

NOT
●/7/●

9 MAR. 1991

25
Universidad de la República
FACULTAD DE AGRONOMIA



**LEPIDOPTEROS DE IMPORTANCIA
ECONOMICA EN EL URUGUAY
(RECONOCIMIENTO, BIOLOGIA Y DAÑOS
DE LAS PLAGAS AGRICOLAS Y FORESTALES)**

PARTE I - TORTRICIDAE

CARLOS M. BENTANCOURT - IRIS B. SCATONI

FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

Nt

**NOTAS TECNICAS
Nº 7
MONTEVIDEO - URUGUAY**

Las solicitudes de adquisición y de intercambio con esta publicación deben dirigirse al Departamento de Documentación, Facultad de Agronomía, Garzón 780, Montevideo - URUGUAY

Comisión de Publicaciones Científicas:

Martín Buxedas, Primavera Izaguirre, Carlos Bentancourt (docentes),
Pablo Fernández (estudiante),
Roberto Malfatti (profesional),
Alicia Torres (comunicadora rural),
Gustavo Uriarte (editor técnico).

Lepidópteros de importancia económica en el Uruguay
(reconocimiento, biología y daños): I Tortricidae / Carlos M.
Betancourt, Iris B. Scatoni. Cydia molesta / S. Núñez Bua y
J. Paullier Suárez. -- Montevideo : Facultad de Agronomía,
1990 57p. -- (Nota técnica; 7)

LEPIDOPTERA

Betancourt, Carlos M.
Scatoni, Iris B., coaut.
Núñez Bua, S.
Paullier Suárez, J., coaut.

CDU 595.78

Nº 5. 77536

NOT
1990/7/c8

Uruguay, Fac. Agron. Nota Técnica No. 7, 1989, 57 p.

**LEPIDOPTEROS DE IMPORTANCIA ECONOMICA
EN EL URUGUAY**

**(Reconocimiento, biología y daños
de las plagas agrícolas y forestales)**

Parte I

TORTRICIDAE

**Carlos M. Bentancourt
Iris B. Scatoni**

INTRODUCCION

FAMILIA TORTRICIDAE

ARGYROTAENIA SPHALEROPA

"EULIA" SALUBRICOLA

CYDIA POMONELLA

CYDIA MOLESTA

EPINOTIA APOREMA

RHYACIONIA BUOLIANA

BIBLIOGRAFIA

Un hecho resaltable y de fácil comprobación por todo aquel que incursiona en el campo de la entomología agrícola de nuestro país, lo constituye la escasez de bibliografía nacional en el tema. Esto se da tanto a nivel de literatura especializada como de aquella que por sus características y contenidos va destinada a un marco más amplio de público. Publicaciones de este último tipo resultan habituales en otros países, particularmente en los más desarrollados. En nuestro caso, esta carencia nos lleva con frecuencia a recurrir a literatura extranjera, muchas veces a disposición sólo en otros idiomas y casi siempre con contenidos distantes de nuestras necesidades y condiciones. Resulta pues obvio contar en lo nacional con literatura que por su trato y nivel cumpla una importante función en la divulgación de conocimientos y asimismo sirva como elemento de consulta para personas vinculadas al quehacer agronómico.

Lepidópteros de importancia económica en el Uruguay busca llenar, en la medida de lo posible, esa laguna para un grupo de tanto interés como el que nos ocupa. La publicación está destinada por consiguiente a estudiantes, técnicos, agrónomos y a quienes deseen disponer rápidamente de nociones básicas a cerca de nuestras principales especies de lepidópteros dañinos.

La obra ha sido pensada en una serie de fascículos que irán apareciendo irregularmente. En la misma colaboran diferentes entomólogos nacionales tratando las especies en las que muestran mayor autoridad. Las familias han sido ordenadas respondiendo a criterios prácticos para su elaboración y de ninguna manera a consideraciones sistemáticas. Al comienzo de cada familia se presenta una breve reseña de las principales características de la misma. En el estudio de cada especie - lo que representa la parte central de la publicación- se contemplan los siguientes aspectos: introducción, descripción, distribución, plantas alimenticias, importancia económica, daños y biología. Las referencias aparecen siempre al final de cada plaga y en la medida de lo posible se hace mención a toda la literatura nacional existente. En cuanto a las figuras que ilustran el trabajo, en su mayoría son originales de los autores, cuando no sucede así se señala su procedencia.

La publicación constituye en buena medida un trabajo de recopilación, aunque parte de la información resulta de estudios y experiencias personales, comunicaciones, informes, etc. La mayoría de las especies fueron criadas en laboratorio obteniéndose así también elementos descriptivos y biológicos de utilidad para el trabajo. Esperamos que las deficiencias y errores que seguramente se encuentran en la publicación, no sean numerosas e importantes como para que la misma no cumpla con su finalidad. Los autores dejan constancia de su agradecimiento a todas aquellas personas que directa o indirectamente prestaron su colaboración para la realización de este trabajo.

FAMILIA TORTRICIDAE

Reconocimiento: Polillas pequeñas que presentan como rasgo más saliente a simple vista el de sus alas anteriores anchas, truncadas en su extremo apical y con frecuencia fuertemente arqueadas en su borde externo, próximo a la inserción del ala. Cuando la polilla se encuentra en posición de reposo las alas se disponen a modo de techo a dos aguas sobre el cuerpo. Sus palpos labiales son de 3 artejos con el segundo bien desarrollado y densamente escamado, tercer artejo pequeño y obtuso (Fig. 1).

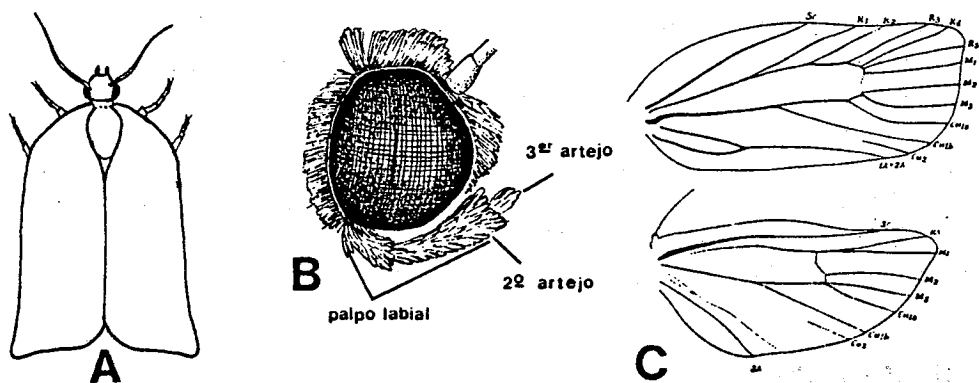


FIGURA No. 1: Principales características a considerar en el reconocimiento de la familia *Tortricidae*. A, silueta de adulto *Tortricinae*, nótese las alas anteriores gruesas de contornos subrectangulares y con fuerte curvatura próximo a la inserción, en los *Olethreutinae* estas características son menos pronunciadas; B, cabeza de *E. salubricola*; C, venación alar de *A. spheropa*, en los tortricidos la vena Cu 1 b del ala anterior parte de la celda antes de su último cuarto y Cu 2 está presente al menos en su tramo final. (C, según Costa Lima, 1945)

Características biológicas: En su fase larval los tortricidos llevan una vida oculta, ya sea en el interior de hojas y flores enrolladas o unidas, dentro de tallos y frutos, atacando semillas u otros órganos vegetales. Su estado pupal transcurre en las partes de la planta previamente atacadas por la larva, en el suelo o bien en la corteza de ramas y troncos. Los adultos son principalmente de hábitos crepusculares y nocturnos. En los *Olethreutinae* los huevos son depositados en forma aislada, mientras que en los *Tortricinae* son dispuestos en grupos. Las preferencias alimenticias de los tortricidos van, según los casos, desde la monofagia a la polifagia con un gran número de especies oligófagas.

Número de especies y distribución: Representan una importante familia de microlepidópteros que cuenta con más de 4000 especies conocidas. Presentan una amplia distribución, aunque alcanzan su mayor diversidad en las regiones templadas del planeta.

Importancia económica: Constituyen dentro de los lepidópteros una de las familias de mayor importancia económica, tanto por el número de especies dañinas como por la gravedad de sus perjuicios. En nuestro país la familia tiene su mayor gravitación en el área frutícola donde la incidencia de algunos de sus miembros acarrea año a año graves consecuencias. Sus perjuicios se extienden también a cultivos extensivos, hortícolas y bosques.

Sistemática: Dos son las subfamilias importantes; Tortricinae que tiene como representantes de interés en nuestra fauna a *Argyrotaenia spheropa* y *Eulia salubricola* y Olethreutinae donde en nuestro caso resaltan por los perjuicios que ocasionan *Cydia pomonella*, *Cydia molesta*, *Epinotia aporema* y *Rhyacionia buoliana*. Esta última subfamilia reúne las especies más dañinas y es por muchos autores considerada como un grupo aparte de los tortricidos. En Uruguay la familia está pobremente estudiada, Biezanko et al. (1978) registran tan sólo 12 especies, algunas de las cuales son importantes plagas exóticas.

BIBLIOGRAFIA

Biezanko, Ruffinelli y Link (1978); Brown (1986); Bovey (1966); Common (1970); Costa Lima (1945); Richards y Davies (1960).

ARGYROTAENIA SPHALEROPA

lagartita eulia
lagarita de los racimos

Esta especie fue descrita originalmente por Meyrick (1909) como *Tortrix sphaleropa* a partir de material procedente de Songo, Bolivia. Köhler (1939) la describió para Argentina como *Eulia fletcheriella*. En nuestro país fue citada por vez primera por Ruffinelli y Carbonell en 1953, quienes bajo la denominación de *Eulia sphaleropa* la señalaron como plaga de los montes de manzano. Su ubicación dentro del género *Argyrotaenia* fue establecida por Gates Clarke en 1958.

DESCRIPCION

Adulto. Son polillas pequeñas con ligeras diferencias de tamaño entre los sexos. Las hembras tienen 15 mm de expansión alar mientras que los machos alcanzan a 12 mm. Las alas anteriores presentan una coloración variable que va de castaño claro a castaño oscuro casi negro con zonas rojo oscuro. La coloración varía de un individuo a otro, predominando en algunos tonos claros y oscuros en otros. Una banda oblicua e irregular corre desde el centro del margen anterior hacia atrás próximo al ángulo anal. En las hembras esta banda generalmente se confunde en su primera mitad con la coloración de la parte basal, lo que es menos frecuente en los machos. Sobre el margen anterior, próximo al ápice, se observa una mancha semioval y otras dos de forma y tamaño variable cercanas a ésta. Estas manchas están poco acentuadas en las hembras, tomando el ala a simple vista la apariencia de estar dividida en una mitad basal oscura y una distal clara. Sobre el margen posterior se encuentra un diseño triangular que cuando la mariposa está en posición de reposo forma un rombo sobre el dorso, el cual es más conspicuo en las hembras. Alas posteriores grisáceas, tórax visto dorsalmente, con coloración variable similar al de las alas anteriores (Fig. 2, e -f).

Huevo. Son depositados en masas irregulares y ligeramente superpuestos. Individualmente los huevos son chatos y de forma ovoidal, miden 0.9 mm de diámetro mayor y 0.7 mm de diámetro menor. Recién depositados poseen una coloración amarillo pálido virando luego a anaranjado para pasar finalmente a castaño rojizo (Fig. 2, a).

Larva. En el curso de su desarrollo las larvas pasan por 5 o 6 estadios. Recién nacidas miden en promedio 1.5 mm, alcanzando en su fase final 12-16 mm. Su coloración es amarillo verdoso, adquiriendo al principio del cuarto estadio un color verde claro que luego se torna más intenso, el que se conserva hasta el final del período

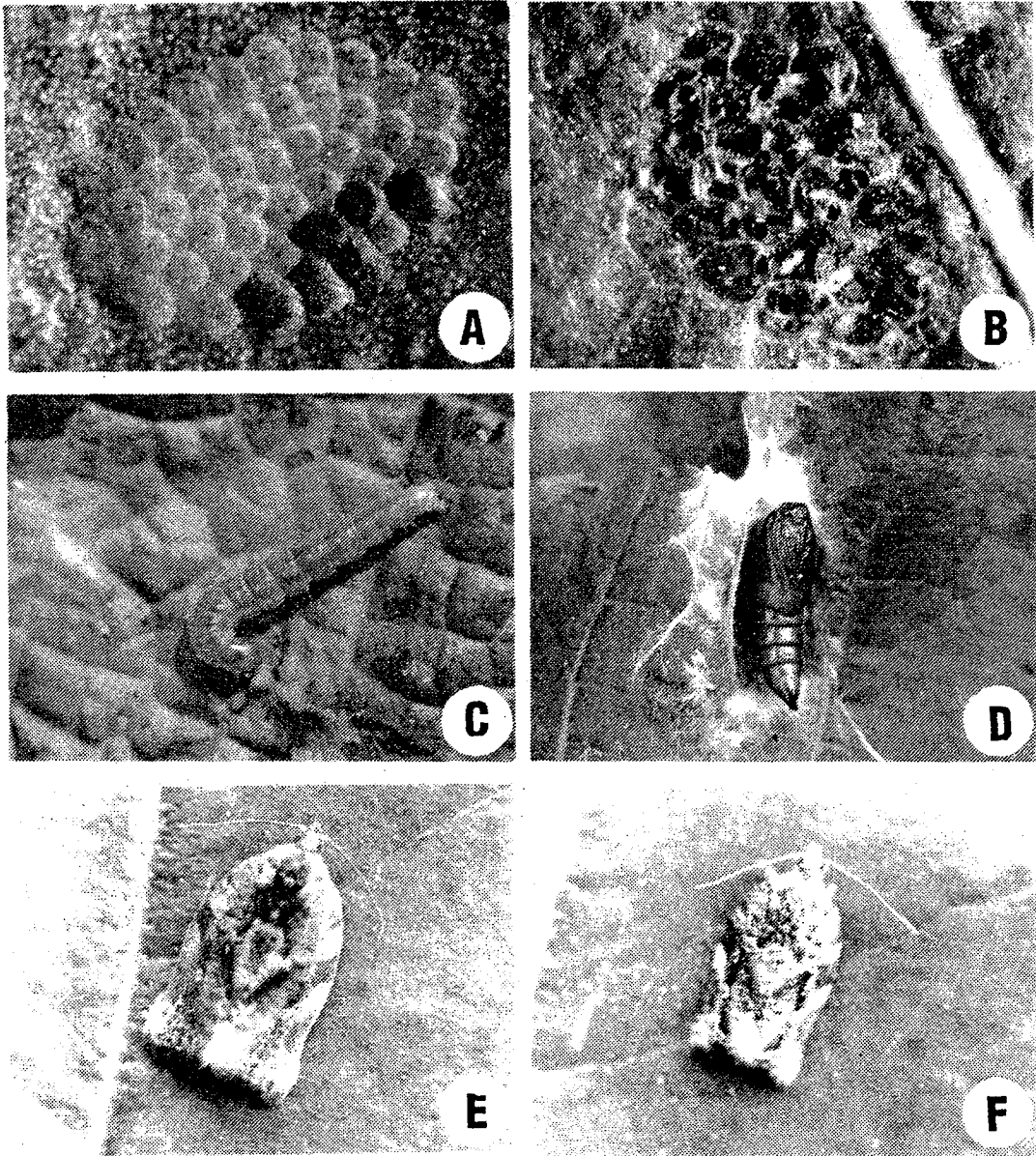


FIGURA No. 2: *Argyrotaenia spheropa*. A, masa de huevos parcialmente parasitada por *Trichogramma* sp.; B, aspecto de una masa de huevos parasitada luego de la emergencia de los *Trichogramma*; C, último estadio larval; D, pupa; E, adulto hembra; F, adulto macho.

larval. La cabeza y el escudo protorácico son amarillo ámbar algo más claro en este último (Fig. 2, c).

Pupa. Mide de 7-9 mm de longitud, es de color castaño el que se va tomando más oscuro cuando la polilla está próxima a emerger. Se encuentra por lo general en un capullo sedoso en el interior de hojas plegadas o entre los frutos (Fig. 2, d).

DISTRIBUCION

Aunque su distribución se conoce de manera imprecisa, *A. sphaleropa* parece habitar extensas regiones de sudamérica. Hasta el momento se encuentra citada para Bolivia, Perú, Argentina, sur de Brasil y Uruguay. En nuestro país es muy común en la zona sur.

PLANTAS ALIMENTICIAS

A. sphaleropa es un tortricido extremadamente polífago. Sus larvas pueden vivir a expensas de brotes, hojas, flores y frutos de una amplia variedad de plantas. En nuestro país esta especie se encuentra citada para manzano (*Malus pumila*), peral (*Pyrus communis*), ciruelo (*Prunus domestica*), duraznero (*Prunus persica*), citrus (*Citrus* spp.), laurel (*Laurus nobilis*), madreSelva (*Lonicera japonica*), vid (*Vitis vinifera*), rosal (*Rosa* spp.), dalia (*Dalichia* spp.), ligustro (*Ligustrum lucidum*), ligustrino (*Ligustrum sinensis*), jasmín (*Gardenia jasminoides*), espina de la cruz (*Colletia paradoxa*) y rosa de la china (*Hibiscus rosa-sinensis*). Pastrana (citado por Biezanko et al., 1957) y Lopez (1957) mencionan diversos hospederos para la República Argentina. Gonzalez (1956, a) registra 55 especies vegetales para Perú.

IMPORTANCIA ECONOMICA

Desde su primera mención en 1953 *A. sphaleropa* se ha vuelto habitual en el cultivo de manzano y en las últimas dos décadas también en el de vid. En este último fue necesario la introducción de insecticidas para su control, los que hasta entonces prácticamente no habían sido utilizados.

Casi simultáneamente a su descubrimiento en Uruguay, esta especie provocó en Perú serios daños sobre algodón como consecuencia del uso de insecticidas orgánicos en el cultivo (Gonzalez, 1956; Smith y Van dem Bosch citado por Debach, 1977; Wille, 1959). Este hecho dista de ser una excepción, el amplio uso de insecticidas ha llevado a la categoría de plaga a un vasto número de insectos. En nuestro país no

disponemos de información precisa, pero todo parece indicar que el pasaje de este tortricido nativo a la categoría de plaga, se debe a un fenómeno similar. El uso habitual de plaguicidas en nuestras granjas produjo desequilibrios en la regulación natural de sus poblaciones alcanzando así una incidencia que hasta entonces no había tenido. El desplazamiento desde los hospederos nativos a las plantas cultivadas y su adaptación a las mismas se puede considerar como un fenómeno reciente.

