién lo practica. Disponible en: <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Sp-chapters/dinelliSP.htm>. Conectado el 23 de septiembre de 2004.
- GARCÍA, F., COSTA, J. Y FERRAGUT, F. 1994. Plagas agrícolas. Agropubli, S.L. Valencia, España. 376p.
- GOCHONAUER, T; FURGADO, B. Y SHIMANUKI, H. 1975. Enfermedades y enemigos de la abeja melífera en Dadant. La colmena y la abeja melífera. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. 791 - 848pp.
- GONZÁLEZ, R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 310p.
- GONZÁLEZ, R; ARRETZ, P. Y CAMPOS, L. 1973. Catálogo de las plagas agrícolas de Chile. Publicación en Ciencias N°2, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 68p.
- IRAIRA, S; REBOLLEDO, R. Y AGUILERA, A. 1998. Comportamiento de la polilla mediterránea de la harina *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) en distintos tipos de polen. Agro Sur 26(1): 81-87.
- IRAIRA, S; REBOLLEDO, R. Y AGUILERA, A. 2000. Aspectos biológicos de la polilla mediterránea de la harina *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) criada en polen. Revista Chilena de Entomología. 27: 79 – 84.
- MATTA, A. 1976. Presencia de *Galleria mellonella* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) en Arica. Idesia (Chile). 4: 153 – 155.
- METCALF, C. Y FLINT, W. 1978. Insectos destructivos e insectos útiles: sus costumbres y su control. Compañía editorial Continental S.A. México, D.F. 1208p.
- POLLINI, A. 1998. Manuale di Entomologia Applicata. Edizione Agricole della Calderini. Italy. 1462p.
- PRADO, E. 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Boletín Técnico 169: 1-203.
- RICHARDS, O. Y DAVIES R. 1984. Tratado de Entomología IMMS: Clasificación y Biología, Tomo II. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 998p.
- ROBERTS, M. 1987. Enfermedades y plagas de las abejas adultas. En Mc Gregor, S. (ed.). La apicultura en los Estados Unidos. Editorial Limusa. Mexico. p 98 – 101.
- ROOT, A. 1987. ABC y XYZ de la Apicultura. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires, Argentina. 723p.

