

Laspeyresia molesta - Busck. y sus parásitos argentinos *

Contribución a la lucha biológica contra el "gusano del duraznero" (*Laspeyresia*

***molesta* Busck). Descripción de sus epiparásitos encontrados en La Plata:**

***Eudeleboea lopezi* - Blanchard -- *Pimpla Beherensliella* - Blanchard -- *Tyroglyphus* sp.**

(Nuevas especies)

Por el Ing. Agr. UBALDO LOPEZ CRISTOBAL

DAÑOS QUE LA ORUGA CAUSA A LA FRUTICULTURA

Al hacernos cargo del Laboratorio de Zoología, nos preocupó el estudio, desde el punto de vista agronómico, del microlepidóptero llamado vulgarmente «gusano del duraznero», causa de grandes pérdidas para la fruticultura nacional durante los últimos cinco años.

Los datos reunidos en la Dirección de Estadística del Ministerio de Agricultura de la Nación, que sirvieron para declarar plaga nacional al parásito de referencia, conocido en la nomenclatura científica como *Laspeyresia molesta* Busck., microlepidóptero de la familia *Tortricidae* (según Köhler o Sorauer) y *Olethreutidae* (según Sanderson y Essig), asignaron al gusano del duraznero una pérdida del cuarenta por ciento de la cosecha del durazno y otras frutas en el ejercicio agrícola de 1933-34, lo que importa una disminución de cerca de dos millones de pesos, en el monto de las cifras que esta rama de la industria aporta al comercio interior y exterior del País.

Las estadísticas oficiales no dicen nada todavía de las pérdidas ocasionadas por *Laspeyresia* o *Cydia* en el ejercicio de 1934-35, por cuya causa hemos de reemplazarlas con la afirmación de que en la zona de La Plata, por nosotros observada, y agregando datos suminis-

* Comunicación al «Centro de Estudios Agronómicos de la Universidad de La Plata» en la reunión del 23 de Mayo de 1935.

trados por la Agronomía Regional, el perjuicio se ha elevado hasta interesar al sesenta por ciento de la cosecha y al extremo de que ha

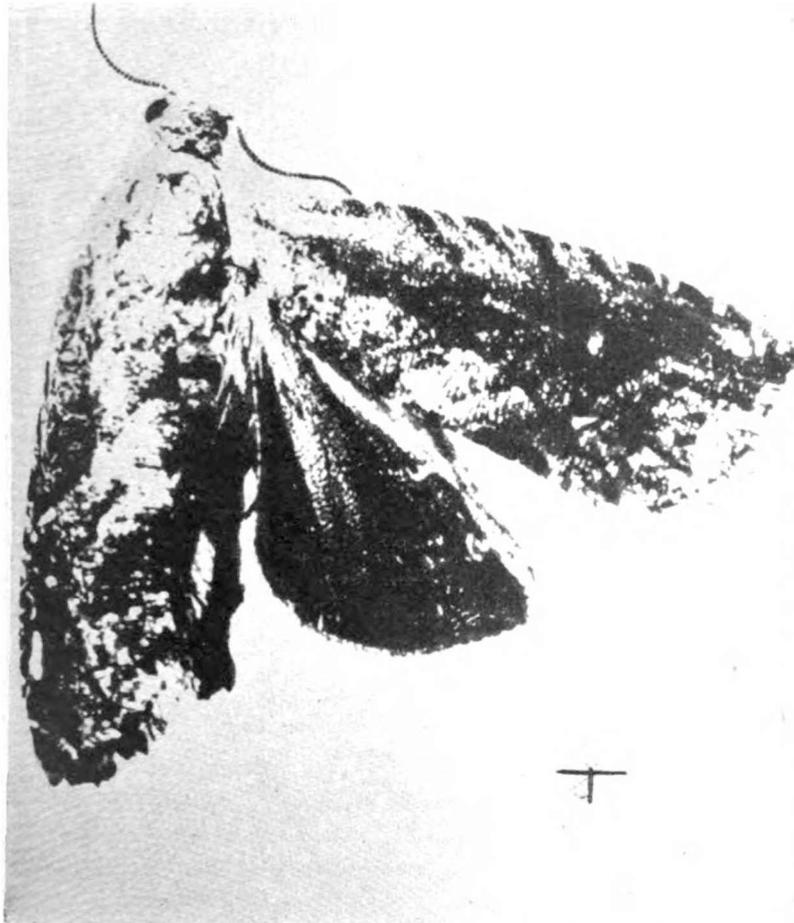


Foto 1. — Adulto de *Laspeyresia molesta*. Busck obtenido en el Laboratorio, (muy aumentada).

sido tarea difícil encontrar en los mercados locales frutas de la zona que no estuvieran agujereadas por el parásito.