La intensidad de sus daños varía notoriamente de un año a otro y dentro de un mismo año en función de las diferentes localidades. Cuando las densidades poblacionales son elevadas los perjuicios adquieren particular severidad, principalmente en el cultivo de vid donde constituye su principal plaga. En manzano, la lucha química dirigida contra *Cydia pomonella* disminuye sensiblemente su incidencia, a pesar de que daños de diversa índole se han constatado sobre este cultivo. Sobre otras especies vegetales cultivadas, su presencia se da de manera esporádica sin causar grandes perjuicios económicos.

DAÑOS

En vid la ocurrencia de sus daños se da tanto sobre racimos como hojas pero en estas últimas el porcentaje de larvas es bajo y los daños son siempre menores, pasando muchas veces desapercibidos. En los racimos las larvas habitan en su interior provocando lesiones generalmente superficiales sobre los granos aunque cuando pequeñas pueden horadar el pedúnculo o incluso a éstos si no se encuentran maduros. Su presencia se evidencia además por filamentos sedosos tejidos entre los granos donde dejan adheridos los excrementos. Las larvas de la tercera generación son las que ocasionan los mayores perjuicios, bien porque las densidades poblacionales generalmente son más elevadas que en las generaciones precedentes, bien porque el grano se encuentra más maduro y por lo tanto más susceptible para el desarrollo de la podredumbre.

En manzano las larvas pequeñas se ubican normalmente sobre brotes terminales, donde a menudo unen las hojas con hilos de seda. Estos daños son de fácil visualización y escasa significancia. En manzana las larvas se instalan en la cavidad peduncular, en especial si esta zona se encuentra protegida por hojas o por otros frutos. Otras veces y particularmente en pera las larvas se ubican en las zonas de contacto con otros frutos u hojas (Fig. 3, a-b).

BIOLOGIA

Los adultos tienen una actividad esencialmente crepuscular y nocturna, durante el día se resguardan en el follaje de las plantas o permanecen posados en corteza de

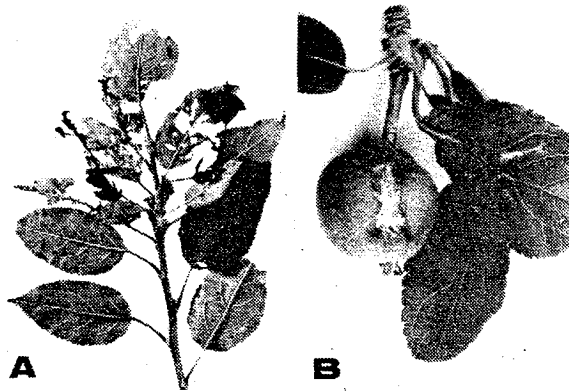


FIGURA No. 3: Daños de *A. spheropa* en manzano. A, brote atacado en su fase final; B, fruto inicialmente cubierto por una hoja donde se observan aún los filamentos sedosos dejados por la larva.

árboles, postes y otros objetos. Las hembras inician la puesta 24 hs. después de la cópula y tardan de 5 a 7 días en completarla. En vid los huevos son depositados sobre el follaje en masas conteniendo cada una entre 18 y 105 huevos, en manzano la oviposición ocurre además sobre ramas y frutos. La eclosión tiene lugar en cualquier momento del día. Inmediatamente después de nacidas, las larvas se dispersan rápidamente. Como ocurre con otros tortrícidos las larvas muestran una fuerte tendencia a permanecer ocultas durante todo su desarrollo, ubicándose desde el nacimiento en el envés de las hojas donde con hilos de seda, comienzan la construcción de una tela en forma de galería en la que quedan protegidas. A medida que avanza su desarrollo doblan la hoja donde se encuentran, alojándose en su interior o bien unen dos o más hojas permaneciendo entre ellas. Como ya se señaló en el caso de los frutos, las larvas se instalan entre las bayas cuando se trata de vid, o bien a nivel de la cavidad peduncular si se trata de manzano. El estado pupal transcurre dentro de un capullo sedoso en el último lugar donde se encontraba la lagarta madura.

Desarrollo estacional. En la zona sur de nuestro país *A. spheropa* posee normalmente cuatro generaciones anuales con cierto porcentaje de la población que puede alcanzar a completar una quinta. La abundancia de sus poblaciones varía sensiblemente de una temporada a otra. En años donde su presencia no es escasa, la captura de adultos en trampas alimenticias indica los períodos de vuelo para cada una de las generaciones (Fig. 4).

Los adultos provenientes de las larvas de invierno son capturados principalmente durante agosto y setiembre, sin embargo el número de individuos que caen en las trampas es reducido probablemente por una baja densidad poblacional. Las larvas de

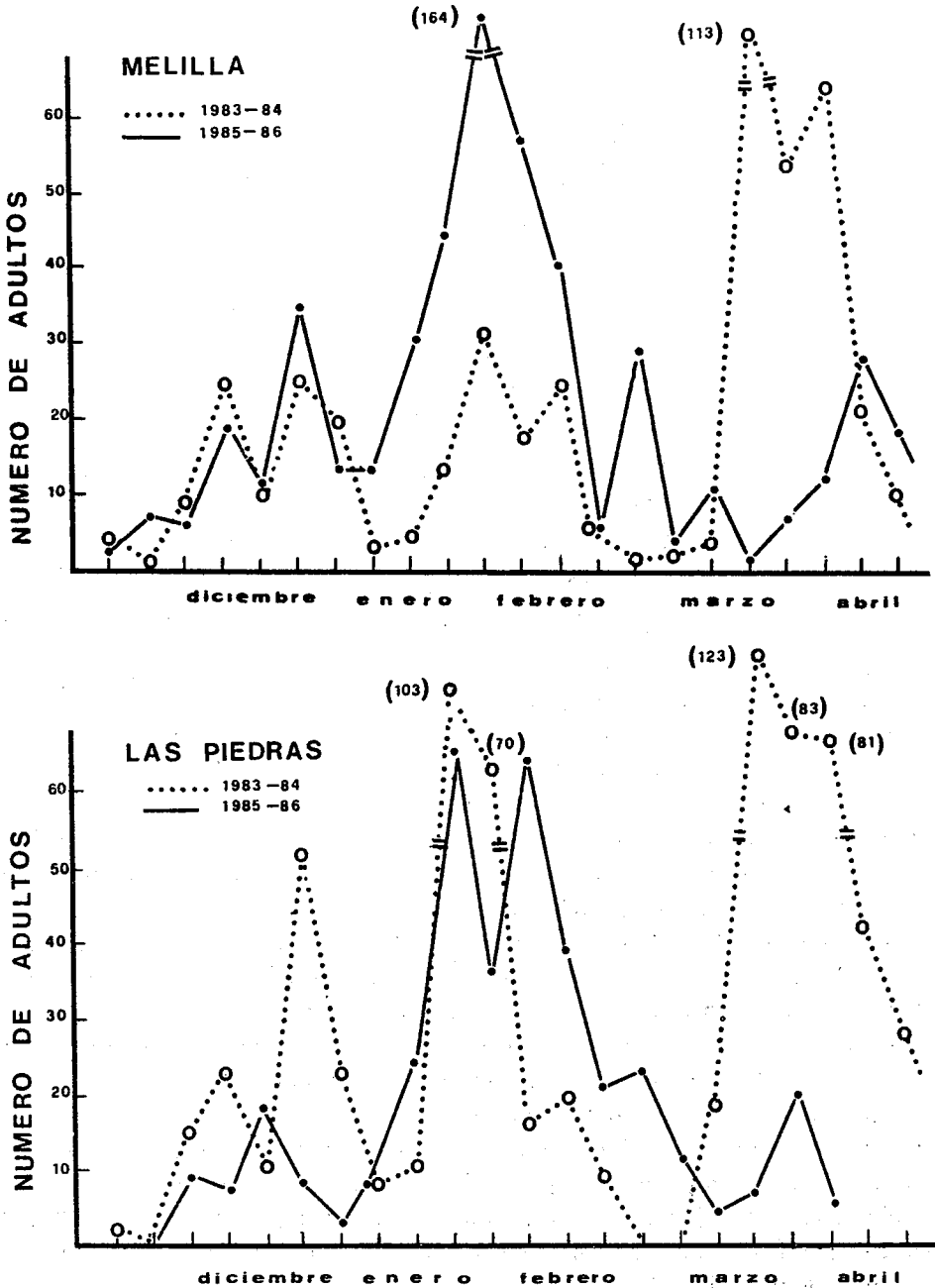


FIGURA No. 4: Capturas semanales de adultos de *A. sphaleropa* en trampas alimenticias. La evolución de las poblaciones es similar de un año a otro y entre diferentes zonas.

la primera generación evolucionan durante la primavera sobre diversas plantas, pero pocas veces se las observa sobre cultivos por lo cual sus daños son poco importantes. Los adultos de esta generación vuelan durante el mes de diciembre, dándose normalmente dos picos bien definidos. El primero de los picos se observa en la segunda semana de diciembre y el otro 15 días después.

El segundo vuelo de mariposas comienza en la primera semana de enero y se prolonga hasta poco después de mediados de febrero. Por lo general se visualizan también dos picos, el primero tiene lugar a mediados de enero y el otro, a veces no muy evidente, a principios de febrero. Las larvas de esta generación comienzan a aparecer en la segunda o tercera semana de diciembre permaneciendo hasta principios de febrero.

Los adultos de la tercera generación aparecen en la segunda semana de marzo y permanecen hasta fines de abril. Las larvas de esta generación evolucionan principalmente durante febrero y marzo. Las posturas de las hembras de la tercera generación se encuentran durante los meses de marzo y abril, las que darán origen a las larvas invernantes de la cuarta generación. Estas permanecen activas durante todo el invierno, viviendo sobre plantas con hojas perennes como por ejemplo madreleña, jazmín y ligustro. También invernan sobre citrus y en hojas de manzano que aún permanecen sobre las plantas.

Parasitismo. En Perú, Gonzalez (1956, a) señala diversas especies de enemigos naturales entre los cuales *Trichogramma* sp. y *Apanteles* sp. son las más importantes. En nuestro país cinco especies de parásitos han sido reconocidas. Las masas de huevos resultan parasitadas por *Trichogramma* sp. (Fig 2, a-b); sobre las larvas se hallan dos especies de braconidos, *Apanteles desantisi* y *Bracon* sp.; por último parasitando pupas se observa a *Brachymeria pseudovata* (Chalcididae) y *Horismenus* sp. (Eulophidae). *A. desantisi* es el parásito predominante y probablemente sea el que ejerza mayor efecto sobre las poblaciones de *A. spheropa*. Se encuentra presente en todas las generaciones de este tortricido, siendo particularmente abundante en larvas de invierno. Larvas de segundo estadio son ya parasitadas por esta avispa.

BIBLIOGRAFIA

Bentancourt y Scatoni (1986); Bentancourt, Scatoni y Nuñez (1988); Biezanko (1961); Biezanko, Ruffinelli y Carbonell (1957); Biezanko, Ruffinelli y Link (1974); Bourquin (1940); Bourquin (1945); Gates Clarke (1958); Debach (1977); Gonzales (1956 a y b); Köhler (1939); Lopez (1957); Ruffinelli y Carbonell (1953); Silva et al. (1968); Silveira Guido y Ruffinelli (1956); Wille (1959).

“EULIA” SALUBRICOLA

lagartita de dos bandas

E. salubricola fue descrita originalmente por Meyrick en 1931 a partir de material procedente de Argentina. Según Pastrana (com. pers.) esta especie no es una verdadera *Eulia* por lo que este nombre genérico no sería el más apropiado.

En nuestro país es citada por primera vez por Biezanko et al. en 1957.

DESCRIPCION

Adulto. Son polillas pequeñas con ligeras diferencias de tamaño entre los sexos. Las hembras tienen unos 14 mm de expansión alar mientras que en los machos ésta alcanza a 11 mm. Las alas anteriores poseen en su parte basal tonos claros y oscuros resultantes de la disposición irregular de escamas negras, castaño rojizas y gris claro. En su parte distal el ala es de tonalidad blanquecina con una mancha de escamas negras y castaño rojiza sobre el margen anterior, la que a veces se continúa con la coloración basal del ala encerrando una zona semicircular blanquecina. Hacia el extremo distal se observa una serie de manchas grisáceas, difusas, a modo de una banda transversal y cuatro pequeñas manchas sobre el margen externo. Alas posteriores gris claro. Cabeza y tórax visto dorsalmente con la coloración general del primer par de alas. Abdomen gris claro ligeramente amarillento (Fig. 5).

Huevo. Los huevos son depositados en grupos y ligeramente superpuestos. Estos están recubiertos por un material mucilaginoso que se extiende más allá de ellos formando a su alrededor un halo de color blanco. Individualmente son aplanados, un poco más largos que anchos (0.82 x 0.68 mm). Recién depositados son de color amarillo pálido pero a medida que el desarrollo embrionario progresa viran al amarillo anaranjado, para adquirir finalmente un tono blanquecino. Al final de su evolución y a través del corion se observan las cápsulas cefálicas de las larvas como pequeñas puntuaciones negras.

Larva. Para completar su desarrollo las larvas pasan por 5 o 6 estadios. Recién nacidas miden 1.3 mm de largo, alcanzando en su fase final 12-14 mm. El primer estadio se caracteriza por presentar una coloración general amarillo verdoso con la cápsula cefálica negro brillante. Los dos estadios siguientes son similares en apariencia al primero, excepto por su mayor tamaño y la coloración de la cápsula cefálica, la que es amarillo ámbar. Posteriormente el cuerpo se toma de color verdoso y a partir del tercer o cuarto estadio se divisan dos bandas dorsolaterales blanquecinas.

Pupa. La pupa mide de 6 a 8 mm de largo, de color verde y castaño claro en el momento de su formación, vira luego a tintes más fuertes de castaño. Al final del

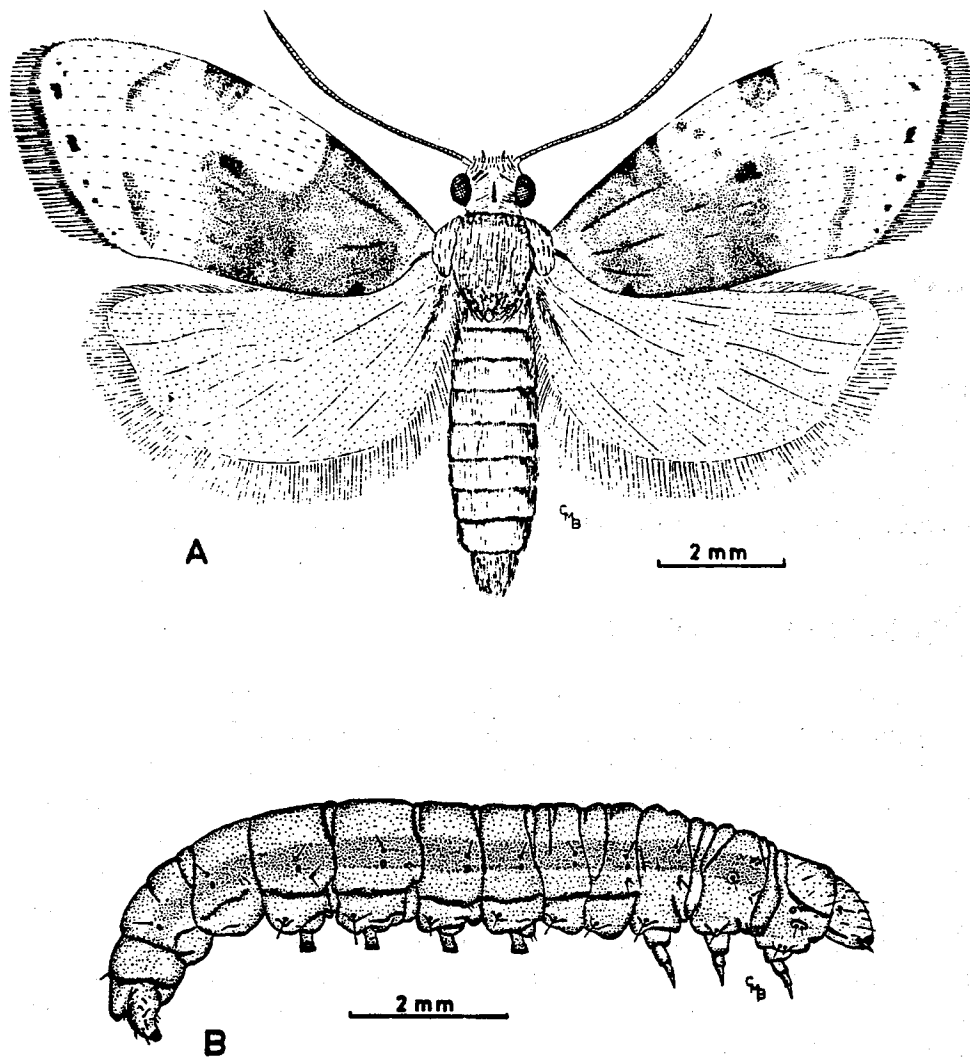


FIGURA No. 5: "*Eulia*" *salubricola*: a, adulto; B, larva de último estadio.

período, los ojos se vuelven negros y conspicuos. Se encuentran por lo general en un capullo sedoso protegidas en el interior de hojas plegadas o entre los frutos.

DISTRIBUCION

La escasa información existente sobre esta especie sólo permite establecer un área de distribución muy parcial y que incluye Argentina, Uruguay y sur de Brasil. En nuestro país parece habitar en todo el territorio, siendo común en la zona sur.

PLANTAS ALIMENTICIAS

Se trata de un insecto polífago cuyas preferencias alimenticias incluyen árboles frutales y plantas ornamentales, además de numerosas plantas silvestres. Entre otros hospederos, las larvas fueron encontradas desarrollándose sobre citrus (*Citrus* spp.), manzano (*Malus pumila*), vid (*Vitis vinifera*), rosal (*Rosa* spp.), jazmín (*Gardenia jasminoides*), ceibo (*Erythrina crista-galli*), tilo (*Tilia* spp.), madreselva (*Lonicera japonica*), ligustro (*Ligustrum lucidum*) y vinca (*Vinca major*).

