

Distribución y ciclo evolutivo del tortrécido enrollador de la vid *Proeulia auraria* (Clarke)¹

Luciano Campos S.²
Marcela A. Faccin M.³
Nelson Echeverría L.³
Luis Sazo R.²

INTRODUCCION

Los lepidópteros de la subfamilia Tortricinae que se alimentan del follaje enrollando o adhiriendo hojas entre sí, se encuentran bien representados en el hemisferio norte, donde muchos de ellos constituyen plagas de frutales y forestales (Bovey, 1966; Guenelon, 1955; Powell, 1964). Las especies de *Archips*, *Adoxophyes*, *Argyrotaenia*, *Choristoneura*, *Pandemis* y otras, tanto en Europa como Norteamérica, han sido objeto de estudios de sus hábitos y ecología, habiéndose identificado para muchos de ellos las feromonas correspondientes, lo que ha facilitado la detección y estudio de la distribución estacional de los adultos (Comeau y Roelofs, 1973).

En la literatura entomológica nacional no existen referencias a los tortrécidos enrolladores de hojas y, con excepción de los trabajos taxonómicos de Gates Clarke (1949, 1962) y Obratzsov (1964), el primero creando el género *Proeulia* para las especies chilenas y el segundo para describir y ubicar allí las especies afines de Chile central, existe sólo mención de las cuatro

más importantes en el Catálogo de las Plagas Agrícolas de Chile (González, Arretz y Campos, 1973), habiendo sido llevado dicho material, por el primer autor, al Dr. Obratzsov para su identificación en 1965.

El ciclo evolutivo y hábitos de las especies más comunes, así como su distribución, mesoneros principales y agentes naturales de control son desconocidos, a pesar que cada vez con mayor frecuencia se detectan en la zona central, en focos aislados, infestaciones severas, especialmente en uva de mesa, uva vinífera, perales y naranjos.

La posibilidad que uno o más de estos tortrécidos se transformen en plagas primarias de nuestra fruticultura, hizo necesario iniciar en 1977 los estudios para determinar el ciclo biológico, el potencial económico y la dinámica de una de las especies que aparece con mayor frecuencia.

MATERIALES Y METODOS

Para obtener la información sobre los aspectos biológicos de esta plaga, se han efectuado observaciones en huertos de perales y parronales de Calera de Tango, Maipú y La Pintana, durante tres temporadas. Con este objeto, se han colectado larvas y pupas, las que han sido llevadas al laboratorio para hacer mediciones y recuentos, criándolas sobre hojas de vid, en cajas de plástico con fondo de arena.

Además, durante dos primaveras se estableció una crianza en laboratorio sobre plantas de vid en macetero, a partir de huevos depositados por adultos prove-

¹ Recepción de originales : 30 de abril de 1981.

Los autores agradecen al Prof. José Herrera su valiosa cooperación sin la cual no habría sido posible la identificación de *P. auraria*.

² Ing. Agr., Ph.D. e Ing. Agr., respectivamente, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, U. de Chile. Casilla 1004, Santiago, Chile.

³ Ingenieros Agrónomos.

nientes de material de campo. Esto permitió conocer la duración de las etapas de desarrollo.

La información sobre distribución y dinámica de adultos se obtuvo usando trampas Zoecon 1C, con una cápsula de plástico impregnada con la feromona sexual específica del enrollador de la vid. Esta feromona se obtuvo del Dr. W. L. Roelofs, de la U. de Cornell, quien aisló el atrayente de esta especie en muestras enviadas desde Santiago.

La identificación de la especie se logró por medio de preparaciones microscópicas de las genitales del macho y hembra en el laboratorio de Entomología del Profesor José Herrera, en la Facultad de Filosofía y Educación, U. de Chile.

RESULTADOS Y DISCUSION

Identidad del enrollador de la vid

En el Catálogo de las Plagas Agrícolas de Chile, el primer autor designó como "enrollador de la vid" a *P. triquetra* (Obraztsov), pues los adultos se obtuvieron de larvas recolectadas en uva vinífera de la zona de Ñuble, y "enrollador del naranjo" a *P. auraria* (Clarke), por haberse recolectado en esos años en gran abundancia sobre este mesonero, en las cercanías de Zúñiga, VI Región.