El inexplicable descuido de los fruticultores, ha convertido la zona de La Plata en un enorme vivero de esta mariposa, difundida ahora en todas las especies de frutales, al extremo de que la lucha necesaria para su control, insumirá muchos años y cuantiosas sumas de pérdidas y de gastos.

Planteado así el problema, sería inútil insistir en la importancia de su estudio a fondo, desde el punto de vista agronómico, y en el imperioso deber de realizarlo con la mayor amplitud posible, en el Laboratorio de Zoología recientemente creado en esta Facultad.

Con los pocos elementos disponibles, y reemplazando su falta, en muchos casos, con la buena voluntad de las autoridades de la Casa y la colaboración desinteresada de los alumnos Adet Palacios y De Santis, hemos trabajado durante los dos últimos años, en cuyo lapso encontramos cuatro epiparásitos destructores de larvas de *Laspeyresia*, los cuales constituyen el motivo de esta comunicación, y que, protegidos y difundidos por las autoridades oficiales pertinentes, serán auxiliares eficaces en el control de la peste, y los encargados, entre otros, de restablecer el equilibrio que es norma de la naturaleza en la vida de los seres orgánicos.

Antes de entrar al motivo especial de nuestra comunicación, séanos permitida una digresión alrededor de la biología del insecto dañino que nos ocupa, en la creencia de que algunas de nuestras observaciones no figuran en los textos clásicos extranjeros, o difieren o confirman las premisas de aquellos, pero tienen la ventaja de ser locales.

UN POCO DE HISTORIA

El «gusano del duraznero» es, para la Argentina, un parásito exótico. Nadie ha podido afirmar hasta ahora su país de origen y se pierde en el tiempo su conocimiento en Europa y Asia. Sorauer le atribuye su iniciación en Japón y Korea. Las primeras descripciones serias en Europa fueron hechas por Ragonot, en Francia, en 1879.

En Norte América fué encontrado cerca de Wáshington en 1913, procedente de Japón, según afirma Sanderson, y conocido hasta ahora con el nombre de polilla oriental (*Oriental moth*); enemigo N° 1 de la fruticultura norteamericana, a cuyo estudio se han dedicado preferentemente los numerosos laboratorios oficiales de zoología de

la Unión, hasta que lograron equilibrar la lucha mediante el control con medios físicos, químicos y biológicos. Sobre todo, mediante la difusión de dos epiparásitos: el *Trichogramma minutum*, calcídido

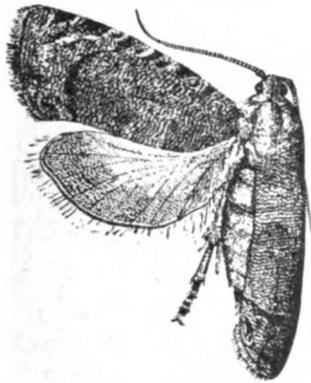


Foto 2. — Término medio de su tamaño: 8 mm. Envergadura alar 12 mm. Adulto de *Laspeyresia molesta*. Busk. Tomada de Sanderson.



Foto 3. — Lesión típica sobre los brotes terminales del duraznero.



Foto 4. — Larva a los 7 días refugiada en el interior del brote.

que destruye los huevos, y el *Macrocentrus ancylivora*, que parasita las larvas; este último, un Ictineumónido parecido al encontrado por nosotros este año.

En 1929, fué señalada en nuestro país la presencia de *Laspeyresia molesta* en las islas del Delta del Paraná, en ataques de importancia sobre el duraznero, y, no obstante la divulgación de su conocimiento hecha oportunamente por la División Zoología del Ministerio de Agricultura (Circular N° 4 de Sanidad Vegetal de 1929) y la manera más eficaz de combatirla, el descuido de los fruticultores la ha convertido en la más difundida de las plagas actuales.