IMPORTANCIA ECONOMICA

E. salubricola es un tortricídeo nativo cuya presencia en viñedos y montes de manzanos comienza a detectarse a principios de la presente década. Hasta el momento los ataques han sido esporádicos y localizados, adquiriendo su mayor relevancia en montes de manzano, donde en algunos casos se ha llegado a la utilización de plaguicidas para su control. Tanto en uno como otro cultivo convive con *A. sphaleropa* aunque en términos generales sus poblaciones son sensiblemente inferiores. Sin embargo su presencia suele pasar desapercibida puesto que el desconocimiento que se posee sobre esta especie y la similitud aparente de la larva y de sus ataques con los de *A. sphaleropa* determinan que su perjuicio sean atribuidos a esta última. *E. salubricola* ha sido también hallada en la República Argentina atacando manzano y vid (J. A. Pastrana com. pers.).

DAÑOS

Los daños que esta especie ocasiona en manzano y vid son similares a los provocados por *A. sphaleropa*. En manzano las primeras manifestaciones del ataque

se visualizan en los extremos de las ramas. Las larvas cuando pequeñas se ubican en el envés de las hojas de los brotes terminales y roen el limbo respetando la epidermis superior. A medida que se desarrollan devoran las hojas, las que aparecen perforadas y unidas las unas con las otras por medio de hilos de seda. Los daños más serios son ocasionados en frutos, los que son atacados a nivel de la cavidad peduncular, particularmente cuando se encuentran agrupados. Los daños son más bien superficiales y de contornos muy irregulares. En vid su presencia es más escasa. Las larvas evolucionan tanto en hojas como en racimos, mostrando una mayor predilección por estos últimos.

BIOLOGIA

La biología de esta especie prácticamente no ha sido objeto de estudio. Algunos aspectos básicos se presentan a continuación. Los adultos se encuentran durante el día en reposo sobre ramas y follaje de árboles frutales y vides, aunque también se observan en malezas y otras plantas. Se toman activos durante el crepúsculo y la noche. En laboratorio, las hembras copulan dos o tres días después de la emergencia y depositan durante 7 u 8 días un promedio de 130 huevos. A campo las puestas fueron siempre observadas en el haz de las hojas. Una vez nacidas las larvas se dispersan rápidamente, ubicándose en lugares protegidos generalmente en el envés de las hojas a lo largo de una nervadura donde con hilos de seda tejen una pequeña tela dentro de la cual se refugian. Su desarrollo puede cumplirse enteramente sobre hojas o completarse en frutos. El estado pupal transcurre en el último lugar donde se encontraba la lagarta madura.

En manzano y vid la presencia de larvas se observa desde mediados de diciembre hasta los meses de abril y mayo. Durante el invierno este tortrícido permanece activo, encontrándose incluso posturas y larvas de diferentes estadios. En esta estación se le observa sobre plantas de hojas perenne como por ejemplo jazmín y vinca. *E. salubricola* probablemente completa, en la zona sur de nuestro país, 4 o 5 generaciones al año.

Parasitismo. Al igual que en *A. sphaleropa*, las larvas de este tortrícido son parasitadas por *A. desantisi*.

BIBLIOGRAFIA

Biezanko (1961); Biezanko, Ruffinelli y Carbonell (1957 y 1962); Biezanko, Ruffinelli y Link (1974); Scatoni y Bentancourt (1988).

CYDIA POMONELLA

por

S. Nuñez Bua*

gusano de las peras y manzanas

Este insecto fue descrito en 1758 por Linneo con el nombre de *Phalaena pomonella*. Posteriormente se le incluyó en los géneros *Cydia* Hübner, *Laspeyresia* Hübner y *Carpocapsa* Treitschke. Brown (1979) efectúa un detallado análisis sobre la validez de *Cydia* como nombre genérico para *pomonella*.

En nuestro país no se dispone de información precisa acerca de cuando este tortrícido fue introducido, pero su presencia es reconocida desde hace al menos unos 60 años. Probablemente *C. pomonella* se introdujo al país a fines del siglo pasado.

DESCRIPCION

Adulto. Los adultos miden de 15 a 20 mm de expansión alar y son fácilmente reconocibles por la coloración característica que poseen. Las alas anteriores son gris claro, apareciendo surcadas por pequeñas líneas transversales que van desde el castaño al negro. La parte basal del ala toma una tonalidad más oscura, mientras que en el extremo distal se observa una mancha conspicua de color pardo con 2 bandas bronceadas a modo de paréntesis. Cuando la polilla está en posición de reposo las manchas de cada ala toman en conjunto el aspecto de una media luna apical de tono bronceado. Las alas posteriores son de color castaño cobrizo con reflejos dorados. Cabeza y tórax de color castaño, abdomen castaño oscuro con escamas plateadas (Fig. 6).

Huevo. Son de forma ligeramente ovalada, achatados y convexos en su cara superior; tienen aproximadamente 1 mm de diámetro. El corion es transparente y está finamente reticulado. Al final del desarrollo embrionario la transparencia del corion permite observar el cuerpo de la larva dispuesto en forma semicircular con la cabeza negra.

* Entomólogo del Departamento de Protección Vegetal de la Estación Experimental Las Brujas. Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

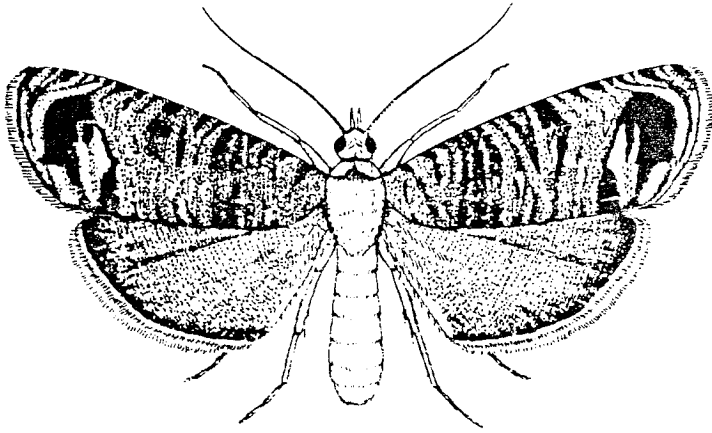


FIGURA No. 6: Adulto de *Cydia pomonella* (según Hill, 1983)

Larva. Durante su desarrollo la larva experimenta 4 mudas y pasa a través de 5 estadios. Recién nacidas miden de 1 a 1.5 mm de largo y son de color blanco cremoso con la cabeza negra. En su pleno desarrollo alcanzan una longitud de 12 a 18 mm y poseen el cuerpo ligeramente rosado, particularmente en su parte dorsal. La cabeza y el escudo protorácico son de color castaño. La larva carece de peine anal.

Pupa. Miden de 8 a 9 mm de largo y presentan una coloración que va de castaño claro, cuando recién formada a castaño oscuro cuando está próximo a emerger el adulto.

DISTRIBUCION

Originaria de la región eurosiberiana, *C. pomonella* se ha extendido virtualmente a todas las zonas del mundo donde se cultiva manzano y otras pomáceas. Además de habitar el continente europeo y gran parte del continente asiático se le encuentra en Africa, Australia, Nueva Zelandia y en América donde ocupa importantes sectores de norte y sudamérica (Fig. 7).

PLANTAS ALIMENTICIAS

Esta especie en sus orígenes, presentaba una distribución estrechamente relacionada con la del grupo de los *Malus sylvestris*, de los que seguramente se alimentaba.

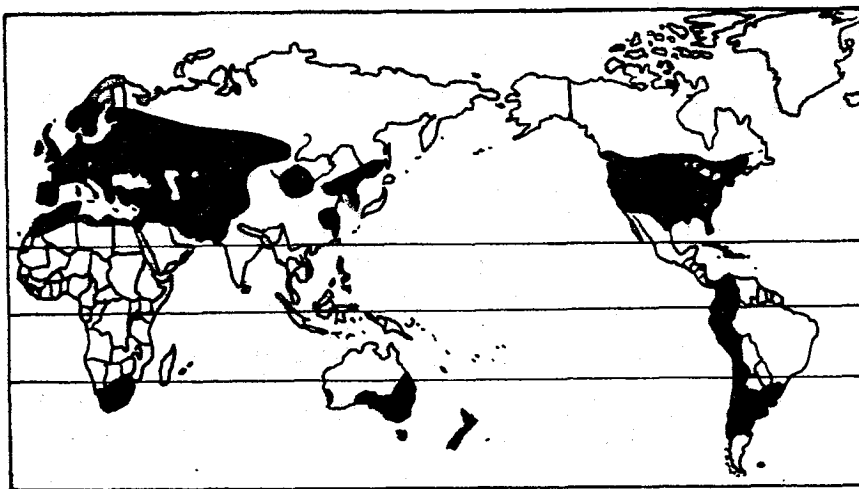


FIGURA No. 7: Distribución mundial de *Cydia pomonella* (tomado de Hill, 1983)

Actualmente es capaz de evolucionar en manzanos cultivados (*Malus pumila*), otras pomáceas como peral (*Pyrus communis*) y membrillero (*Cydonia oblonga*), además de desarrollarse en damasco (*Prunus armeniaca*), ciruelo (*Prunus domestica*), duraznero (*Prunus persica*) y nogal (*Juglans regia*).

En Uruguay se la ha observado en manzano y peral, y con menor frecuencia en membrillero y nogal.

IMPORTANCIA ECONOMICA

Sin lugar a dudas *C. pomonella* es la plaga de mayor importancia para los cultivos de manzana y peral. Debido a las características del ataque y a su magnitud, más del 80% de las aplicaciones de insecticidas van dirigidas a evitar sus daños. Bajo condiciones de altas infestaciones este insecto es capaz de dañar hasta casi el 100% de la producción. No obstante ello, en los montes comerciales de manzana y peral generalmente sus daños no superan el 1% de la producción total, debido a la constante intervención con insecticidas que el productor realiza. En términos generales, en el caso de manzana se aplican de 6 a 8 pulverizaciones de insecticidas durante el ciclo de crecimiento, mientras que en peral se hacen de 4 a 5.

El costo de estas aplicaciones tiene en general una significación relativa en el costo total de producción, sin embargo su efecto más nocivo está dado por la constante agresión al medio, que produce muchas veces el desequilibrio en la regulación natural

de las poblaciones de otros organismos. Uno de los ejemplos más claro en este sentido, es la incidencia económica que tiene algunos años la "arañuela roja europea" *Panonychus ulmi* Koch (Acarina: Tetranychidae).

Un segundo elemento a tener en cuenta es el nivel de residuos de insecticidas en fruta. Si bien esto es controlable con la elección y manejo adecuado de los mismos, podrían surgir inconvenientes si se exportara la fruta a mercados más exigentes en este sentido.

DAÑOS

C. pomonella es una especie típicamente carpófaga por lo que sus daños se observan exclusivamente en frutos fundamentalmente de manzano y peral. No obstante se citan a sus larvas alimentándose temporalmente de follaje. La larva recién nacida puede penetrar al fruto por diversas partes, sin embargo los lugares en que más comúnmente sus entradas se dan son en la zona del cáliz y del pedúnculo, o en la parte del fruto que está en contacto con otro o con las hojas.

La manifestación externa de su penetración, es al principio, un pequeño orificio en torno al cual se acumulan restos con aspecto de aserrín. Luego la larva construye una galería que la conduce directamente a la semilla, de la cual se alimenta (Fig. 8). Según Heriot y Wadel (1942) la larva se desarrolla más rápidamente cuando se alimenta de semillas inmaduras. Esta galería puede no observarse cuando la larva penetró al fruto por la zona del cáliz. No obstante es común encontrar cuando se realiza un corte del fruto otros tipos de excavaciones que no se corresponden con entradas de larvas sino con salidas o con túneles para evacuar los excrementos.

Muchas veces cuando la fruta es pequeña, antes de finalizar su desarrollo la larva abandona el fruto inicialmente atacado para penetrar en otro. Si bien no es común que más de una larva penetre al mismo fruto, si esto ocurre sólo una finaliza su desarrollo debido a cierto canibalismo existente entre ellas.

En aquellos manzanos que presentan la fruta muy arracimada, es común, además del daño descrito anteriormente, ver otro correspondiente a la alimentación superficial de la larva en la fruta que está en contacto con la directamente perforada.

La magnitud de los daños depende también de la generación de *C. pomonella* de que se trate. Generalmente la fruta atacada en noviembre cae mucho antes de la cosecha, de la dañada en diciembre y enero, cierto porcentaje también cae pero lo hace muy cerca del período de cosecha. Por último la manzana atacada durante el mes de febrero, prácticamente toda es recolectada con larvas en su interior. Por lo tanto, los daños provocados por la primera generación del insecto tienen menor incidencia económica que los de las restantes generaciones, debido a que actúa como un parcial raleo de fruta. No obstante ello sus perjuicios no deben ser desmerecidos.



FIGURA No. 8: Frutos de manzano donde se observan los daños provocados por *C. pomonella*. Nótese la abundancia de excrementos en torno a los orificios y como la larva aprovecha el contacto entre una hoja y un fruto para iniciar su galería.

BIOLOGIA

Los adultos de este insecto son de hábitos crepusculares, por lo que cópula y oviposición tienen lugar a estas horas del día. Las hembras inician la puesta 2 o 3 días después de nacidas, lo que puede variar con la temperatura reinante. En los siguientes 5 o 6 días se da el mayor porcentaje de oviposición. La mayoría de los huevos son puestos en forma aislada en las hojas cercanas a los frutos, aunque cierto porcentaje son depositados directamente sobre éstos. Las hembras de la primera y segunda generación oviponen en una proporción mayor sobre la fruta. Westigard (1979) ha observado que la presencia de fruta en la planta actúa como un estímulo para la oviposición. La temperatura crepuscular juega un papel importante en el comportamiento de los adultos. Por debajo y por encima de ciertos límites, actividades como cópula y oviposición no tienen lugar. Estos umbrales se observan en el cuadro 1. Para nuestras condiciones el comportamiento de los adultos de la generación invernante, durante los meses de octubre y noviembre, se ve muchas veces afectado por las bajas temperaturas existentes durante ese período.

CUADRO No. 1

Umbrales de temperatura para
adultos de *C. pomonella*.
(Según Universidad de California, 1978)

	Umbral mínimo	Umbral máximo
Vuelo	12.7	26.7
Cópula	15.5	26.7
Oviposición	15.5	30.0

El desarrollo embrionario en la primavera se cumple al cabo de aproximadamente 15 días, alcanzando a 5 o 6 días en verano. Inmediatamente después de nacida, la larva busca un fruto donde desarrollarse. La duración del período larval es en primavera de aproximadamente 35 a 40 días, mientras que en verano es de 20 a 25 días. Luego de completar su desarrollo la larva abandona el fruto para empupar en grietas del tronco o en la hojarasca que rodea al árbol. Durante este período la larva presenta un fuerte fototropismo negativo. El estado pupal se completa en primavera al cabo de 30 a 35 días, mientras que en el verano se reduce a 15 o 20 días.

Las larvas de último estadio de *C. pomonella* tienen la característica de poder entrar en diapausa, forma en la cual invernan. En su inducción el fotoperíodo juega un papel fundamental, aunque temperatura y condiciones nutricionales pueden también influir. El fotoperíodo crítico para la diapausa depende de su rango geográfico. Así en Suiza, según Charmillot (1980) el fotoperíodo crítico es de 16,5 hs para una latitud de 46°, mientras que en Israel la inducción se da con 13,8 hs de luz para una latitud de 33°. Para nuestro medio el fotoperíodo que desencadena la diapausa así como el porcentaje de larvas de cada generación que entran en este estado, son fenómenos no bien conocidos. Sin embargo, se ha detectado que cierto porcentaje de larvas de la primera generación entran en diapausa, aunque probablemente el número de horas de luz no sea el factor principal en la inducción. En la segunda generación se observa un mayor número de larvas diapausante (probablemente un valor cercano al 50%) y en la tercera generación todas ellas entran en este estado.

Los efectos de la temperatura sobre los estados de desarrollo de *C. pomonella* han sido objeto de numerosos estudios. En el cuadro 2 se muestran los requerimientos de temperatura y grados-días para huevo, larva y pupa.

CUADRO No. 2

Requerimientos de temperatura (°C) y
Grados-día de *C. pomonella*
(Según Universidad de California, 1978)

	temp. base inferior	óptimo	temp. base superior	Grados-día	
				\bar{X}	rango
Huevo	11.1	27.7	34.4	89	69-111
Larva	11.1	27.7	34.4	264	200-344
Pupa	11.1	27.7	32.2	222	133-325

Desarrollo estacional. Este insecto presenta para la zona sur del país tres generaciones anuales. La figura 9 muestra para la zona frutícola sur, Joanicó y Melilla, los promedios de capturas de adultos en trampas de feromonas durante 4 años, según el Sistema de Alarma de la Estación Experimental Granjera Las Brujas.

Los adultos de la generación invernante (tercera) comienzan sus vuelos a principios de octubre, con su máxima actividad entre el 15 y el 30 de este mes. Los adultos de la primera generación aparecen a principios de diciembre y permanecen hasta mediados de enero, con un incremento en los vuelos a fines de diciembre y comienzos de enero. Las polillas de la segunda generación vuelan desde mediados de enero hasta fines de febrero, observándose su máxima actividad entre el 15 y 20 de este mes.

En la misma figura se relacionan el número de polillas con los grados-día acumulados a partir del primero de octubre. Esto permite establecer que la máxima actividad para la generación invernante se da entre los 50 y 300 GD, para la primera generación entre los 600 y 900 GD y para la segunda entre los 1200 y 1500 GD. Sin embargo, en este último caso la desviación es algo mayor en diferentes años.