Con posterioridad, la especie encontrada y criada, tanto de uva de mesa como vinífera y también perales y naranjos, en toda la región central del país, ha sido identificada por Faccin (1979) como *Proeuilia auraria* (Clarke), sobre la base de preparaciones microscópicas de la genitalia de ambos sexos. Por lo tanto, se propone adoptar el nombre vernáculo de enrollador de la vid para esta especie, dada la importancia que ha adquirido sobre el cultivo.

Debido a la gran polifagia existente en este grupo, es probable que ocasionalmente otras especies de *Proeuilia* también se obtengan de un mismo mesonero.

Distribución geográfica y mesoneros

Los ejemplares existentes en la colección de la Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales de la U. de Chile y los citados por Obraztsov (1964) provienen de las siguientes localidades:

- IV Región : Coquimbo
- V Región : Valparaíso, Quillota
- Región Metropolitana : El Canelo, Guayacán, La Obra, El Principal, Rinconada, Santiago
- VI Región : Zúñiga, La Rosa, Graneros
- VII Región : Curicó

En los últimos tres años, empleando trampas de feromonas, se han capturado adultos en los lugares que se indican:

- IV Región : Vicuña, Ovalle, Entre Ríos, Monte Patria
- V Región : San Felipe, Los Andes
- Región Metropolitana : El Canelo, Las Condes, Buin, Maipú, Calera de Tango
- VI Región : La Leonera, Zúñiga, Peumo, La Rosa
- VII Región : Curicó, Tutuquén, Sagrada Familia.

De lo anterior se deduce que *P. auraria* tiene una amplia distribución a través del norte chico y zona central del país.

Como muchos otros tortrícidos, *P. auraria* es de hábitos polífagos y hasta ahora sus larvas han sido obtenidas y criadas de los mesoneros que se señalan en el Cuadro 1. Su huésped nativo más importante es el maqui *Aristolelia chilensis* (Mol.) y su distribución comprende gran parte del área de dispersión de esta planta.

Importancia y naturaleza del daño

Los mesoneros más intensamente atacados son la vid y el peral. En vid el daño se produce sobre diversos órganos:

- Yemas : temprano en primavera las larvas que han invernado son capaces de penetrar a las yemas, desde el estado algodonoso en adelante, perforando y destruyendo los primordios vegetativos e impidiendo el desarrollo posterior del brote o causando la muerte de éste.
- Brotes : al abrir las primeras hojas, éstas son unidas por hilos sedosos secretados por la larva, que se alimenta del ápice del brote y de las hojuelas, impidiendo el crecimiento normal e incluso provocando su desecación, lo que eventualmente produce la pérdida de los racimos (Figura 1).
- Hojas : las larvas, especialmente de la generación primaveral, pueden unir dos hojas entre sí o bien doblar y juntar una misma hoja, para construir el refugio sedoso en el cual viven, saliendo sólo para comer el parenquima. Este tipo de daño es de menor importancia económica que los anteriores (Figura 2).
- Flores : durante la florecencia es poco común encontrar larvas sobre los racimos, aunque también son dañados, pues coincide este período con el término del desarrollo de las larvas invernantes.