A todo esto, es necesario agregar, que, los ensayos de aclimatación de los epiparásitos norteamericanos, tales como el *Trichogramma minutum*, realizados por el Ministerio, no dieron resultado ni han vuelto a repetirse con otros.

PREFERENCIAS DE LA « POLILLA » Y FECHAS DE APARICIÓN

En los alrededores de La Plata, y sobre todo en los árboles frutales del campo de experiencias de la Facultad de Agronomía, hemos observado las primeras larvas en los días 15, 16 y 17 de octubre de

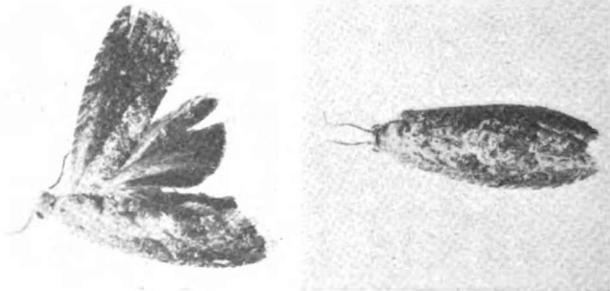


Foto 5. — Aspecto de *Laspeyresia molesta* en su posición normal sobre los troncos; y con las alas abiertas (generaciones obtenidas en el Laboratorio, 1934-35).

1934 y los primeros adultos (mariposas) los días 20 y 21 del mismo mes. Para esa fecha, ya habíamos distinguido huevos en las primeras hojas y ramitas de duraznero y en las plantas jóvenes del vivero. Los escasos adultos provenían, sin duda, de larvas invernantes.

Luego de la primera quincena de noviembre, encontramos generalizada la lesión típica en los brotes terminales de las plantas nue-

vas del duraznero, y sobre todo, en aquellas ubicadas en los sitios más reparados del campo.

Al mismo tiempo, en los membrilleros de las huertas adyacentes al río de la P'ata, desde Punta Lara hasta Playa Bagliardi, encontramos, para esa misma fecha, un copioso ataque a los brotes recientes del membrillero, y en cambio, casi libres del parásito, al duraznero y otros frutales. Tierra adentro, en La Plata y huertas de Villa Elisa y City Bell, los membrilleros resultaron indemnes durante toda la primavera y el verano.

Presumimos la existencia de factores fisiológicos especiales, derivados de condiciones ecológicas y de constitución del suelo, en la preferencia de la polilla para las distintas especies de frutales.

De ello inferimos la posibilidad de combatirlo mediante abonos y creación de variedades resistentes. En los durazneros de la Facultad, observamos que las variedades más atacadas eran el *Rey de los tempranos* y *Cockling*, de vegetación cerrada y copiosa fructificación; mientras que el menos dañado por la oruga era el *Prisco real*, de vegetación rala y poca fruta cuando hicimos nuestras observaciones. Sería interesante y provechoso completarlas con el mayor número de variedades comerciales que fuera posible.

EXPERIENCIAS DEL LABORATORIO. GENERACIONES

En la segunda quincena de octubre, comenzamos nuestras experiencias con plantitas cultivadas en macetas y cubiertas con muselina, en cuyos espacios libres habíamos introducido los primeros adultos. Seguíamos de esta manera los métodos de Marchall con otros insectos.

Entre las plantas cubiertas de muselina y las jaulas metálicas de cría, pudimos seguir el desarrollo de *Laspeyresia molesta* y obtener hasta cinco generaciones de adultos pequeños y descoloridos, desde los primeros días de la segunda quincena de octubre, hasta transcurrida la segunda quincena de abril, en que obtuvimos las larvas invernantes de la foto N° 6.

El 2 de julio, encontramos todavía larvas activas en las plantas del vivero y numerosas orugas que invernán sin capullo alguno en las ramitas o brotes de los árboles viejos de la Facultad, en lugar de hacerlo en la tierra como dicen los textos para esta altura de la

estación fría. En años benignos como el presente, la poda temprana de los frutales, puede disminuir en gran número la cantidad



Foto 6. — Larvas invernantes de *Laspeyresia molesta*, envueltas en un escaso capullo de seda, obtenidas en el Laboratorio.

de individuos que crisalidarán más tarde en la tierra o emergerán de las propias ramitas que les sirven de refugio.