Monitorización. La adecuada monitorización de las poblaciones de insectos es un elemento fundamental en el desarrollo de los programas de manejo de plagas. En el caso de este tortricido el método más práctico y eficiente resulta ser la utilización de trampas de feromonas sexuales. El objetivo fundamental de éstas, para el control de *C. pomonella*, es a través de la captura de adultos machos poder estimar la emergencia de larvas. Por esta razón, para una correcta interpretación de la información que nos

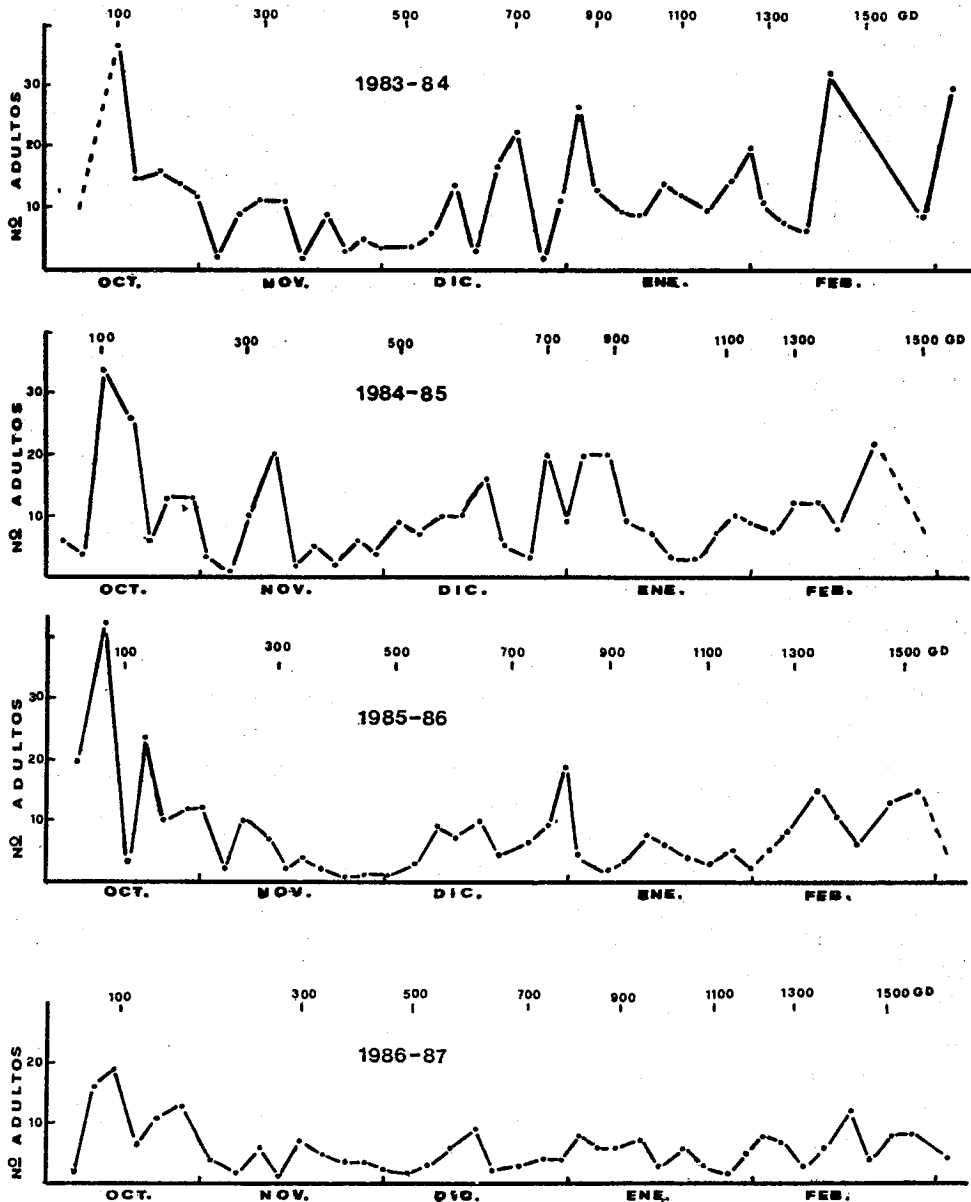


FIGURA No. 9: Capturas de *C. pomonella* en trampas de feromonas para las zonas de Joanicó y Melilla según el Sistema de Alarma de la Estación Experimental Las Brujas (Promedio de 20 trampas).

brindan las trampas de feromonas, tenemos que tener en cuenta los siguientes conceptos:

1) Los vuelos de machos tienen un umbral mínimo de temperatura menor al requerido para la cópula y oviposición. Por lo tanto en condiciones de bajas temperaturas pueden registrarse vuelos de machos, pero no oviposición de hembras.

2) En condiciones de temperaturas crepusculares altas, la actividad de vuelo de los machos cesa. Sin embargo, la reducción de las capturas en trampas, no indican una reducción de las poblaciones de adultos ni de la oviposición.

3) El momento óptimo para el control del insecto (con insecticidas habituales) es al inicio de la emergencia de larvas. Este período se da normalmente después de la captura de machos, pudiéndose estimar en primavera de 10 a 15 días más tarde y entre 5 y 6 en verano.

4) La eficiencia de las trampas de feromonas, medida como el porcentaje capturado respecto a la población total, es dependiente del nivel de población existente. En general poblaciones mayores de adultos disminuyen la eficiencia de las trampas por competencia entre la feromona liberada por las hembras y la proveniente de la trampa.

5) La magnitud de captura de una trampa depende de la cantidad de árboles a la que ella atiende.

Comportamiento de C. pomonella en relación a diferentes hospederos.

Manzano: La relación existente entre las capturas en trampas de feromonas y los daños en fruta, es de difícil interpretación debido a la interacción entre los factores citados anteriormente. Los umbrales de captura para la aplicación de insecticidas estimados en otros países varían ampliamente. Así por ejemplo, Madsen y Vakenti (1973) encuentran como nivel crítico 2 mariposas por trampa y por semana. Madsen et al. (1974) señalaron para Sudáfrica que la acumulación de 10 polillas, independiente de la generación se considera nivel potencial de daño, aunque para la segunda y tercera generación la captura de 2 o más adultos por trampa y por semana puede ser mejor indicador que el número total acumulado. Para las condiciones de Ohio (Ellis, 1985) se determinó como nivel crítico, 20 machos por trampa y por semana. En el caso específico de Uruguay, la Estación Experimental Granjera Las Brujas estudió la relación existente entre las capturas en trampas de feromona y los porcentajes de fruta dañada, en árboles sin aplicación de insecticidas. Los resultados obtenidos durante dos años consecutivos, se observan en la figura 10.

Este gráfico muestra que las capturas de machos de la generación invernante son en general superiores a las restantes, no obstante el porcentaje de fruta dañada es menor que en las siguientes generaciones. Como ya se señalara, existe un umbral mínimo para oviposición. Es probable por lo tanto que las bajas temperaturas registradas en los meses de octubre y noviembre disminuyan en forma importante la oviposición. La relación existente entre número de adultos capturados y porcentaje de

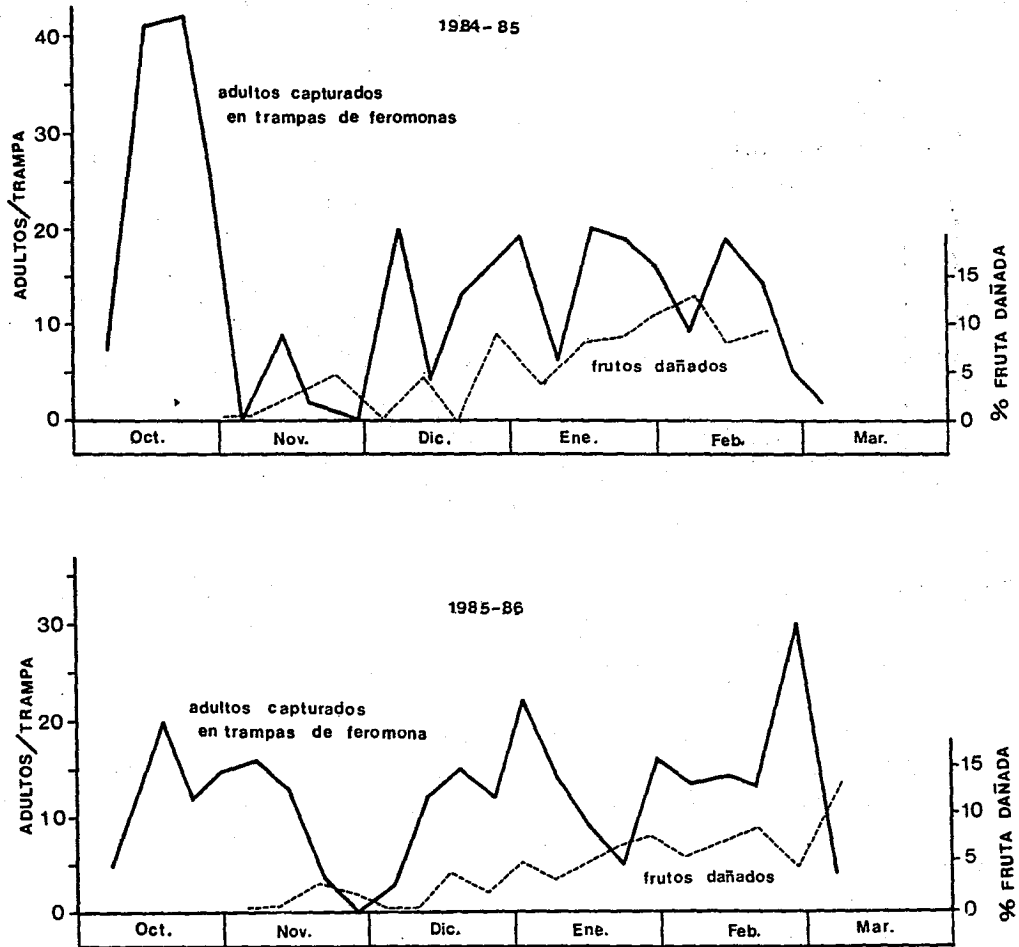


FIGURA No. 10: Relación entre capturas semanales en trampas de feromona y porcentaje de fruta dañada. Las evaluaciones sobre frutos fueron realizadas en forma semanal retirándose de los árboles todas aquellas manzanas dañadas.

fruta dañada 100 grados-día después puede ser explicada mediante el modelo de regresión lineal, cuando se toman ambas variables en forma acumulada. Teniendo en cuenta que las condiciones de temperatura en primavera y verano son claramente diferentes, se analizaron separadamente la generación invernante de las restantes (Fig. 11).

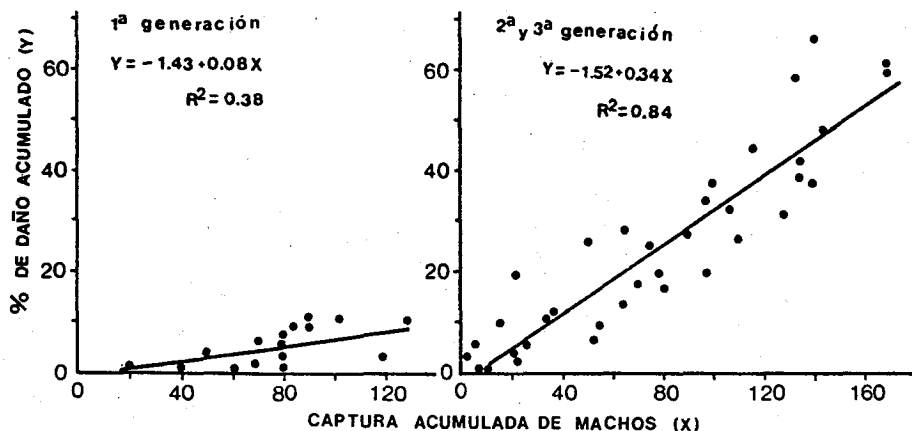


FIGURA No. 11: Relaciones entre capturas en trampas de feromona (Pherocon 1C) y porcentajes de daño acumulado (los datos corresponden a 3 años de evaluaciones).

En el caso de la segunda y tercera generación de larvas, el 84% de la variación está explicada por esa relación. De acuerdo al coeficiente angular de la recta, implicaría que por cada 3 machos capturados se incrementaría en un 1% el porcentaje de fruta picada. Esto sin embargo no debe tomarse como una recomendación de umbral de captura, ya que sólo surge de una relación matemática. Es necesario mediante prueba y error conocer en condiciones de producción cuanto se aproximan o se alejan estos valores de la realidad. Con respecto a la primera generación de larvas, el coeficiente angular de la recta es muy inferior al de las sucesivas generaciones. Esto implicaría que se requiere una mayor cantidad de capturas para producir un 1% de daño, sin embargo, sólo el 38% de la variación se explica por este modelo. Existe otro u otros factores que están afectando en forma importante esta relación, entre los cuales la temperatura crepuscular se estima esté jugando un importante papel.

Peral: Según Putman (1962) sólo cierto porcentaje de las larvas emergidas son capaces de penetrar al fruto. Varios factores inciden en este hecho, entre ellos las condiciones de la fruta. Westigard et al. (1979) han encontrado que los frutos de las distintas variedades de pera presentan un período en el cual a las larvas de *C.*

pomonella se les hace muy difícil penetrar. Ellos explican esta situación por la presencia de células pétreas en los frutos inmaduros. La Estación Experimental Las Brujas ha realizado estudios al respecto tanto en condiciones de campo como de laboratorio y cuyos resultados se observan en la figura 12 y el cuadro 3.

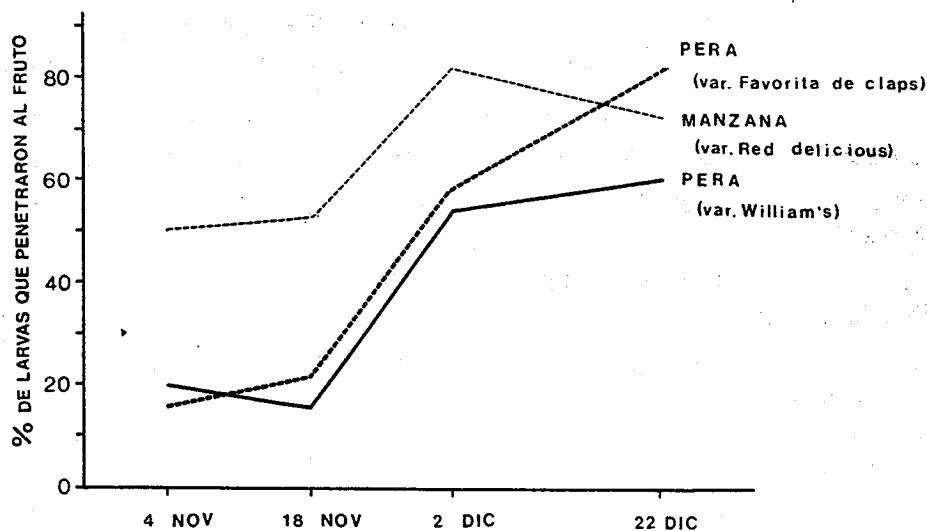


FIGURA No. 12: Porcentaje de larvas recién eclosionadas que alcanzan a penetrar al fruto en distintos momentos del desarrollo del mismo. Se inocularon 10 larvas por fruto en las fechas señaladas en la figura, y 4 frutos por tratamiento.

Los mismos muestran que bajo iguales condiciones de infestación, la fruta de manzana es más susceptible al ataque de *C. pomonella* que las distintas variedades de pera en sus primeras etapas de desarrollo. De las variedades de pera evaluadas, William's parece ser menos susceptible al ataque de este insecto. No obstante, a partir del mes de diciembre todas las variedades muestran un significativo incremento en los porcentajes de fruta dañada. Es probable por lo tanto, que en condiciones de infestación relativamente bajas, la aplicación de insecticidas durante el mes de noviembre no sea necesaria para la variedad William's. Sin embargo este aspecto no ha sido aún lo suficientemente evaluado a nivel productivo.

Cuadro No. 3

Relación entre los porcentajes de daño de diferentes variedades de pera y manzana en distintas etapas de crecimiento del fruto.

	Fechas de evaluación										
	1984 / 85				1985 / 86				1988 / 89		
	Nov.	Nov.	Dic.	Ene.	Nov.	Dic.	Dic.	Ene.	Nov.	Nov.	Dic.
Variedades	9	26	11	18	15	2	16	8	18	25	15
PERA (William's)	0.0a*	1.3a	2.9a	29	0.0a	0.0a	0.7a	3.2a	1.0	2.0	4.3
PERA (Favorita de claps)	1.0b	6.0b	11.0c	63	1.6b	2.8b	2.4b	8.5a	2.0	3.2	4.0
PERA (Santa María)	0.4ab	2.1a	5.5b	44	0.6a	1.2b	2.2b	8.1a	--	--	--
MANZANA (Red delicious)	1.6b	8.6b	11.0c	--	--	--	--	--	7.5	12.0	15.0

Los árboles evaluados permanecieron sin aplicación de insecticidas. *
Se evaluaron 200 frutos por parcela con 4 repeticiones.

* Números seguidos por la misma letra no difieren significativamente al nivel del 5% por el Test de Duncan

BIBLIOGRAFIA

Audemard (1979); Bovey (1966); Brown (1979); Charmillot (1980); Ellis et al. (1985); Gonzalez (1983); Heriot and Waddel (1942); Hill (1983); Madsen and Vakenti (1973); Madsen et al. (1974); Putman (1962); Riedl and Croft (1974); Riedl, Croft and Howitt (1976); Touzeau (1976 y 1979); Trujillo Peluffo (1942); Univ. California (1978); Westigard et al. (1979).

CYDIA MOLESTA

por

S. Nuñez Bua* y J. Paullier Suárez*

gusano del duraznero y
membrillero
grafolita

A pesar de ser originaria del extremo oriente y de que sus daños ya habían sido observados a fines del siglo pasado, esta especie fue descrita por primera vez en los Estados Unidos a donde se la introdujo a comienzos de este siglo. La descripción original correspondió a Busck quien en 1916 la denominó *Laspeyresia molesta*. Posteriormente se la incluyó dentro de los géneros *Grapholita* y *Cydia*, predominando en la actualidad esta última denominación genérica.

En nuestro país fue encontrada por primera vez en 1935.

DESCRIPCIÓN

Adulto. El adulto es una polilla pequeña y de coloración predominantemente oscura por lo que a campo pasa con frecuencia desapercibida. Posee una expansión alar de 10 a 15 mm. Las alas anteriores están recubiertas de escamas grises y negras, formando estas últimas pequeñas líneas irregulares que atraviesan el ala, en toda su superficie se encuentran manchas de color blanco. Sobre el margen posterior y en la mitad del ala se observa una mancha blanca que, con frecuencia cuando el insecto está en posición de reposo, forma una banda ondulada. Alas posteriores de color castaño grisáceo. Cabeza y tórax vistos dorsalmente de color oscuro. Abdomen y patas vistos ventralmente de color blanco plateado (Fig. 13).