CUADRO 1. MESONEROS DE *P. auraria* Y LOCALIDADES EN QUE HA SIDO RECOLECTADA

Región	Localidad	Mesonero	Observaciones
Metropolitana	Buín	<i>Vitis vinifera</i>	Parronal de cv. Sultanina
	Alto Jahuel	<i>Vitis vinifera</i>	Parronal de cv. Sultanina
	Calera de Tango	<i>Vitis vinifera</i>	Parronal de cv. Sultanina
	Calera de Tango	<i>Pyrus communis</i>	Parronal de cv. Sultanina
	Maipú	<i>Vitis vinifera</i>	Parronal de cv. Sultanina;
	Maipú	<i>Pyrus communis</i>	Parronal de cv. Sultanina
	Maipú	<i>Platanus orientalis</i>	Registrado por primera vez en 1979
	El Canelo	<i>Aristotelia chilensis</i>	Huésped nativo primario
	Las Condes	<i>Prunus armeniaca</i>	Común en esta Región
	Nuñoa	<i>Prunus armeniaca</i>	
	La Reina	<i>Prunus armeniaca</i>	
VI Región	Santiago	<i>Prunus sp.</i>	Escasa sobre ciruelo
	La Leonera	<i>Drymis winteri</i>	Canelo
	Peumo	<i>Cytrus sinensis</i>	En todas las variedades de naranjo
	San Vicente	<i>Cytrus sinensis</i>	En todas las variedades de naranjo
	Zuñiga	<i>Cytrus sinensis</i>	En todas las variedades de naranjo
	Graneros	<i>Malus communis</i>	cv. Granny Smith
VII Región	Ota. de Tilcoco	<i>Malus communis</i>	cv. Granny Smith
	Curicó	<i>Malus communis</i>	cv. Granny Smith
	Sagrada Familia	<i>Vitis vinifera</i>	En parronales de semillón Sauvignon y Cabernet
	Tutuquén	<i>Vitis vinifera</i>	



Figura 1. Daño de larvas de *P. auraria* (Clarke) en brotes nuevos de vid sultanina.

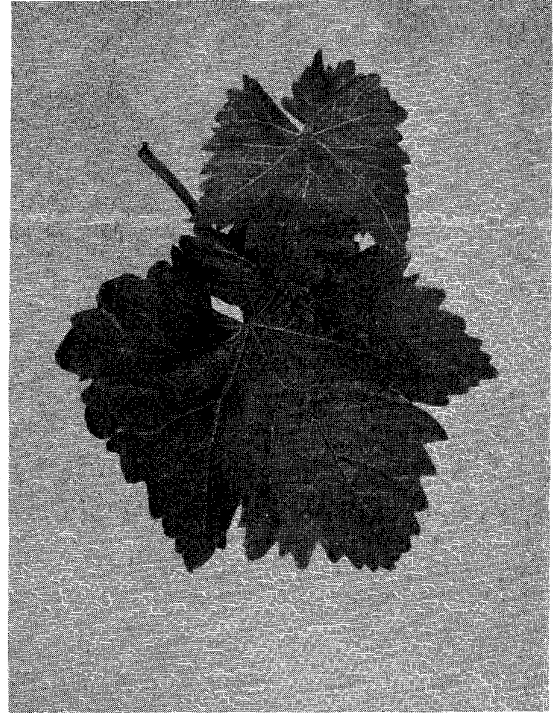


Figura 2. Ataque primaveral de larvas adhiriendo hojas entre sí.

– Racimos : hacia mediados de verano y hasta la cosecha, pueden encontrarse larvas que forman su túnel de seda, adhiriendo hojas a los racimos o bien dentro del racimo, alimentándose de los granos. Lo anterior es causa de pudriciones fungosas, sobre todo al acercarse la madurez (Figura 3).

En perales y otros frutales de pepa y de carozo, la larva de preferencia une una hoja doblándola sobre sí misma, o adhiere dos hojas para formar el túnel o capullo sedoso dentro del que habita, pudiendo también adherir una hoja a un frutito, del cual se alimenta superficialmente. El fruto muestra come-

duradas necrosadas y generalmente debe ser desechado (figuras 4, 5 y 6). En damasco y ciruelo, el fruto atacado secreta abundante goma desde las heridas causadas por la larva.

Figura 3. Ataque de larvas de la generación primaveral sobre granos y racimo.