El número de cinco generaciones que hemos citado para nuestro medio ambiente, *no es absoluto*. Es posible que ellas se eleven a seis y hasta siete u ocho, por las razones que pasamos a detallar:

DIFERENCIAS DE TIEMPO EN LA METAMORFOSIS

En las experiencias realizadas con las plantas cultivadas en macetas, las larvas permanecían como tales dentro de los tejidos de los brotes, hasta 11 y 12 días, desde su nacimiento del huevo, y luego



Foto 7. — Diverso tamaño de los adultos provenientes de larvas de seis días y de doce días en las ramitas. Generaciones obtenidas en el Laboratorio, Marzo de 1935.

de ese término, crisalidaban; transcurriendo de 12 a 14 días para convertirse en imago o adulto.

En cambio, las larvas que obteníamos y criábamos, procedentes de ramitas cortadas, cuyo extremo inferior sumergíamos en arena húmeda y cuya edad deducíamos de su tamaño y reciente introducción en los tejidos, abandonaban éstos para crisalidar en cualquier rincón de la jaula desde los seis días; y muchas de ellas se convertían en adultos en solo diez días, y menos aún.

El tamaño notablemente desigual de los adultos procedentes de larvas de seis días y de doce días, puede apreciarse en la fotografía N^o 7.

Igual observación hemos realizado en los adultos obtenidos de la fruta picada, madurada en jaulas. Las mariposas procedentes de larvas que vivían en peras maduras, de descomposición rápida, cri-

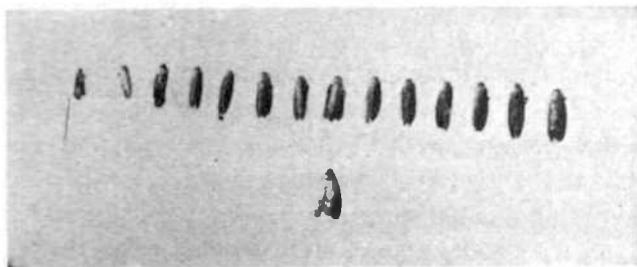


Foto 8. — Diferencias en el desarrollo de los adultos provenientes de larvas de seis a doce días, en la fruta. Generaciones del Laboratorio. Marzo de 1935.

salidaban también desde los seis días hasta los doce, dando las notables diferencias de tamaño que pueden observarse en la fotografía N^o 8.

APROVECHAMIENTO DE LOS DATOS BIOLÓGICOS PARA COMBATIR LA ORUGA

Es necesario tener muy en cuenta esta condición de *Laspeyresia molesta* (común en muchos otros microlepidópteros — A. G. Hammar, «Life-history studies on the codling-moth», Bureau of Entomology, B. 175, 1912) de crisalidar y convertirse en adultos aptos para la procreación con tan marcadas diferencias de edad, para aplicar este conocimiento a la tarea de destruirlos con medios mecánicos o físicos.

En nuestras experiencias del laboratorio, observamos que las ramitas dejadas en las cajas de cría en posición horizontal, al día siguiente, estaban exentas de larvas que habían buscado los ángulos y rincones de la caja para crisalidar, en cualquier edad que este accidente las encontrara.

En cambio, las ramitas parasitadas que depositábamos en las jaulas en posición vertical, con sus extremos sumergidos en arena húmeda o recipientes con agua, o sin ella, siempre demoraban por lo menos cuatro días la emigración de sus larvas.

Esta observación nos hizo suponer, que la poda de las ramitas atacadas que se realiza en primavera y verano, como sistema común de lucha, sería completamente inútil si esas ramitas podadas se dejaran en el suelo en posición horizontal por solo algunas horas, ya que la larva emigraría para crisalidar en la tierra y convertirse en mariposa, haciendo inútil el trabajo. Y así es en la realidad, como hemos podido comprobarlo, dejando las ramitas durante seis horas sobre un pliego de papel negro espolvoreado con harina y que encontramos sureado en todos sentidos por las orugas que emigraron de sus refugios habituales, para esconderse en la tierra.