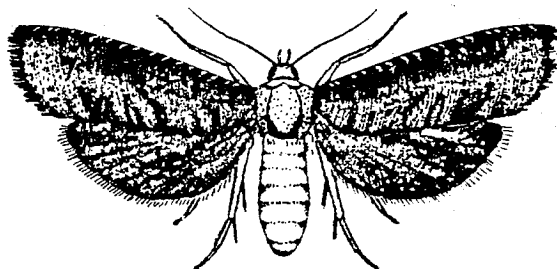


FIGURA No. 13: Adulto de *Cydia molesta* (según, Hill, 1983)

* Entomólogo del Departamento de Protección Vegetal de la Estación Experimental Las Brujas. Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Huevo. Son pequeños, de forma ovalada y ligeramente convexos, miden 1 mm de largo por 0,8 mm de ancho. Poseen una coloración blanquecina, son brillantes y tienen el corion transparente. A medida que el desarrollo embrionario progresa se observa una pequeña puntuación negra que corresponde a la cabeza de la larva.

Larva. La larva completa su desarrollo a través de 4 o 5 estadios. Recién nacidas miden alrededor de 1 mm de longitud. Poseen el cuerpo de color blanco con la cabeza y el escudo protorácico castaño. En su último estadio alcanzan una longitud de 10 a 12 mm, adquiriendo el cuerpo una tonalidad rosada con tintes más oscuros en la parte dorsal. En el último segmento abdominal se observa una estructura en forma de peine (Peine anal) que es habitualmente utilizada para diferenciar esta larva de la de *C. pomonella*.

Pupa. Es de color castaño claro y mide alrededor de 6 a 7 mm de largo.

DISTRIBUCION

Todo parece indicar que esta especie es originaria de China o Japón, desde donde se extendió a importantes zonas frutícolas del mundo. Actualmente se le conoce en Australia, Asia, parte del continente europeo y América del Norte, donde fue introducida a los Estados Unidos en 1913. En América del Sur se le cita por primera vez para la República Argentina (1931) desde donde se extendió a Uruguay, Chile y sur de Brasil (Fig. 14). En nuestro país pocos años después de su hallazgo se la encontraba en toda la zona tradicionalmente frutícola.

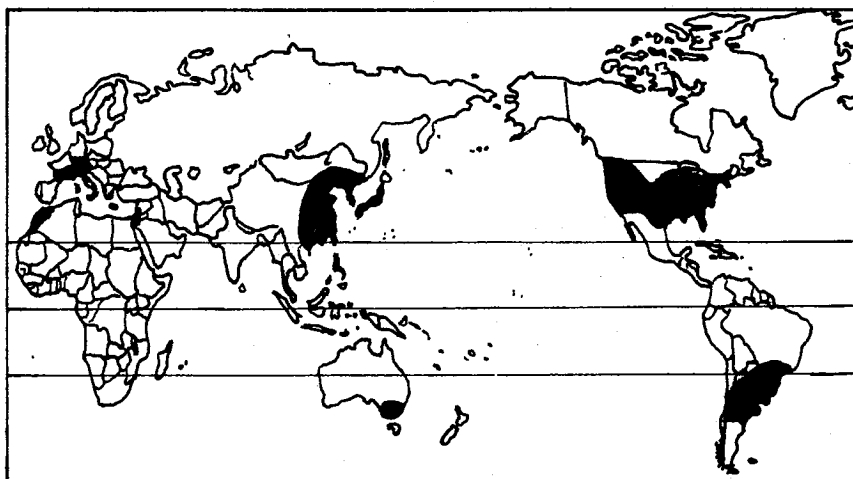


FIGURA No. 14: Distribución mundial de *Cydia molesta* (redibujado de Hill, 1983)

PLANTAS ALIMENTICIAS

Las larvas de *Cydia molesta* se alimentan de brotes y frutos de diversas rosáceas. Excepcionalmente se las ha encontrado sobre plantas pertenecientes a otras familias. En nuestro país se le cita sobre membrillero (*Cydonia oblonga*), duraznero (*Prunus persica*), manzano (*Malus pumila*), ciruelo (*Prunus domestica*), peral (*Pyrus communis*), damasco (*Prunus armeniaca*), cerezo (*Prunus avium*) y almendro (*Prunus amygdalus*).

IMPORTANCIA ECONOMICA

De las distintas especies de frutales que este insecto ataca, sin duda el membrillero es el más perjudicado. El largo período vegetativo de este frutal conjuntamente con el alto número de generaciones que el mismo cumple en este hospedero hacen que su incidencia económica sea muy importante. Los daños son prácticamente totales si no se los controla adecuadamente. Es común que a nivel productivo se registren anualmente pérdidas de entidad, debido fundamentalmente a fallas en la elección de los momentos más oportunos para el control del insecto. Dentro de los costos de producción de membrillo, el control de *C. molesta* ocupa un lugar predominante, resultando además casi exclusivamente el único insecto que causa problemas en el cultivo.

En duraznero, la incidencia económica de *C. molesta* depende fundamentalmente de la variedad de que se trate. En general en las variedades de maduración temprana no se registran pérdidas de significación, mientras que en las de maduración tardía éstas son tan importantes como las observadas en membrillero.

En el caso de manzana no existen registros detallados, no obstante en la variedad Granny Smith es común observar cierto porcentaje de fruta dañada en el mes de marzo si no se realizan aplicaciones de insecticidas durante este período.

DAÑOS

Los daños que *C. molesta* produce difieren según el hospedero al cual ataque.

En el caso de membrillero la larva se alimenta exclusivamente de la fruta. Cuando recién nacidas penetran a la misma, donde realizan una galería más o menos superficial y de forma zigzagueante. A medida que el fruto se desarrolla estas galerías se hacen más profundas y alcanzan muchas veces a la zona de la semilla. Los daños se toman más notorios luego de que el membrillo ha perdido su pilosidad.

En duraznero los daños ocurren tanto sobre brotes como frutos. Que resulte uno u otro más atacado depende de la generación de *C. molesta* de que se trate y del estado

vegetativo de la planta. Al inicio de la primavera la larva prefiere para alimentarse brotes tiernos. Penetra por la extremidad de éstos e inicia una galería descendente (3 a 5 cm) por la rama. Síntomas claros de la actividad larval son visibles en las hojas más jóvenes, las que se tumban (Fig. 15). Al mismo tiempo un exudado gomoso se observa en la zona de la herida, lo que muchas veces actúa como un factor de mortalidad para las larvas. Las partes del brote afectadas terminan por marchitarse y secarse. Cuando la larva encuentra en su recorrido descendente zonas lignificadas, realiza un orificio de salida y migra hacia otro ápice. De esta manera, durante su desarrollo la larva afecta varios brotes. El mismo fenómeno se da al avanzar la estación, los brotes maduran, aumentan sus reservas de almidón y la larva se traslada o inicia sus ataques directamente en los frutos. En otoño, luego de la caída de las hojas es fácil observar las extremidades de las ramas secas y con abundante gomosidad. En frutos es posible visualizar dos tipos de daños. Uno es un orificio de entrada, relativamente grande generalmente con una hoja adherida al mismo y que corresponde a aquellas larvas que migran desde los brotes hasta la fruta. El otro, difícilmente perceptible al principio, corresponde a las larvas recién emergidas, las que penetran fundamentalmente en la



FIGURA No. 15: Daño de *C. molesta* en duraznero. A, brote atacado; B, ataque en fruto donde se observa el orificio de entrada en la zona de contacto entre éste y una hoja.

zona del pedúnculo. Este daño se hace más notorio cuando la fruta comienza a exudar goma. Las galerías en durazno son similares a las que ocurren en membrillo.

Cuando *C. molesta* afecta manzana, sus daños pueden en general diferenciarse de los de *C. pomonella*. En primer lugar porque sus galerías son inicialmente de forma zigzagueante inmediatamente por debajo de la piel y en segundo porque ésta no se alimenta de semilla, bordea el endocarpo para luego abandonar la fruta.

BIOLOGIA

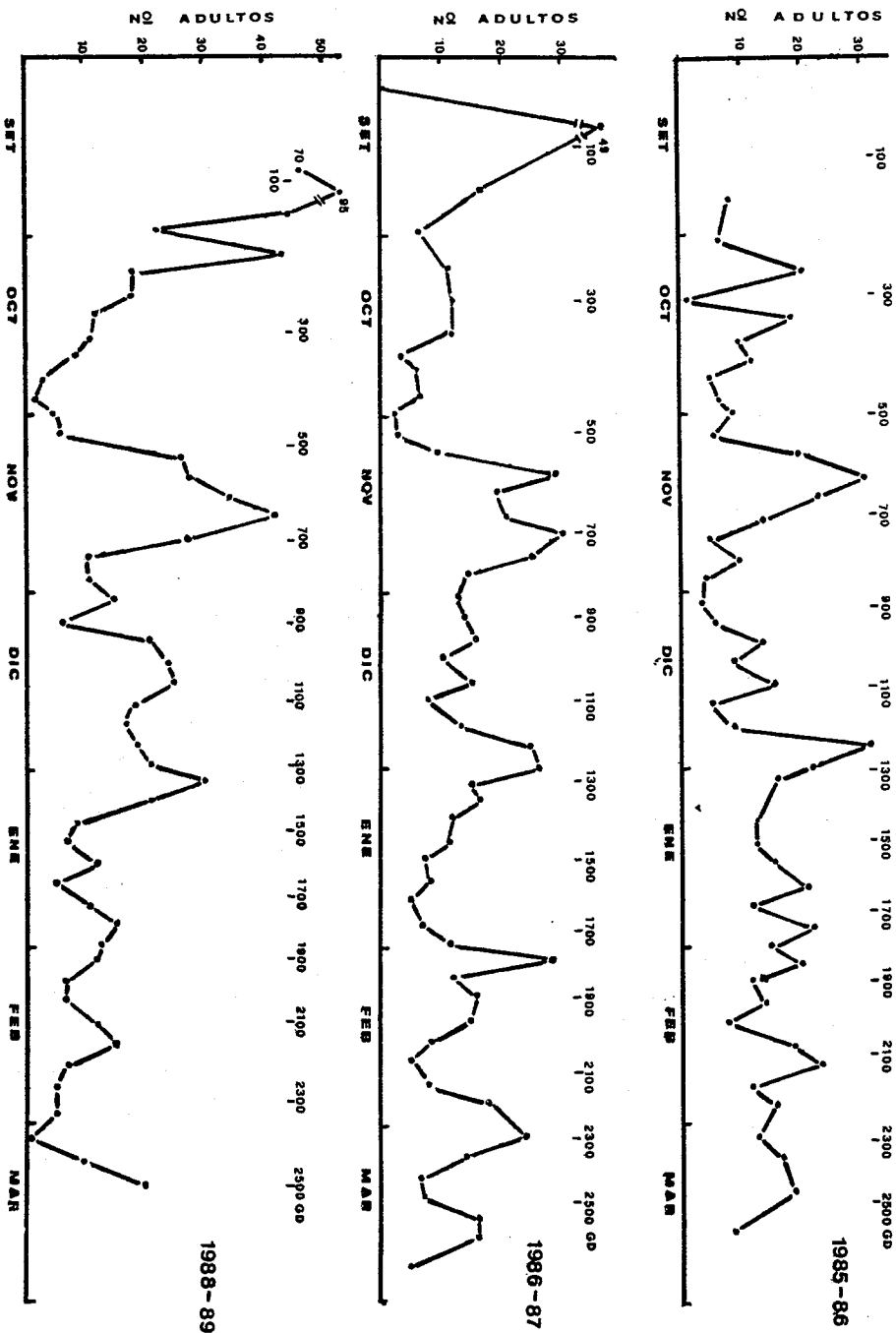
Los adultos presentan hábitos esencialmente crepusculares. Generalmente comienzan su actividad una hora antes del crepúsculo y la finalizan una hora después. Sin embargo en primavera, cuando las temperaturas son relativamente bajas esta actividad puede adelantarse 3 hs. Según Roehrich (citado por Bovey, 1966) los adultos vuelan con una temperatura superior a los 15 °C, aunque ha obtenido capturas a 12.5 °C y excepcionalmente a 10.7 °C. *C. molesta* muestra así una mayor adaptabilidad a las bajas temperaturas crepusculares en relación a *C. pomonella*. La longevidad de los adultos es de 10 a 11 días en verano y algo mayor en primavera. Las hembras presentan un período de preoviposición de aproximadamente 2 días, pero el mismo varía con la temperatura. Luego de fecundadas y de cumplidas las exigencias térmicas para el vuelo, las hembras comienzan a depositar huevos en forma aislada generalmente en el envés de las hojas. En duraznero, nunca oviponen directamente sobre la fruta. Para nuestras condiciones la duración del período embrionario es de aproximadamente 10 a 12 días en primavera y 4 a 5 días en verano.

Luego de la eclosión las larvas se dirigen hacia los brotes jóvenes o frutos, según las condiciones de desarrollo de la planta. La duración del período larval es de 15 a 20 días en verano y de 25 a 30 días en primavera.

La duración de este período no sólo es afectada por la temperatura sino también por las condiciones de alimentación de la larva. Así por ejemplo Roehrich (op. cit.) ha encontrado que para una misma temperatura (26 °C) el período larval dura 11,6 días si la alimentación se da sobre brotes de duraznero, 13 días si ésta se da sobre duraznos y 17,9 días si se trata de frutos inmaduros de manzana. Luego de cumplido su desarrollo, la larva se dirige a las rugosidades del tronco o a la hojarasca alrededor del árbol para empupar. No obstante, es común también que empupe externamente en el fruto, en la zona del pedúnculo. La duración del estado de pupa es de 18 a 23 días en primavera y de 10 a 15 días en verano.

Cuando el fotoperíodo se reduce la larva es inducida a entrar en diapausa, forma en la cual inverna. Dickson y Sanders (1945) encontraron que el mayor porcentaje de larvas que entran en diapausa lo hacen con fotoperíodos de hasta 12 hs, mientras que con fotoperíodos de 13 a 14 hs la inducción es eliminada. No obstante, este fenómeno puede verse modificado por las condiciones de temperatura.

FIGURA No. 16: Capturas de *C. molesta* en trampas de feromonas para las zonas de Joanicó y Melilla según el Sistema de Alarma de la Estación Experimental Las Brujas



C. molesta requiere para completar una generación 535 grados-día partiendo de un umbral inferior de 7 °C y uno superior de 32 °C. A los efectos del control, Rice et al. (1982), estiman que la eclosión de larvas tiene lugar 107 grados-día después del vuelo de adultos.

Desarrollo estacional. Este insecto presenta para la zona sur del país 5 generaciones anuales, aunque algunos años una 6a. generación parcial podría existir. La figura 16 muestra para la zona frutícola sur, Joanicó y Melilla, los promedios de capturas de adultos en trampas de feromonas durante 3 años, según el sistema de Alarma de la Estación Experimental Granjera Las Brujas. Los adultos de la generación invernante comienzan sus vuelos a principios de setiembre con un máximo de actividad a mediados de este mes. Las polillas de la primera generación presentan su máxima actividad de vuelo a mediados de noviembre, la segunda generación vuela desde mediados de diciembre hasta mediados de enero, la tercera lo hace desde fines de enero a mediados de febrero y la cuarta, de mediados de febrero a mediados de marzo.

Monitorización. Al igual que *Cydia pomonella*, las poblaciones de *C. molesta* pueden ser eficientemente monitorizadas mediante el uso de trampas de feromonas. En general los conceptos planteados para la interpretación de los registros de trampas de feromonas en *C. pomonella*, también son válidos para esta especie. No obstante ello, las decisiones de control no dependen sólo del uso de las trampas sino que también están en función del cultivo, ya que los daños de *C. molesta* varían grandemente dependiendo de los hospederos. Por otra parte debido al mayor número de generaciones que presenta *C. molesta*, existe una superposición importante de éstas, sobre todo desde mediados de diciembre. Esto hace que, si bien pueden registrarse los picos generacionales, las capturas en trampas de feromonas se mantienen permanentemente altas, sobre todo a partir del mes de diciembre. A pesar de que las trampas nos permiten una aplicación más oportuna de los tratamientos, prácticamente desde fines de año hasta la cosecha, las aplicaciones de insecticidas son casi permanentes. No obstante ello, existen variaciones locales entre los montes que deben ser considerados.

Comportamiento de *C. molesta* en relación a diferentes hospederos.