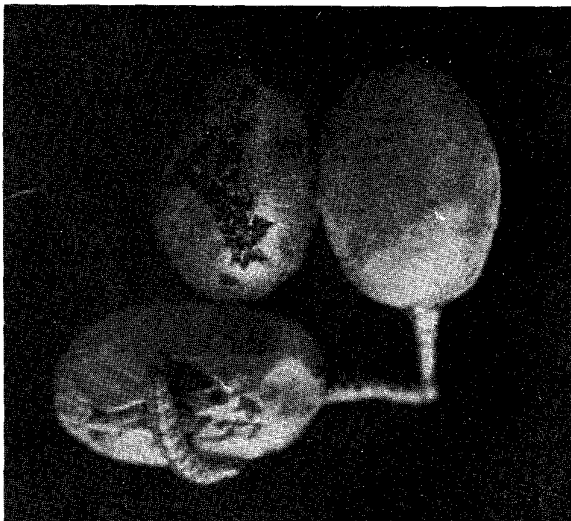
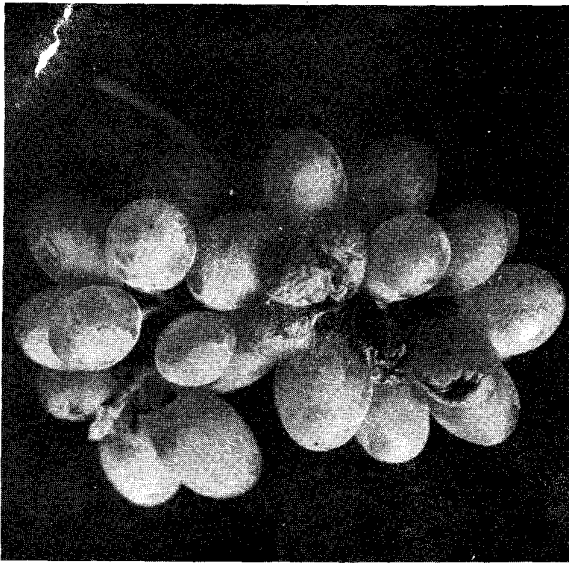


Figura 4. Comedura superficial sobre grano de uva sultanina.

Figura 5. Hoja adherida a un fruto de peral por la larva de *P. auraria* (Clarke).

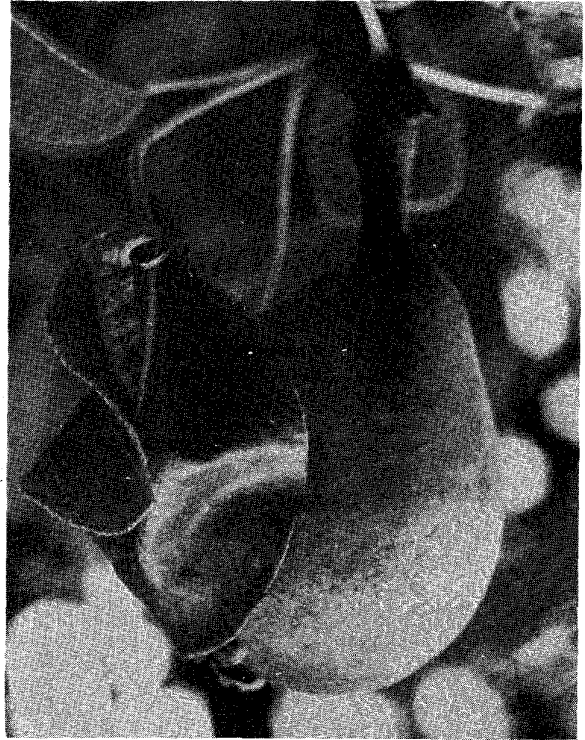


Figura 6. Túnel sedoso formado por la larva donde habita durante todo el período larvario. En plátano oriental.

Sobre maqui, canelo y plátano oriental, sólo hemos observado la fase de larva enrolladora de hojas, alimentándose de la lámina foliar.

Descripción de los estados de desarrollo

- Adulto : tanto Clarke (1949) como Obratsov (1964) han dado una detallada descripción del adulto y figuras de la genitalia del macho y hembra, habiendo sido corroborada esta identificación por Faccin (1979).