Cuando el gusano del duraznero ataca la fruta, tanto los duraznos como las peras, manzanas, ciruelas, etc., a los cuales penetran generalmente los individuos de la tercera generación, el pequeño agujero de entrada está situado en la parte superior de las frutas menos robustas, junto al peciolo si está aislada; pero si las encuentran arrimadas a las ramas o dos de ellas juntas, hacen de esos sitios su entrada predilecta. Teniendo frutas en estas últimas condiciones, raramente invaden las que están aisladas.

Estas exigencias de la oruga, pueden ser aprovechadas en la lucha preventiva, cultivando variedades tempranas, cuya fruta no alcance en estado tierno la tercera generación que es la más dañina, como así las que presenten sus frutas aisladas y bien expuestas al sol, a cuyo calor no se exponen las orugas recién nacidas, durante el tiempo que le demanda cavarse el refugio en este material.

Con las frutas caídas pasa lo mismo que con las ramitas podadas. Según sea la posición en que hayan quedado al tocar el suelo, con respecto a la que tenía en el árbol, la pequeña oruga la abandona de inmediato o permanece en ella los días que le faltan para cumplir su metamorfosis.

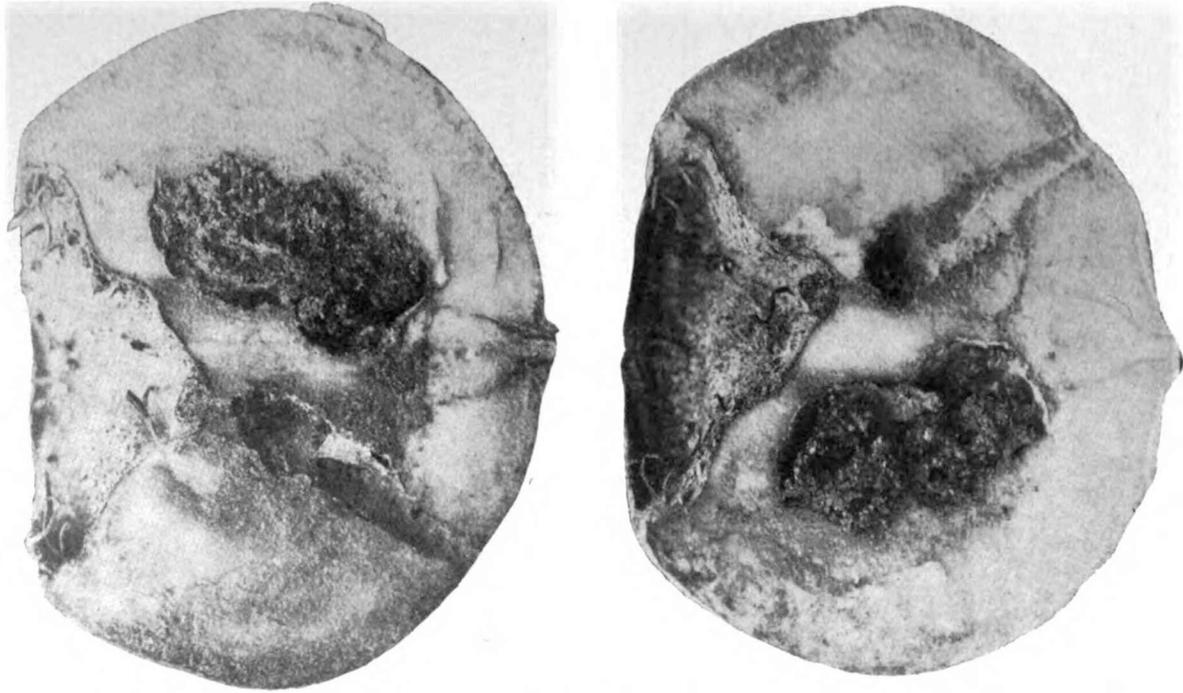


Foto 9. — Nisperos donde se ha refugiado la última generación de *Laspeyresia* y permanece en la fruta al estado de larva invernante.
Junio 8 de 1935.