Duraznero: La Estación Experimental Granjera Las Brujas ha estudiado para la zona sur del país y para la variedad más cultivada de duraznero, c. v. 'Rey del Monte', la relación existente entre las distintas generaciones de esta polilla y el tipo de daño producido a la planta. En la figura 17 se muestran los resultados obtenidos durante 2 años consecutivos. En el mismo se observa que los adultos de la generación invernante muestran un comportamiento diferente en los dos años de evaluación, particularmente en el segundo vuelo de esta generación (mediados de octubre). Del mismo modo, el daño de larvas de la primera generación en fruta y en brotes es también diferente. Mientras en el período 1986/87 esta generación prácticamente no produjo perjuicios, en el período 1985/86 existe cierto porcentaje de daño tanto en frutos como

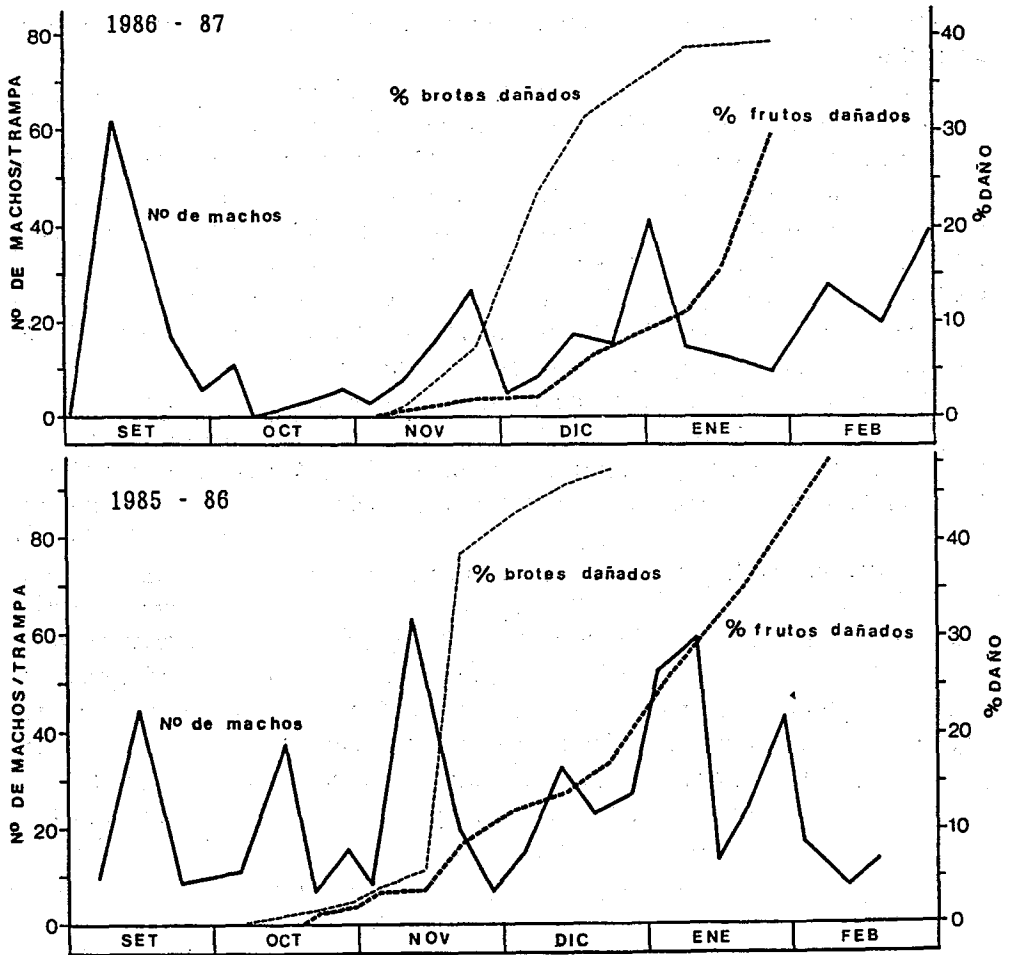


FIGURA No. 17: Relación entre capturas semanales en trampas de feromona y porcentaje de daño acumulado en plantas de duraznero del c.v. "Rey del Monte".

en brotes. Las larvas de segunda generación, para los 2 años considerados, incrementan en forma significativa los perjuicios sobre brotes, alcanzando a dañar hasta un 40% de los mismos. Este incremento se observa también sobre frutos dañados, siendo más notorio en el período 1985/86, momento en el cual son mayores las capturas en trampas. En el caso de la tercera generación, desde mediados de diciembre en adelante se observan los mayores porcentajes de frutas dañadas, lo que se visualiza en el último tramo de la curva, llegando en el momento de la cosecha a un 30 o 50% de duraznos atacados según el año considerado.

Relacionando estos resultados con el crecimiento tipo del fruto del cultivar 'Rey del Monte' (Fig. 18) se observa que el mayor porcentaje de daño se corresponde con el período de máximo crecimiento del fruto.

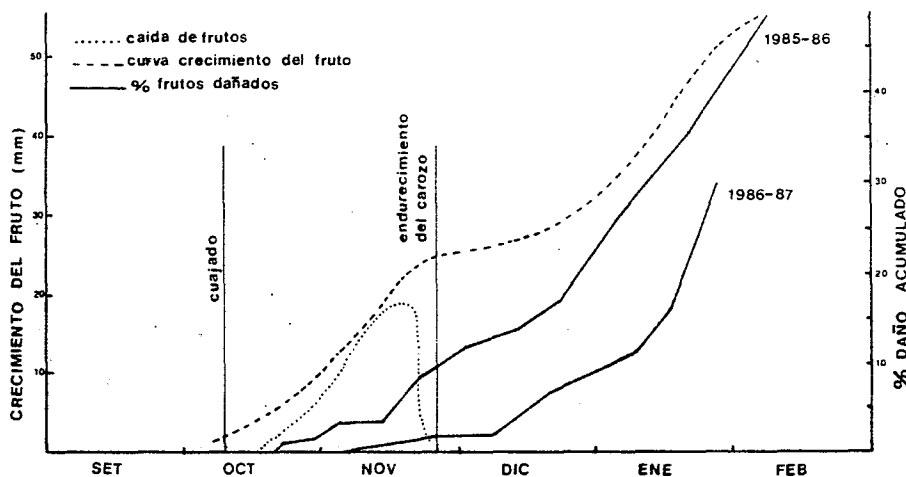


FIGURA No. 18: Porcentaje de fruta dañada por *C. molesta* en relación al crecimiento tipo del fruto del c. v. "Rey del Monte". Las curvas de crecimiento tipo y de caída de frutos fueron proporcionadas por el Proyecto frutales de la Estación Experimental Las Brujas.

Estos resultados muestran que para el cultivar 'Rey del Monte', el potencial de daño de la primera generación de *C. molesta* es en general de poca significación tanto en fruta como en brotes. Se estima sin embargo que esta situación puede ser algo diferente entre años, dependiendo de las temperaturas registradas durante este período y del crecimiento vegetativo de la planta. La segunda generación dirige sus ataques

principalmente a los brotes en activo crecimiento, pero con un cierto daño económico sobre la fruta. Por último las larvas de la tercera generación son las potencialmente más peligrosas para el daño en fruto.

Membrillero: De las observaciones realizadas en membrillero (fig. 19) se desprende que las larvas de la primera generación de *C. molesta* provocan ya cierto porcentaje de daño en fruta. El análisis de la variación en la intensidad de daño en fruta a lo largo de la estación, permitiría registrar 3 períodos diferenciales de ataque según las pendientes de la curva de daño acumulado. Una primera etapa (a) de relativamente bajo porcentaje de ataque que se correspondería con la primera generación de *C. molesta*. Una segunda etapa (b) con un porcentaje intermedio de ataque hasta mediados de enero, que se correspondería con la segunda y tercera generación. Una última etapa (c) de severo daño en fruta que se correspondería con la cuarta y quinta generación, pero además se relaciona con el período que la fruta pierde la pilosidad.

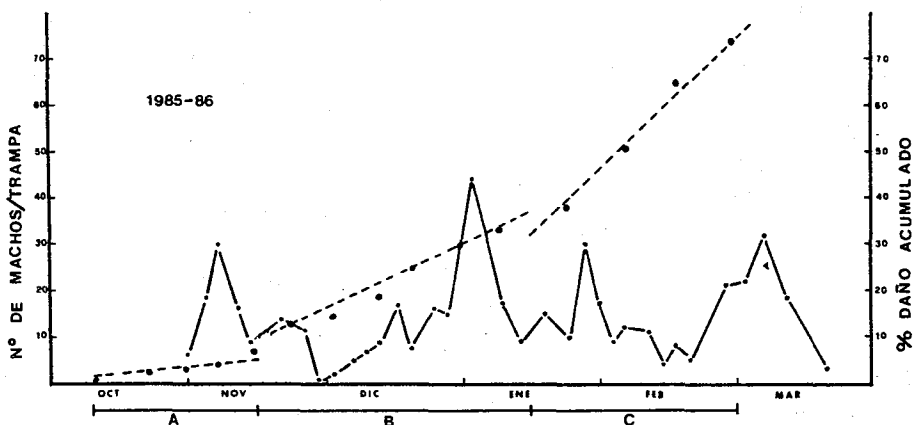


FIGURA No. 19: Relación entre capturas semanales en trampas de feromonas (Pherocon 1C) y porcentaje de daño acumulado en frutos de membrillero (no existe información referente a las capturas de la generación invernante).

Rectas de regresión entre porcentaje de daño (Y) y días a partir del 1º de octubre (X) para las distintas intensidades de ataque:

a) $Y = -2 + 0.18 X$; b) $Y = -12.71 + 0.45 X$; c) $Y = -61.57 + 0.89 X$.

Manzana: No existen evaluaciones metódicas respecto a los daños de *C. molesta* en este cultivo. No obstante en observaciones realizadas a campo durante algunos años se constató que los primeros ataques ocurren desde fines de enero. Para el momento de cosecha se ha detectado que del total de fruta afectada por "gusano" hasta un 30% se correspondería con daños de larvas de *C. molesta*.

BIBLIOGRAFIA

Amabile Aranda (1942); Biezanko, Ruffinelli y Link (1974); Bovey (1966); Dickson and Sanders (1945); Dustan and Davidson (1967); Gautier, (1982); Gonzalez (1983); Rice et al. (1982); Trujillo Peluffo (1942); Uruguay, Ministerio de Ganadería y Agricultura (1936).

EPINOTIA APOREMA

epinotia
lagarta de los brotes

Walsingham (1914) describió por primera vez a esta especie como *Eucosoma aporema* a partir de material procedente de Costa Rica. Heinrich (1931) la describió para Perú, asignándole el nombre de *Epinotia opposita*. Bajo esta denominación se le conoció durante años tanto en Perú como en Chile. Clarke (1954) comprobó que *E. opposita* corresponde a la misma especie de Walsingham colocándola en sinominia y estableciendo su actual denominación. En nuestro país fue citada por primera vez por Biezanko et al. en 1957 sobre chauchas de poroto (*Phaseolus vulgaris*) y en soja (*Glicine max*).

DESCRIPCION

Adulto. Los adultos poseen una expansión alar de 14 a 17 mm, mostrando escasas diferencias de tamaño entre sexos. En posición de reposo alcanzan una longitud de 7 a 10 mm. Alas anteriores del macho con tonalidades oscuras a lo largo del margen

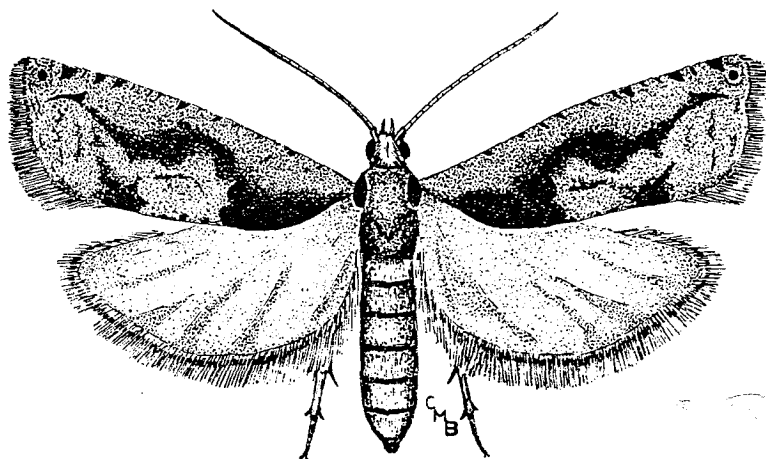


FIGURA No. 20: Adulto de *Epinotia aporema*

anterior y casi hasta el centro debido a la presencia de escamas negras, castaño rojizas y con menor frecuencia gris claro. Sobre este margen alternan banditas claras y oscuras; hacia el ángulo externo se observa una pequeña mancha a modo de ocelo con el centro negro y próximo a ésta, otra mancha negra alargada y curva. En la inserción del ala, sobre el margen anterior, se encuentra un mechón de escamas blanquecinas. El resto del ala es gris claro alternando con zonas de tonalidades más oscuras. Las hembras se diferencian de los machos porque éstas no poseen el mechón de escamas en el margen anterior y presentan en esta zona una coloración castaño rojiza que se extiende hasta poco antes de la mitad del ala. Las alas posteriores son gris claro con reflejos dorados. Cabeza y tórax vistos dorsalmente gris oscuro (fig. 20).

Huevo. Los huevos son pequeños, de contorno ovalado y ligeramente convexos, miden aproximadamente 0.6 mm de largo por 0.3 mm de ancho. Poseen una coloración amarillo pálido con el corión transparente y suavemente punteado. Son depositados en forma aislada y por su tamaño resultan difíciles de observar a simple vista (fig. 21).

Larva. La larva evoluciona a través de 5 estadios. Recién nacidas miden alrededor de 1mm de longitud. Son de color verde claro con cabeza y escudo protorácico negro. En el último estadio el cuerpo se torna amarillento con cabeza y escudo protorácico castaño claro. Poco antes de empupar adquieren una coloración rosada, variable en intensidad. En su máximo desarrollo miden 10 a 12 mm.

Pupa. Miden de 6 a 8 mm de longitud y presentan una coloración general castaño rojiza.



FIGURA 21: *Epinotia aporema*, huevos

DISTRIBUCION

E. aporema habita en el continente americano, su área de distribución abarca la mayor parte de sud y centroamérica extendiéndose por el norte hasta Texas. Además de la zona sur de Estados Unidos, se conoce en Costa Rica, México, Guatemala, Cuba, Perú, Colombia, Chile, Paraguay, Argentina, Brasil y Uruguay. Según Wille (1943) en Perú se la encuentra hasta 2.500 m sobre el nivel del mar. En nuestro país es una especie común, hallándose en todo el territorio nacional.

PLANTAS ALIMENTICIAS

La información existente sobre las plantas que sirven de alimento a las larvas de este tortricido, en particular aquellas no cultivadas, es sensiblemente escasa. Ataca de preferencia a representantes de la familia de las leguminosas, esencialmente Faboidea. Las larvas han sido halladas en nuestro país sobre soja (*Glycine max*),^{*} porotos (*Phaseolus vulgaris*), habas (*Vicia faba*), alfalfa (*Medicago sativa*), trébol rojo (*Trifolium pratense*), arveja (*Pisum sativum*) y dentro de las Linaceae sobre lino (*Linum usitatissimum*). Wille (1943) cita como hospederos a otras leguminosas: pallar, garbanzo, lenteja, maní, frejol de palo y trébol de olor (*Melilotus indicus*); además de lino y dos Malvaceae, rabo de zorro (*Sida panniculata*) y algodonero (*Gossypium hirsutum*). † *lotus* (*lotus corniculatus*)

IMPORTANCIA ECONOMICA

Desde que Walsingham la describe por primera vez, *E. aporema* ha tenido una incidencia cada vez mayor en importantes áreas del continente como plaga de las leguminosas. En vastas regiones de sudamérica provoca perjuicios de índole muy variable. En Perú se le observó por vez primera en 1929 sobre alfalfa. Wille (1943) la señala para este país como el insecto de mayor importancia entre los que infestan las leguminosas cultivadas. En Chile donde se le observa desde 1932, es una importante plaga de alfalfa, trébol y poroto. Sobre este cultivo se la considera en Colombia como una especie potencialmente peligrosa. En Brasil, donde se la conoce desde hace tres décadas, ha recibido en los últimos tiempos una mayor atención, particularmente en los estados de Rio Grande do Sul y Paraná por los daños ocasionados en soja.

En lo que a nuestro país respecta, desde su primera mención y por más de dos décadas, la importancia económica de *E. aporema* se puede catalogar como de poco significativa. Sus ataques afectaban fundamentalmente a leguminosas hortícolas, de manera más bien esporádica y localizada. Morey (1972) señala los perjuicios en habas como más importantes que en otros cultivos. Esta situación sin embargo experimentó

cambios de importancia en la última década, observándose ataques intensos en soja. Esta mayor incidencia parece relacionarse con un incremento en el área de siembra de este cultivo. La intensidad de sus ataques en soja convierten al cultivo en el más afectado actualmente, sobre todo en el litoral del país. Su presencia se detecta durante la mayor parte del desarrollo de la soja. Según Foerster et al. (1982) los daños ocasionados durante el período vegetativo no afectan los rendimientos pero estos pueden tomarse críticos en el período de floración y formación de chauchas. El control por medio de plaguicidas se ve dificultado por los hábitos endofíticos que poseen las larvas o porque viven dentro de los refugios que construyen.

En años recientes, su presencia es también frecuente en leguminosas forrajeras aunque en términos generales, la gravedad de sus daños es sensiblemente inferior a la que se da en el cultivo anteriormente citado. Sin embargo en el caso de las forrajeras, éstas parecen cumplir un papel importante en la alternancia de hospederos para la especie. La permanencia de la pradera le permite a este tortricido desplazarse con facilidad hacia y desde la misma disponiendo así de abundante alimento durante todo el año y representando esto un foco de infestación para los cultivos.

DAÑOS

Diversas partes de la planta, como brotes, hojas, flores, tallos y chauchas de leguminosas pueden verse afectadas por la larva de este tortricido. Ataca de preferencia los brotes tanto terminales como laterales y durante su evolución unen entre sí y a éste las hojas que se encuentran más próximas. Los daños se hacen así fácilmente identificables en las partes terminales de la planta, las que toman un aspecto característico con las hojas plegadas y unidas las unas a las otras por medio de finos hilos de seda. La presencia de larvas en los brotes determina que éstos resulten destruidos o dañados, de manera tal que las hojas crecen completamente deformadas en muchos casos. Al final del ataque las hojas aparecen en parte comidas y presentan un aspecto acartonado muy particular. Con frecuencia los ataques que comienzan en los extremos de la planta alcanzan luego a los tallos en donde la larva practica galerías longitudinales más o menos extensas (fig. 22a). En soja, el ataque a los brotes terminales durante el período vegetativo provoca una reducción en altura y una mayor ramificación de la planta, tomando ésta aspecto achaparrado. Durante el período reproductivo de las diferentes leguminosas, los botones florales y las flores pueden ser también seriamente afectados. Los daños pueden llegar a extenderse a los frutos, resultando las vainas perforadas y las semillas parcial o totalmente comidas (fig. 22 b). Estas heridas son con frecuencia vías de entradas para patógenos que terminan por pudrir la chaucha. Cualquiera sea el órgano de la planta afectado, es común la presencia de abundantes excrementos como síntoma de la actividad larval.

Por la naturaleza de sus daños, esta especie ha recibido en el continente las denominaciones comunes de “barrenador de los brotes”, “barrenador de las vainas” o “broca das axilas”.