Los adultos se reconocen por sus alas dispuestas en forma de techo, con el primer par de color amarillo—ocráceo u ocre dorado (11K7 a 11K8 del Diccionario de Colores, Maerz y Paul, 1930), aunque existe una gran variabilidad al respecto; además hay una mancha triangular de color café en el centro del área dorsal, pequeñas manchas en el resto del ala y una línea café oscuro, del mismo color que la cabeza y tórax, en el borde costal de la base del ala (Figura 7). La expansión alar es de 14—18 mm, siendo la hembra de mayor tamaño que el macho.

- Huevo : lenticular, achatado, de 0,8 mm de diámetro; de color amarillo—verdoso, para tornarse anaranjado oscuro a medida que avanza la incubación, pudiendo observarse el cuerpo de la larva y, posteriormente, la cápsula cefálica, a medida que ésta se torna más oscura. Son colocados siempre en grupos o placas imbricadas, ooplacas según algunos autores (Bovey, 1966), en número de 12 o más, raramente sobrepasando los 30 ó 40, y están recubiertos por una secreción mucosa, transparente, flexible, producida por ciertas glándulas abdominales de la hembra (Figura 8).

- Larva : es típicamente tortricóidea, con tres pares de patas torácicas, cuatro pares de falsas patas abdominales y un par anal; posee una placa anal característica; muy ágil, retrocede rápidamente al ser molestada; de color verde pálido en sus primeros estados, toma de color verde más intenso, con una línea dorsal oscura, a medida que va creciendo; cabeza y placa torácica de color negro; las larvas invernantes, de segundo o tercer estado son de color oliváceo. La larvita recién nacida mide 1 mm y en sus últimos estados sobrepasa los 20—22 mm (Figura 9).

Pasan por cinco estados larvarios, a pesar de haberse encontrado en algunos tortricidos que este número es variable, según el mesonero y época del año. En nuestras mediciones, la cápsula cefálica va-

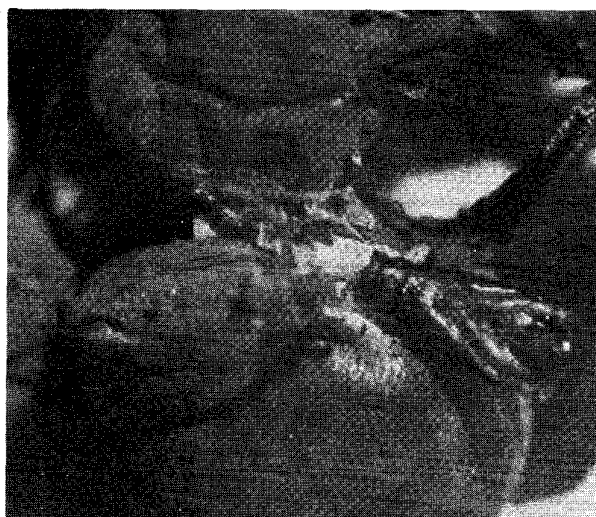


Figura 7. Adulto de *P. auraria* (Clarke).

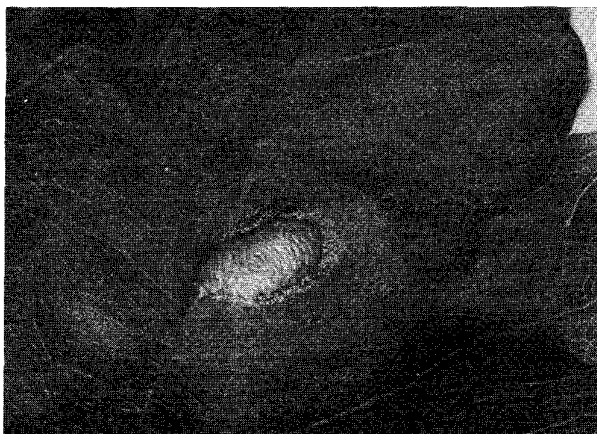


Figura 8. Huevos depositados sobre hoja de vid.