Acerca de la preferencia que la polilla gris (*Laspeyresia*) tiene por el duraznero, y que se da como indiscutible en las raras publicaciones de país y del extranjero, debemos también decir dos palabras:

En la zona de La Plata, repetimos, encontramos sitios en los cuales, no obstante existir plantas de duraznero en abundancia y de gran número de variedades, la especie más atacada era el membrillero. En otra parte la preferencia de la mariposa en su ataque a los brotes, se inclinaba evidentemente al manzano. Lo que todavía no hemos tenido oportunidad de observar en La Plata, es un ataque que pueda parecer tal en las ramitas de los perales; en cambio la fruta de las variedades tardías, difícilmente se salva de una funesta preferencia de la polilla en los meses de enero y febrero.

MÉTODOS QUÍMICOS Y FÍSICOS QUE PUEDEN ADOPTARSE

De la biología del insecto que nos ocupa se desprende la dificultad de su eliminación por los métodos conocidos de pulverizaciones, fumigaciones, etc., que difícilmente alcanzarían a la oruga refugiada desde los primeros días de su vida en los brotes o la fruta, y luego a su crisálida, en el suelo o las resquebrajaduras del tronco.

No obstante, debemos hacer presente que hemos observado en un monte frutal de Dolores, F. C. S., que una hectárea de durazneros a los cuales su propietario había dado cuatro pulverizaciones con arseniato de plomo durante los meses de enero y febrero, los árboles dieron frutas casi enteramente libres de *Laspeyresia*, no obstante estar plagados los alrededores y los montes contiguos de perales y manzanos.

El precio obtenido ese año (1934-35) por la referida hectárea de durazneros, escasos en la zona, compensó ampliamente el gasto, tal vez excesivo, de las pulverizaciones.

Nosotros indicamos el óleo-arseniato como eficaz destructor de los desoves y orugas recién nacidas de la tercera y cuarta generación solo para disminuir el ataque a las frutas cuando su aplicación valga, en la cosecha, el dinero que se gasta.

Queda, pues, como posibilidad económica de lucha inmediata y razonable: en primer término, la poda de las ramitas afectadas por las primeras generaciones y quemadas de inmediato. Trabajo que se compensa teniendo en cuenta que cada larva que se elimina en esta

época, es capaz de procrear más de *tres millones* de semejantes en las *seis* generaciones que, término medio, la suceden.

Esta poda debe proseguir durante toda la primavera y el verano, completándose con la limpieza de troncos, la remoción de la tierra de su base, la recolección inmediata de la fruta caída y picada — que debe hervirse con agua o mezclarse con cal viva antes de utilizarla como alimento de los animales domésticos o abono orgánico — las trampas en los troncos, etc., etc. Métodos todos costosos y molestos, pero que es necesario realizar sin demora en todo el país, y su control estar protegido con una ley que obligue a los remisos.

El método eficiente, moderno y económico de lucha contra la plaga, es el seguido en Norte América como único posible; es decir: la lucha biológica. Creemos que podría iniciarse en la Argentina contra *Laspeyresia molesta*, a raíz del hallazgo de los Ieneumónidos parásitos y el ácaro que presentamos, cumpliendo nuestro deber de investigación científica, que será aprovechada prácticamente por las reparticiones oficiales, en la labor complementaria y útil de los insectarios.

Durante este verano, nuestro Laboratorio estudiará los métodos posibles de crianza y multiplicación artificial, que nos permitan los recursos disponibles.

*Experiencias del Laboratorio de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía
Universidad Nacional de La Plata*