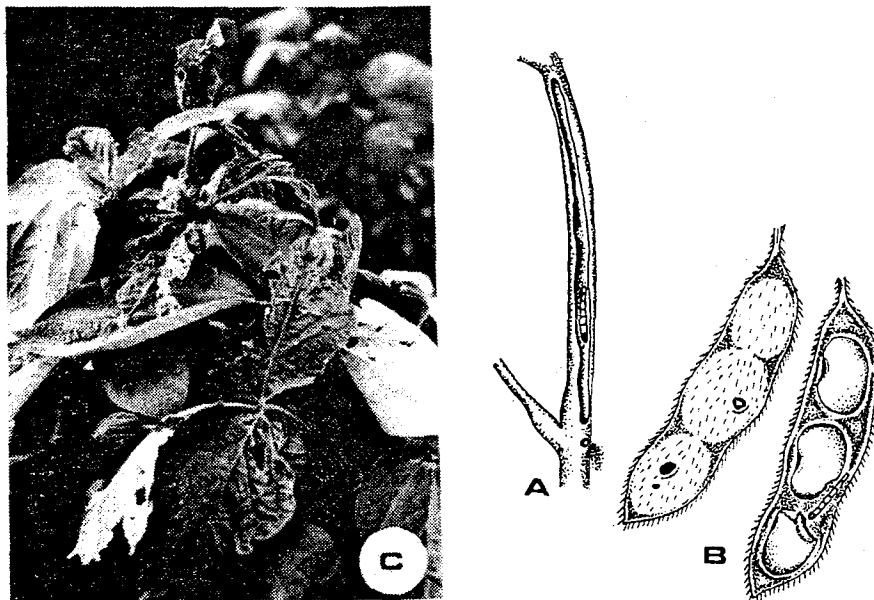


FIGURA No. 22: Diferentes daños de *E. aporema* en soja. A, Galería en tallo; A, galería en tallo; B, aspecto exterior e interior de chauchas inmadura atacada por este insecto; C, aspecto de las hojas luego de haber sido comidas.

BIOLOGIA

La biología de este insecto no es del todo conocida. Diversos aspectos son tratados por Morante (1938), Brucher (1941), Morey (1972), Caballero (1972), Correa (1980) e Iede y Foerster (1982). Normalmente los adultos se encuentran sobre el follaje, efectuando vuelos cortos y a baja altura si se los molesta. Las hembras inician la puesta de 2 a 4 días después de nacidas. La oviposición se da con preferencia sobre brotes y hojas jóvenes, pero también puede ocurrir sobre tallos y chauchas en formación. Durante un período de aproximadamente una semana, cada hembra deposita entre 130 y 200 huevos. El desarrollo embrionario es rápido, alcanzando a 4 o 5 días con

temperaturas entre 21 y 25 °C. Una vez nacidas las larvas se instalan por lo general en los brotes aunque con frecuencia muestran ya hábitos endofíticos, penetrando en las hojas a nivel del pecíolo o nervadura principal. La larva evoluciona rápidamente y una vez que completó su desarrollo abandona el lugar donde se encontraba para empupar en el suelo, ligeramente enterrada y en capullo laxo que teje y recubre de tierra. En otras oportunidades la etapa pupal se da en los órganos de la planta previamente atacados por la larva.

Según Caballero (1972) en Chile existen 4 a 5 generaciones anuales, pasando este insecto el invierno como larva en diapausa o en menor proporción como adulto. Correa (1980) señala para Paraná (Brasil) más de 4 generaciones al año, siendo el estado invernante el de larva diapausante. Por su parte Iannone et al. (1987) afirman que *E. aporema* es capaz de transcurrir el invierno como larva activa en leguminosas cultivadas como trébol rojo y lupino. En nuestro país este insecto carece de un período de dormancia por lo que permanece activo durante todo el año. Morey (1972) señala para el cultivo de haba su presencia ya desde mediados de junio. La evolución continua de *E. aporema* en las diferentes épocas queda asegurada por la diversidad de especies de leguminosas que le sirven como hospederos. Este hecho, la duración de su ciclo en crías efectuadas en laboratorio, así como también la información disponible al respecto permite suponer que este tortrícido presenta en nuestro país de 5 a 6 generaciones anuales.

BIBLIOGRAFIA

Biezanko, Ruffinelli y Carbonell (1957); Biezanko, Ruffinelli y Link (1974); Brucher (1941); Caballero (1972); Clarke (1954); Correa (1980); Foerster, Iede y Santos (1983); Gazzoni y Oliveira (1979); Heinrich (1931); Iannone, Parisi y Dagoberto (1980 y 1987); Iede y Foerster (1982); Morante (1938); Morey (1972); Olalquiaga (1953); Rodríguez, Madriñan y Hallman (1984); Wille (1943).

RHYACIONIA BUOLIANA

evetria
polilla de los brotes de pino

La polilla de los brotes de pino se conoce en pinares europeos desde hace más de dos siglos. Su descripción original corresponde a Denis y Schiffermüller quienes en 1776 la denominaron *Tortrix buoliana*. Posteriormente se le asignaron los nombres de *Rhyacionia buoliana* Hübner, *Retinia buoliana* Guenée y *Evetria buoliana* Meyrick. De esta última denominación genérica proviene el nombre común de "Evetria" con el que se le conoce en nuestro país. Actualmente *buoliana* se incluye dentro del género *Rhyacionia*.

En Uruguay la encuentra por primera vez A. Ruffinelli en el año 1956 sobre pinos (*Pinus radiata*) del Instituto Nacional de Colonización ubicados en Colonia Agraciada, Departamento de Soriano.

DESCRIPCION

Adulto. El adulto es una polilla pequeña, que en posición de reposo alcanza una longitud total de 10 a 12 mm. A primera vista posee una coloración general rojizo y blanco, que a campo los hace fácilmente reconocibles. Las hembras tienen una

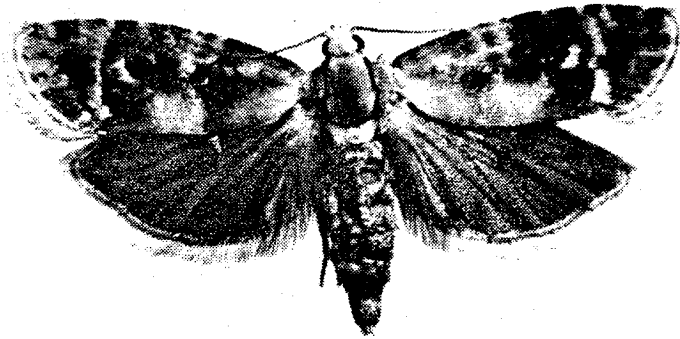


FIGURA No. 23: Adulto de *Rhyacionia bouliana*.

expansión alar de más o menos 20 mm. Las alas anteriores son rojo ladrillo con bandas irregulares plateadas. Las alas posteriores son uniformemente castaño grisáceo. El macho es similar a la hembra aunque de menor tamaño (expansión alar 15 mm) (fig. 23).

Huevo. Los huevos son ligeramente ovalados, convexos en su cara superior y aplanados en la inferior; miden aproximadamente 1 mm. Al principio son blanquecinos, con el correr de los días se tornan anaranjados y finalmente grisáceos. Son depositados aisladamente o en grupos de dos o tres. Por su pequeñez resulta muy difícil observarlos.

Larva. Presenta 5 estadios larvales. Recién nacidas miden 2 mm de largo, alcanzando en su máximo desarrollo 14-16 mm. Posee aspecto robusto con la cabeza y el escudo protorácico castaño oscuro. El resto del cuerpo posee una coloración que varía durante su desarrollo, de castaño intenso a claro en su fase final.

Pupa. La pupa se localiza en una cámara sedosa, en el interior de los brotes perforados por la larva. Mide de 11 a 13 mm de longitud, primariamente tiene un color castaño claro pero se toma más oscura a medida que evoluciona.

DISTRIBUCION

Se le encuentra en vastas regiones del mundo. Es originaria de la región paleártica donde se extiende por toda Europa y parte de Asia. A los Estados Unidos se introdujo en 1914 sobre plantas importadas de pinos europeos, ocupando actualmente importantes sectores del norte de este país y zonas limítrofes de Canadá. Al Hemisferio sur llegó accidentalmente a la República Argentina en 1939, alcanzando posteriormente a Uruguay y más recientemente (en 1985) a Chile. Desde su primer hallazgo en nuestro país la polilla de los brotes del pino se extendió rápidamente y en la actualidad se encuentra en todo el territorio nacional. Su presencia se observa incluso en árboles de calles y paseos públicos de nuestros principales ciudades.

PLANTAS ALIMENTICIAS

El género *Rhyacionia* incluye alrededor de 35 especies, todas las cuales en su fase larval taladran brotes de pinos. *R. buoliana* habita sobre numerosas especies de estos árboles. Miller (1967) recopila de la literatura 29 especies en su mayoría del subgénero *Pinus*. En Europa son particularmente importantes los daños que ocasiona en *P. sylvestris*, mientras tanto en Estados Unidos los mayores perjuicios recaen sobre *P. resinosa*, *P. ponderosa* y *P. sylvestris*. En nuestro país *R. buoliana* se encuentra, entre otros pinos, sobre *P. radiata*, *P. ellioti*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. taeda* y *P. patula*. Sus mayores estragos son sin duda, provocados en *P. radiata*, especie que se muestra muy susceptible a la presencia de la polilla. Pinos comunes en el país como *P. taeda* y *P. ellioti* sufren en grado sensiblemente inferior las consecuencias de sus ataques.

IMPORTANCIA ECONOMICA

La aparición de este tortricido en nuestras plantaciones de pinos ha constituido uno de los más graves problemas de plaga para la forestación nacional. Esto queda bien demostrado por la incidencia que esta especie ha tenido sobre *P. radiata* en nuestro país. A partir de su descubrimiento, la importancia de esta polilla se incrementó rápidamente. Poco tiempo después de su primer hallazgo, fuertes ataques ^{fueros} registrados en plantaciones estatales y privadas de *P. radiata* de distintos departamentos (Río Negro, San José, Durazno, etc.). A comienzos de la década del sesenta su presencia se había generalizado a prácticamente todos los bosques comerciales de este pino. El problema adquirió mayor relevancia en aquellas plantaciones realizadas en suelos no apropiados. A los efectos de su control, a partir de 1961 y por algunos años se ensayaron aplicaciones aéreas de insecticidas, sin que esto lograra ser una solución al problema. La falta de métodos efectivos de control determinó que la polilla cobrase cada vez mayor importancia. A fines de la década del sesenta esta especie de pino se dejaba prácticamente de cultivar y desde entonces no se le utiliza en plantaciones con fines comerciales a pesar de ser considerada una de las de más rápido crecimiento para nuestro medio¹.

Sobre otras especies de pinos comunes en el país, los perjuicios de *R. buoliana* son de magnitud sensiblemente inferior. Especies como *P. taeda* y *P. elliotti* resultan menos atacadas, cuando los ataques ocurren se recuperan sin sufrir grandes deformaciones ni ver aparentemente reducida su altura de crecimiento. *Pinus pinaster* se muestra también bastante resistente a los ataques de la polilla.

DAÑOS

Los daños que la polilla de los brotes ocasiona se resumen de la siguiente manera. Las larvas de esta mariposa se instalan en los ápices de las ramas dañando yemas y brotes. Cuando pequeñas, se alimentan de la parte basal de las acículas las que amarillean y se secan. Estos daños afectan a unas pocas acículas por lo que la actividad del insecto en esta fase del desarrollo pasa prácticamente desapercibida, a no ser para un observador experimentado. A medida que la larva crece, penetra en la yemas horadándola hasta que la consume por completo, este proceso se repite con otras próximas. De este modo cada larva destruye más de una yema durante su vida. En esta etapa del ataque, las yemas producen una abundante exudación de resina que se acumula en el exterior y luego de un tiempo se solidifica adoptando una tonalidad blancuzca (Fig. 24, a). La presencia de masas de resina y excrementos que la larva deposita en la zona del ataque constituyen síntomas claros de la actividad larval. En sus últimas etapas de desarrollo la larva perfora los brotes, los que ahuecados y

1 El estado sanitario de los bosques de *P. radiata*, se vio agravado a partir de 1960 con la aparición en el país de "Diplodia", enfermedad causada por el hongo *Diplodia pinea*.

debilitados se doblan o quiebran. En estas condiciones algunos brotes se secan pero otros continúan creciendo dando lugar a malformaciones características (fig. 24, b). La acción del insecto sobre el árbol afecta fundamentalmente la forma y el normal crecimiento (fig. 25). Ataques reiterados en años sucesivos provocan un retardo en el crecimiento y torceduras de grado variable en el porte del árbol, dependiendo de la susceptibilidad de la especie y de la intensidad del ataque. Pinos entre 1 y 8 años son los que realmente resultan más dañados. Árboles jóvenes de *P. radiata* son más propensos a sufrir fuertes deformaciones.

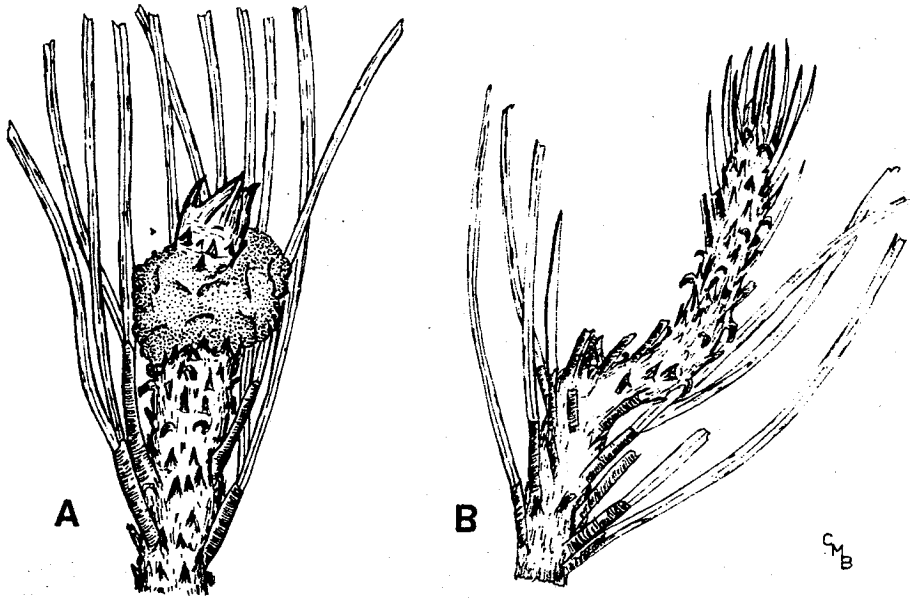


FIGURA No. 24: Daños de *R. buoliana*: A, acumulación de resina en un brote atacado; B, brote donde se observa la deformación conocida comúnmente como "bayoneta".

BIOLOGIA

La biología de *R. buoliana* ha sido objeto de numerosos estudios en Europa y América del Norte. Por estas latitudes se le ha prestado atención en la República Argentina y actualmente en Chile. En Uruguay a pesar de su importancia, prácticamente no se dispone de información precisa. Basándonos fundamentalmente en la literatura existente, los principales aspectos de su biología pueden ser resumidos de la siguiente manera.

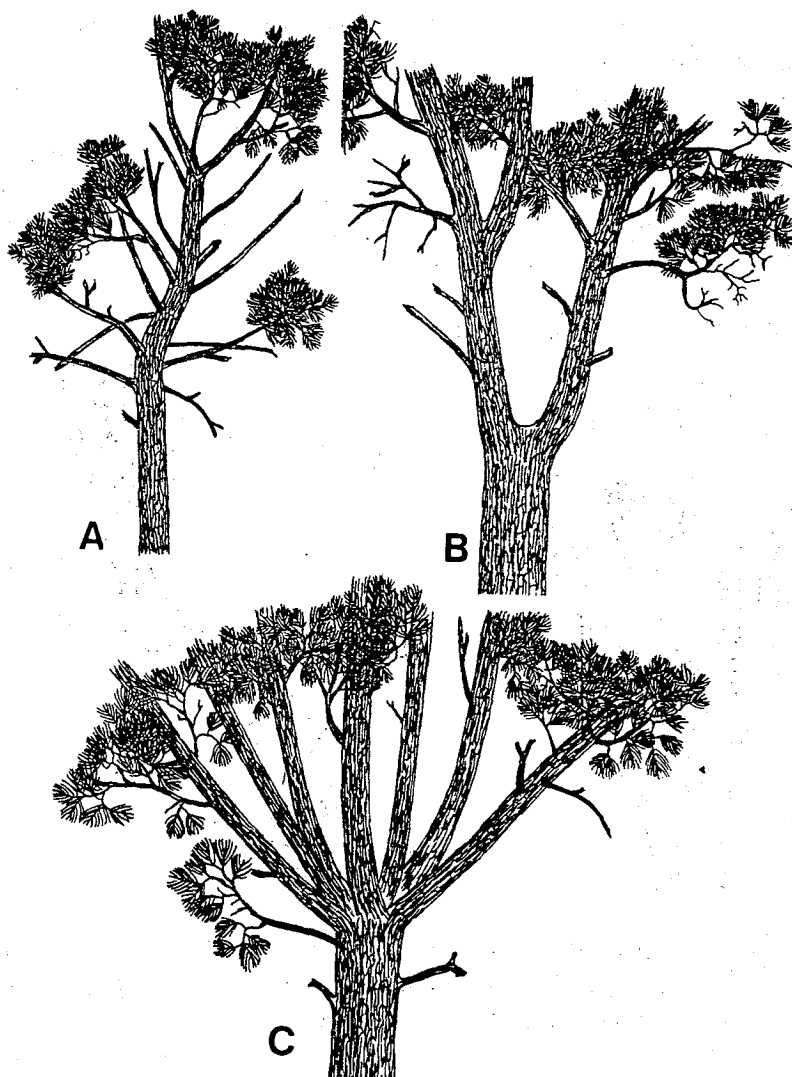


FIGURA No. 25: Deformaciones provocadas por el ataque de *R. buoliana*:

La destrucción de los brotes terminales y la sustitución de éstos por laterales produce en el porte del árbol torceduras de muy variada intensidad (A). Puede suceder que 2 (a veces más) brotes laterales asuman la dominancia (B), o que la destrucción reiterada de los brotes terminales y laterales estimule el desarrollo de yemas adventicias las que pueden dar origen a un número anormal de ramas en el árbol (C).

Como sucede en la mayoría de los trotrícidos, las mariposas son de hábitos crepusculares y nocturnos, de día permanecen posadas sobre el follaje de los árboles. Durante el atardecer tienen lugar la cópula y oviposición. Cada hembra deposita entre 50 y 100 huevos sobre yemas y acículas, cuando es en estas últimas suelen ubicarlos en su cara interna. Luego de unos días, que varían con la temperatura pero que oscila entre 1 y 2 semanas tiene lugar la eclosión. Recién nacidas las larvas buscan un lugar apropiado donde alimentarse, el que siempre es en la base de las acículas o entre éstas y una yema. Expuestas, aunque protegidas por una tela sedosa que tejen, viven en estas condiciones sus dos primeros estadios. Poco después penetran primero a las yemas y posteriormente a los brotes. Desde ahora viven ocultas en el interior de las galerías que efectúan aunque con frecuencia salen al exterior en busca de una nueva yema o brote. Durante el invierno las larvas se tornan inactivas y permanecen dentro de los brotes atacados. Al llegar la primavera abandonan los refugios invernales y suelen efectuar migraciones considerables en busca de nuevos brotes. Al término de su crecimiento la larva construye un capullo sedoso donde va a transcurrir el estado pupal. Las mariposas emergen a los 10 o 15 días de haber empupado.