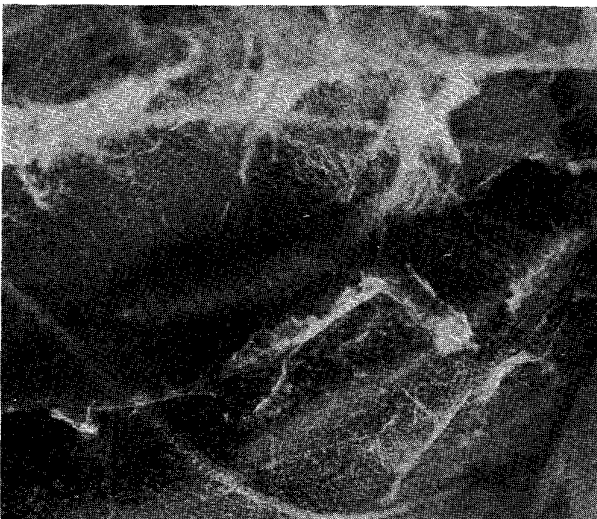


Figura 9. Larva de último estado de desarrollo dentro de su capullo sedoso.

rió entre 0,2 mm, al nacer, y 1,3 mm, en el último estadio larval (Cuadro 2).

CUADRO 2. RANGO Y DIAMETRO PROMEDIO DE LA CAPSULA CEFALICA DE LOS DIVERSOS ESTADIOS LARVARIOS DEL ENROLLADOR DE LA VID (mm)

Estadio	Rango	\bar{x}
1	0,18 - 0,22	0,194 \pm 0,01
2	0,25 - 0,40	0,296 \pm 0,03
3	0,45 - 0,60	0,522 \pm 0,06
4	0,70 - 0,90	0,827 \pm 0,08
5	1,00 - 1,30	1,143 \pm 0,13

— Pupa : se encuentra dentro de un capullo muy ralo y suelto tejido por la larva de último estado dentro del pliegue de la hoja en que ha vivido, o bien en los racimos atacados (Figura 10).



Figura 10. Pupa de la hembra de *P. auraria* (Clarke).

En un comienzo de color café claro, se hace más oscura con el tiempo. Alcanza un largo de 10–12 mm, siendo posible en este estado diferenciar los sexos, pues el número de segmentos abdominales visibles bajo el pliegue de las alas es de cuatro en la hembra y de cinco en el macho (Faccin, 1979).

Ciclo evolutivo y hábitos

Los adultos son de hábitos crepusculares y nocturnos y las primeras capturas las hemos obtenido al oscurecer. Los machos nacen 4–5 días antes que las hembras, efectuándose la cópula y ovipostura en horas de la noche. El período de máxima actividad para la generación de primavera se produjo entre 4 y 6 de la mañana (Faccin, 1979). Es decir, existirían dos períodos de vuelo diarios. La temperatura regula la actividad, pues ella se inicia sólo con más de 12° C. El apareamiento se produce a las 48 horas de emergidos y la postura comienza a la noche siguiente o subsiguiente.

La hembra puede colocar hasta 300 huevos en ooplasmas múltiples de 30–40 huevos y prefiere siempre la cara superior lisa de la hoja para hacerlo. La ovipostura dura varios días, pudiendo depositar uno o varios grupos de huevos en una misma noche. Estos huevos comienzan su incubación de inmediato, demorando entre 8 y 10 días en el verano, lapso que se alarga casi al doble en la segunda generación y más aún en marzo o abril. La eclosión es casi simultánea y, por lo general, en el mismo día.

Los adultos de ambas generaciones viven aproximadamente dos o tres semanas, pero es probable una mayor longevidad durante los meses de otoño e invierno. La razón sexual en la generación de primavera es de 1:1.

Las larvitas recién nacidas buscan de inmediato un lugar donde formar su túnel protector, sobre hojas cercanas a aquéllas donde nacieron, en la forma ya descrita. La larva también muestra mayor actividad al oscurecer, permaneciendo en reposo durante el día. Las mudas de piel se efectúan dentro o cerca del abrigo formado por la hoja doblada o adherida. Durante los meses de verano, el período larvario se completa en 30–35 días.

Aquellas larvas que nacen en otoño, pasan el invierno en un estado de reposo o receso dentro de su capullo, al igual que lo hacen larvas de 2º o 3er estado, e incluso más grandes, en frutos momificados, hojas adheridas u otros lugares protegidos. Las larvas más pequeñas serán las que, al reiniciar su actividad la primavera siguiente, causarán el daño temprano, al migrar a yemas y brotes, mientras que las de los últimos estadios logran completar su evolución en otoños calurosos y lugares abrigados. De ahí la captura de los adultos durante todo el año.

En la Figura 11 con la información de las tres últimas temporadas, hemos esquematizado el ciclo biológico anual de *P. auraria* (Clarke) en la zona de Santiago, donde se comporta como una especie multivoltina.

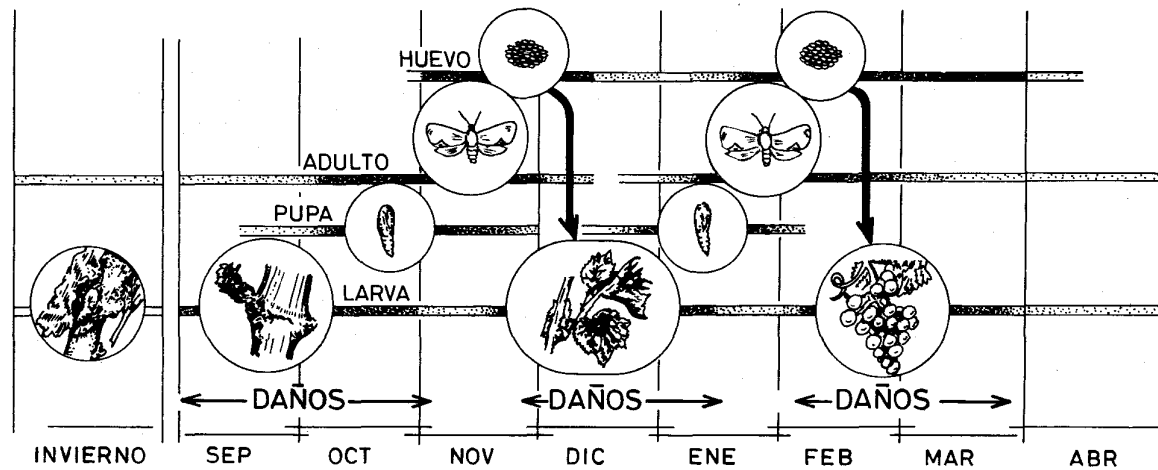


Figura 11. Ciclo evolutivo de *P. auraria* (Clarke) esquematizado para la Zona Central de Chile.

Dinámica poblacional de adultos

El uso de las trampas de feromona ha permitido determinar los períodos de vuelo de los machos. En la Figura 12 se ubican las capturas promedio obtenidas durante el período de nuestras observaciones, constándose que la caída de machos se produce a través de todo el año, incluso en los meses de invierno, excepto en períodos de mucho frío. Los ejemplares de invierno se ven en buenas condiciones, lo que estaría indicando que han nacido poco antes de ser atraídos por la trampa. También es probable una posible ovipositura en los meses de invierno, la que no hemos comprobado.

En agosto comienza a aumentar el número de adultos, debido a una mayor actividad al subir la temperatura ambiente, para llegar a un máximo hacia fines de octubre y comienzos de noviembre.

A fines de diciembre y enero, el número de ejemplares baja considerablemente, para producirse una nueva máxima en febrero y otro incremento en abril (Figura 12).

De estos antecedentes podemos concluir que las generaciones de tortrícidos están pobremente definidas, como sucede con la mayoría de las especies multivoltinas en otros países (Bovey, 1966). Sin embargo, se pueden señalar dos generaciones bien definidas y una tercera generación parcial, en otoños con temperaturas elevadas, en la Región Metropolitana de Chile.