Desarrollo estacional. Según la región, *R. buoliana* posee 1 o 2 generaciones anuales. En el Hemisferio norte se da generalmente una sola generación, alcanzando a dos en la zona del Mediterráneo o zonas con latitudes similares. Dos generaciones son mencionadas para Argentina (Provincias de Buenos Aires y Córdoba), y al parecer una sola para Chile (X Región). En Uruguay, a juzgar por la recolección parcial de larvas y pupas, todo parece indicar que presenta dos generaciones anuales. Los períodos de vuelos de adultos son extensos y ocupan fundamentalmente los meses de febrero y marzo para la primera generación y, octubre y noviembre para la segunda. Los estudios efectuados en Córdoba por Brewer y Naumann (1968) indican que las larvas de la segunda generación ocasionan daños sensiblemente superiores a los provocados por la primera. Esto está correlacionado con la elevada población larval que se visualiza durante el otoño.

Parasitismo. Sobre este aspecto la información existente es también escasa. hasta el presente cuatro especies de parásitos han sido reconocidos en nuestro país, *Brachymeria pseudovata* (Chalcididae), *Calliephialtas minutus*, *Itopectis oeceticola* y *Pimpla semirufa* estos últimos de la familia Ichneumonidae.

BIBLIOGRAFIA

Brewer y Naumann (1968); Brewer et al. (1968); Brewer y Ferchmin (1970); Eglitis y Gara (1974); Espinoza, Lobos y Gomez (1986); Espinoza y Lobos (1987); Hynes y Butcher (1962); Millan y De Santis (1958); Miller (1967); Pastrana (1946 y 1961); Powell y Miller (1978); Quintana (1961); Rava (1965); Robredo (1970 y 1978); Ruffinelli (1956); Talerico y Heikkenen (1962); Touron y Pastrana (1964).

BIBLIOGRAFIA

- AMABILE ARANDA, R. 1942. Biología de la *Laspeyresia molesta* en el Uruguay. Rev. Fac. Agrono., (Uruguay) 27:137-166.
- AUDEMARD, H. 1979 Le piégeage du Carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.) avec la pheromone sexuelle de synthèse E8 E10 DDol dans la lutte raisonnée en verger de pommiers en France. Ann. Zool. Ecol. Anim. 11 (4): 565-585.
- BENTANCOURT, C. y SCATONI, I. 1986. Biología de *Argyrotaenia spheropa* Meyrick (1909) (Lep., Tortricidae) en condiciones de laboratorio. Rev. Brasil. Biol., 46 (1): 209-216.
- , ----- y NUÑEZ, S. 1988. Observaciones sobre la biología de *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick 1909) (Lepidoptera, Tortricidae) en la zona sur del Uruguay. Uruguay, Fac. Agron. Bol. Invest. No. 13, 12 p.
- BIEZANKO, C. 1961. Olethreutidae, Tortricidae, Phaloniidae, Aegeriidae, Glyphipterygidae, Yponomeutidae, Gelechiidae, Oecophoridae, Xylorictidae, Lithocolletidae, Cecidoseidae, Ridiashinidae, Acrolophidae, Tineidae et Psychidae da zona sueste do Rio Grande do Sul. Arq. Entomol., Esc. Agron. E. Maciel, Pelotas, 16 p. (série A, XIII).
- , RUFFINELLI, A., y CARBONELL, C. 1957. Lepidoptera del Uruguay. Rev. Fac. Agron. (Uruguay) 46:1-152
- , -----, ----- 1962. Lepidoptera del Uruguay: Notas complementarias II. Rev. Fac. Agron. (Uruguay) 50:47-166.
- , ----- y LINK, D. 1974. Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidópteros uruguayos. Rev. Centro Ciencias Rurais 4 (2): 107-148.
- , ----- y ----- 1978. Catálogo de lepidópteros do Uruguai. Rev. Centro Ciencias Rurais 8 (suplemento): 1-84.
- BOURQUIN, F. 1940. Notas sobre la metamorfosis de *Eulia fletcheriella* Köhler 1939 (Microlep., Tortricidae). Rev. Soc. Ent. Argentina 10 (5): 394-399.
- 1945. Mariposas argentinas. Buenos Aires, Edición del Autor, 212 p.
- BOVEY, P. 1966. Superfamille des Tortricidae. In Balachowsky, A. S., Traité d'Entomologie Appliquée a l'Agriculture, Tome II, premier volume: Lepidopteres Hepialoidea, Stigmelloidea, Incurvaioidea, Cossioidea, Tineoidea et Tortricidae Masson et Cie édit., Paris, pp. 456-893.

- BREWER, M. y NAUMANN, K. 1968. *Rhyacionia buoliana* (Denis & Schiffermiller) (Lepidoptera, Tortricidae) en Córdoba. Rev. Fac. C. Exact. Fis. Nat. 61:47-69.
- , FERCHMIN, R., MONTENEGRO, R. y NAUMANN, K. 1968. Datos y conclusiones preliminares sobre la mariposita del ápice de los pinos *Rhyacionia buoliana* (Den & Schiff) (Lepid. Tortricidae) en el Valle de Calamuchita, Córdoba. Univ. Nac. de Córdoba. 39 p.
- y ----- . 1970. Aspectos ecológicos en pinares artificiales de Calamuchita (Córdoba). Nota III. Acta Zool. Lilloana 26:131-143.
- BROWN, R. 1979. The valid generic and tribal names for the Codling Moth, *Cydia pomonella* (Olethreutinae: Tortricidae) Ann. Entomol. Soc. Am. 72:565-567.
- 1986. Tortricidae (Tortricoidea), In Stehr, F. (ed.) Inmature insects, vol. 1 Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa, pp. 419-433.
- BRUCHER, G. 1941. Contribución preliminar al estudio de la polilla del frejol. Bol. San. Veg. (Chile) 1 (1): 63-69.
- CABALLERO, C. 1972. Reconocimiento, biología y control de las principales plagas que afectan los semilleros de alfalfa y trébol rosado, en Chile. Rev. Peru. Entomol. 15:201-214.
- CHARMILLOT, P. 1980. Etude des possibilites di application de la lutte par la technique de confusion contre le carpocapse, *Laspeyresia pomonella* L. (Lep. Tortricidae). These presentee a l'Ecole Polytechnique Federale, Zurich, No. 6598.
- CLARKE, J. 1954. The correct name a pest of legumes. Proc. Entomol. Soc. Wash. 56:309-310.
- COMMON, I. 1970. Lepidoptera (moths and butterflies). In Mackerras, I. M. (ed.) The Insects of Australia, Melbourne: Melbourne Univ. Press, pp. 765-866.
- CORREA, B. 1980. Sampling *Epinotia aporema* on soybean. In Kogan, N. and Herzog, D. (eds.) New York, Springer-Verlag, pp. 374-381.
- COSTA LIMA, A. Ma. da 1945. Insetos do Brasil, Tomo 5 Lepidopteros 1a. parte, 379 pp. Esc. Nac. Agronomía Ser. did. 7. Rio de Janeiro.
- DEBACH, P. 1977. Lucha biológica contra los enemigos de las plantas. Madrid, Mundi-Prensa, 399 p.
- DICKSON, R. and SANDERS, E. 1945. Factors Inducing Diapause in the Oriental Fruit Moth. J. Econ. Ent. 38 (5): 605-606.
- DUSTAN, G. and DAVIDSON, T. 1967. Diseases, insects and mites of stone fruits. Canada Dep. of Agric. Publication 915.
- EGLITIS, A. y GARA, R. 1974. Algunas observaciones sobre la polilla del brote *Rhyacionia buoliana* (Den & Schiff.) en Argentina. Rev. Chilena Ent. 8:71-82

- ELLIS M., GOLEMAN, D. FUNT, R. and HALL, F. 1985. Commercial tree fruit spray guide. Cooperative Extension Service Ohio State University, 88p.
- ESPINOZA, H., LOBOS, C. y GOMEZ, C. 1986. Detección y control de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana* Den et Schiff.) en Chile 1985-1986. Santiago de Chile, Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola Ganadero, Santiago de Chile. s. p.
- y ----- 1987. Detección y control de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana* Den et Schiff.) temporada 1986-1987. Ibid s.p.
- FOERSTER, L., IEDE, E. y SANTOS, B. 1983. Efeitos do ataque de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera: Tortricidae) em diferentes períodos de desenvolvimento da soja. An. Soc. Ent. Brasil, 12 (1): 53-59.
- GATES CLARKE, J. 1958. Catalogue of the type specimens of Microlepidoptera in the British Museum (Natural History) described by Edward Meyrick. London, British Museum v. 3 p. 56.
- GAUTIER, M. 1982. Les principaux ravageurs animaux du pecher. Arboriculture Frutiere No. 345:39-41.
- GAZZONI, D. y OLIVEIRA, E. 1979. Distribuição estacional de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) e seu efeito sobre o rendimento e seus componentes, característica agronomicas da soja, cv "UFV-1" semeada em diversas épocas. Brasil, Londrina. In Anais do I Semin. Nac. de pesq. de Soja. vol. II, pp: 93-106.
- GONZALEZ, R. 1983. Vigilancia estacional del vuelo de *Cydia pomonella* y *Grapholita molesta* mediante feromonas sexuales: segundo aporte. Simiente 53 (1-2): 14-22.
- GONZALES BACHINI, J. 1956 a. Dos tortricidos de importancia económica en el cultivo del algodón en los Valles de la costa Central. Agronomía (Perú) 22 (86): 7-52.
- 1956 b. Importancia económica y medios de control de los enrolladores de la hoja del algodón. Informe mensual de Experimentación Agropecuaria 30 (351): 1-6.
- HEINRICH, C. 1931. Notes on and descriptions of some american moths. Proc. U. S. Nat. Mus. Washington 79 (3): 1-16.
- HERIOT, A. and WADDEL, D. 1942. Some effects of nutrition on the development of the codling moth. Sci. Agric., 23:172-175.
- HILL, D. 1983. Agricultural insect pests of temperate regions and their control. 2ed. Cambridge. Cambridge University Press, 600 p.
- HYNES, D. and BUTCHER, J. 1962. Studies on the ecology of European pine shoot moth larvae in Michigan. Ecology, 43: 96-107.

- IANNONE, N., PARISI, R. y DAGOBERTO, E. 1980. Incidencia del daño del "barrenador de los brotes" *Epinotia aporema* Wals. Durante el período vegetativo de soja en siembra temprana. Pergamino. Estación Experimental Regional Agropecuaria. Carpeta de Prod. Veg. Soja. Tomo III, inf. No. 9. 5 p.
- , -----, ----- 1987. Incidencia del "barrenador de los brotes" *Epinotia aporema* Wals en soja. Pergamino. Estación Experimental Agropecuaria. Informe Técnico No. 209 24 p.
- IEDE, E. y FOERSTER, L. 1982. Biología de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera: Tortricidae) en soja. An. Soc. Ent. Brasil, 11 (1): 13-21.
- KOHLER, P. 1939. Tres nuevos microlepidópteros argentinos. An. Soc. Cient. Argent. 128:369-374.
- LOPEZ, U. 1957. Una "polilla" de los frutales poco conocida *Eulia sphalero-pa* Meyrick (Lepidoptera, Tortricidae). Rev. Fac. Agron. La Plata, Argentina (3a. época) 33 (1): 94-96.
- MADSEN, H. and VAKENTI, J. 1973. Codling moth: use of codlemone-baited traps and visual detection of entries to determine need of sprays. Environt. ent. 2 (4): 677-679.
- et al. 1974. Codling moth (Lepidoptera: Olethreutidae): Correlation of male sex attractant trap captures and injured fruit in Southe African apple and pear orchards. Phytophylactica 6:185-188.
- MILLAN, E. y DE SANTIS L. 1958. Himenópteros parásitos de *Evetria buoliana* en las Repúblicas del Plata. Rev. Inv. Agr., 12 (1): 105-110.
- MILLER, W. 1967. The European pine shoot moth -Ecology and control in the Lake States. Forest Science Monograph 14. 72 p.
- MORANTE, E. 1938. El barreno de los brotes de la alfalfa. Tesis de la Escuela de Agricultura de Lima. (Publicación no consultada, información proporcionada por Wille, 1943).
- MOREY, C. 1972. Biología y morfología larval de *Epinotia aporema* (Wals.) (Lepidoptera: Olethreutidae) Uruguay Fac. Agron. Bol. 123. 14 p.
- OLALQUIAGA, G. 1953. Plagas de las leguminosas comestibles en Chile. Bol. Fitosanitario F. A. O., 1 (11):174-176.
- PASTRANA, J. 1946. La mariposita europea del brote del pino, *Rhyacionia buoliana* (Schifferrmüller). Min. Agr. Nac., Inst. San. Veg., II (Ser. A) 15-11p.
- 1961. Contribución al conocimiento de la biología de *Evetria buoliana* Schiff. Asoc. For. Arg. 1a. Reunión Reg. Coníferas: 6 p., Buenos Aires.

- POWELL, J. and MILLER, W. 1978. Nearctic pine tip moths of the genus *Rhyacionia*: biosystematic review US Dep. Agric., For. Serv. Agric. Handb 514. 51 pp.
- PUTMAN, L. 1962. The codling moth, *Carpocapsa pomonella* (L) (Lepidoptera: Tortricidae): A review with special reference to Ontario. Proc. Entomol. Soc. Ont. 93:22-60.
- QUINTANA, F. 1961. Observaciones biológicas y ensayos para el control químico de la mariposita europea de los brotes del pino (*Evetria buoliana*) en Balcarce. Secret. Agric. Gan. Nac., INTA, Inf. Inv. Agric. 160:1-10.
- RAVA, C. 1965. *Diplodia pinea* en el Uruguay. Bol. Dep. For. Montevideo 14: 10-16.
- RICHARDS, O. W. and DAVIES, R. G. 1960. A. D. IMMS: A General Textbook of Entomology. London, Methuen, 9th edn, 886 p.
- RIEDL, H. and CROFT, B. 1974. A study of pheromone trap catches in relation to codling moth (Lepidoptera: Olethreutidae) damage. Can. Ent. 106:525-537.
- , ----- and HOWITT. 1976. Forecasting codling moth phenology based on pheromone trap catches and physiological-time models. Can. Ent. 105: 449-460.
- ROBREDO, F. 1970. Contribución al conocimiento de la bioecología de *Rhyacionia buoliana* Schiff. y sus daños. Bol. Serv. Plagas For. 26:181-186.
- 1978. Contribución al conocimiento de la bioecología de *Rhyacionia buoliana* Den y Schiff., 1776 (Lep., Tortricidae) II. Estudio de los estados inmaduros: puesta, oruga y crisálida. Bol. Serv. Plagas, 4:69-88.
- RODRIGUEZ, C., MADRINAN, L. y HALLMAN, G. 1984. Complejo de insectos que atacan las estructuras reproductivas del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.): Epoca de presencia, intensidad de infestación y daño. Rev. Colomb. Entomol. 10 (3-4): 20-24.
- RUFFINELLI, A. 1956. Una plaga nueva afecta los brotes terminales de los pinos. Bol. Inf. Min. Gan. y Agr. Uruguay, XII (614): 6-7.
- , y CARBONELL, C. 1953. Segunda lista de insectos y otros artrópodos de importancia económica en el Uruguay. Rev. de la A. I. A., Uruguay 94:33-82.
- SCATONI, I y BENTANCOURT, C. 1988. Biología de "*Eulia*" *salubricola* Meyrick 1931 (Lepidoptera: Tortricidae) en condiciones de laboratorio. Uruguay, Fac. Agron. Bol. Invest. No. 11, 11 p.

- SILVA, A. *ET AL.* 1968. Quarto catálogo dos insetos que viven nas plantas do Brasil; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Ministerio da Agricultura. Parte 2, v. 1, 294 p.
- SILVEIRA GUIDO, A. y RUFFINELLI, A. 1956. Primer catálogo de los parásitos y predadores encontrados en el Uruguay. Univ. de la Repub. (Uruguay), Fac. Agron. Bol. No. 32, 80p.
- TALERICO, R. and HEIKKENEN, H. 1962. Stem injury to young red pine by the european pine shoot moth. J. For. 60: 403-406.
- TOURON, E. y PASTRANA, J. 1964. Control químico de la "mariposita europea del brote del pino" (*Evetria buoliana Schiffermuller*). IDIA Suplemento Forestal 12:47-54.
- TOUZEAU, J. 1976. Signification des captures du carpocapsa des pommes et du carpocapsa des prunes dans les pieges a pheromones sexuelles synthétique. Phytoma 277:21-26.
- TOUZEAU, J. 1979. L'utilisation du piégeage sexuel pour les avertissements agricoles et la prevision des risques. Ann. Zool. Ecol. Anim. 11 (4): 547-563.
- TRUJILLO PELUFFO, A. 1942. Insectos y otros parásitos de la agricultura nacional y sus productos en el Uruguay. Fac. Agrom. Montevideo, 323 p.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA. DIVISION OF AGRICULTURE SCIENCES. 1978. Pear pest management. Berkeley, University of California, 234 p.
- URUGUAY. MINISTERIO DE GANADERIA Y AGRICULTURA. Gusano del duraznero *Laspeyresia molesta* Busck polilla de Oriente. Montevideo, 1936. 7 p.
- WESTIGARD, P., LOMBARD, P. and BERRY, D. 1979. Integrated pest management of insects and mites attacking pears in southern Oregon. Oregon State Univ. Agri. Exp. St. Station Bulletin No. 634. 41 p.
- WILLE, J. 1943. Entomología Agrícola del Perú. Lima, Estación Agrícola de la Molina, 468 p.
- 1959. Las posibilidades y limitaciones del "Control Biológico" en el combate de insectos del algodonero. Rev. Peru. Entomol. Agric. 2 (1): 28-29.