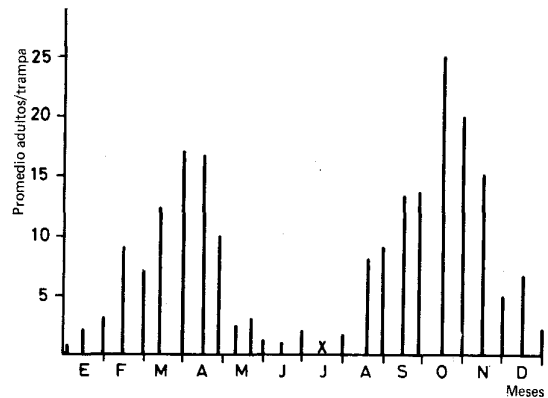


Figura 12. Promedio de dos años de captura de machos de *P. auraria* (Clarke) empleando trampa ZOECON 1 C y feromonas sintéticas.

RESUMEN

Se describe el ciclo evolutivo, los hábitos, mesoneros y distribución geográfica del tortricido enrollador de la vid *Proeulia auraria* (Clarke), como también su dinámica poblacional en localidades cercanas a Santiago. En la Región Metropolitana, el principal daño es producido por las larvas invernantes, que migran en pri-

mavera a brotes tiernos y hojas, especialmente en uva de mesa y perales.

El uso de trampas pegajosas con la feromona de la especie, ha permitido determinar que los adultos vuelan a través de todo el año, con dos máximas poblaciones, uno a comienzos y otro a fines de verano.

SUMMARY

**The distribution and life cycle of the grape Leafroller,
Tortricid *Proeulia auraria* (Clarke)**

The life cycle, hosts and distribution of the grape leafroller tortricid *Proeulia auraria* (Clarke), was studied in Central Chile.

In the vicinity of Santiago, the main damage is due to the overwintering first and second larval stages, which migrate in spring to the young shoots of grapes and

pear trees.

Adult flights have been monitored, using the specific pheromone for this species. It was captured throughout the year, with two peaks, one in early and the other in late summer.

LITERATURA CITADA

- BOVEY, P. 1966. Super-familie des Tortricoidea. En: Balachowsky, A.S. Entomologie appliquée a l'agriculture, t. 2, vol. 1. Masson et Cie. Paris. p. 456-693.
- CLARKE, J.F.G. 1949. Notes on South American "Tortricidae" (Lepidoptera) and description of new species. Acta Zool. Lilloana 7: 579-588.
- _____. 1962. A new Tortricid Genus from South America. Proc. Biol. Soc. Wash. 75:293-294.
- COMEAU, A. AND ROELOFS, W. L. 1973. Sex attraction specificity in the Tortricidae. Ent. Exp. et appl. 16: 191-200.
- GUENNELON, G. 1955. Contribution a l'Etude des Tortricides Nuisibles au Feuillage des Arbres Fruitières dans la Basse Vallée du Rhone. Ann. des Epiph. 11: 165-183.
- FACCIN, M. 1979. Feromona sexual del enrollador de la vid, *Proeulia auraria* (Clarke) (Lepidoptera, Tortricidae). U. de Chile, Fac. de Agronomía (tesis mimeografiada).
- GONZALEZ, R., ARRETZ, P. Y CAMPOS L. 1973. Catálogo de las plagas agrícolas de Chile. U. de Chile, Fac. de Agronomía. Publ. en Ciencias Agrícolas 2.
- MAERZ, A. AND PAUL, M. R. 1930. A dictionary of color. MacGraw Hill, New York, 207 p.
- OBRAZTSOV, N. S. 1964. Neotropical Microlepidoptera. V. Synopsis of the species of the genus *Proeulia* from central Chile (Lepidoptera, Tortricidae). Proc. U.S.N.M. 116: 183-196.
- POWELL, J. A. 1964. Biological and taxonomical studies on tortricine moths, with reference to the species in California. Univ. of Calif. Pub. Entomol. 32: 1-317.