Biología de <i>Laspeyresia molesta</i> . Busk. Zona frutícola de La Plata, año 1934-35		
Trabajos que deben realizarse	Fechas	Estadios y generaciones de <i>Laspeyresia</i> Daños
Poda anticipada de invierno y destrucción de las ramas afectadas.	Abril a Junio	Larvas invernantes en las ramas y la tierra. Larvas semi-activas en el duraznero salvaje, frutas del níspero y ramitas de algunas variedades de los durazneros y manzanos de producción.
Poda y encalado con polisulfuro solución de invierno a los troncos-Remoción de la tierra para destruir las larvas invernantes.	Julio a septiembre	Larvas invernantes envueltas en su capullo de seda, en la tierra hasta 10 centímetros de profundidad. Muy pocas en los troncos.
Poda de Primavera. Recolección y destrucción por el fuego de las ramitas atacadas	Octubre a Noviembre	Primeros adultos (Mariposas) procedentes de larvas invernantes. <i>Primera</i> generación de larvas que invade las ramitas: <i>Primera</i> generación de adultos del año.
Poda y destrucción de las ramitas. Recolección de la fruta atacada y destrucción de orugas.	Diciembre	<i>Segunda</i> generación de orugas que daña escasamente la fruta de duraznero, manzano, peral, etc., e invade las ciruelas y ramitas de todos los frutales.
Das pulverizaciones con oleoarseniato de plomo al 2 ^o / ₁₀₀ o sulfatina al 1 ^o / ₁₀₀ , con intervalo de 15 días. Poda de las ramitas afectadas.	Enero	<i>Segunda</i> generación de adultos. <i>Tercera</i> generación de orugas que ataca a la fruta sin distinción de géneros y especies. <i>Tercera</i> generación de adultos del año.
Das pulverizaciones con oleoarseniato de plomo al 2 ^o / ₁₀₀ o sulfatina al 1 ^o / ₁₀₀ . Poda de las ramitas.	Febrero	<i>Cuarta</i> generación de orugas que sigue invadiendo la fruta y las ramitas. <i>Cuarta</i> generación de adultos del año.
Poda y destrucción de las ramitas atacadas.	Marzo	<i>Quinta</i> generación de orugas que ataca la fruta tardía y las ramitas. <i>Quinta</i> generación de adultos del año. <i>Sexta</i> generación de orugas que constituyen las larvas invernantes y semi-activas.
Cifras teóricas de la generación: 1 hembra = 30 larvas = 40 hembras = 3.200 larvas = 1.600 hembras = 128.000 larvas = 64.000 hembras = 5.120.000 larvas = 2.560.000 hembras = 204.800.000 larvas = 102.400.000 hembras = 8.192.000.000 larvas invernantes en SEIS generaciones.		

Observaciones apropiado del cuadro.— Desde la segunda quincena de septiembre pueden aparecer los primeros adultos y alterarse las fechas de estos ciclos, dando una tercera generación en diciembre-enero que adelanta en 15 ó 20 días el ataque más temible a las frutas. Las altas temperaturas sostenidas en diciembre, enero y febrero, pueden dar otra generación acortando los intervalos de postura de las hembras; y si esa temperatura se sostiene en la primera quincena de marzo, el número de generaciones activas llegará a ocho.

Las pulverizaciones con óleo-arseniato al 2 %, que preconizamos en este cuadro, serían antieconómicas para precios normales de las frutas y por que su eficacia es relativa contra las orugas de *Laspeyresia*. La pequeña larva no ingiere los tejidos que arranca con sus mandíbulas para cavar las galerías donde se refugia; pero cuando el arsénico está bien aplicado en las frutas o los brotes terminales, el veneno impregna las mucosas de la boca y la oruga muere intoxicada, cuando comienza a comer la pulpa interior. El aceite es inmejorable para destruir los huevos y larvas recién nacidas.

El óleo-arseniato se prepara agregando a cada 100 litros de agua 2 litros de aceite emulsionable M. A., $\frac{1}{4}$ K. de jabón potásico y $\frac{1}{4}$ K. de arseniato de plomo o de cobre. También es eficaz la sulfatina al 1 ‰ como repulsivo.

Las cifras teóricas que hemos calculado para el máximo de producción de una mariposa, están limitadas en forma extraordinaria por accidentes normales de la naturaleza. Los cálculos más alegres, haciendo intervenir estos factores naturales de limitación, solo admiten para cada hembra, en las cinco generaciones normales, tres millones de descendientes.

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS SEMANAS COMPRENDIDAS ENTRE EL 12
DE NOVIEMBRE DE 1934 HASTA EL 15 DE JULIO DE 1935

Con el objeto de explicar algunos de los fenómenos de la metamorfosis de *Laspeyresia molesta* (número de generaciones, larvas semi-activas, etc.), damos a continuación una planilla de las temperaturas medias semanales, calculadas en el Laboratorio de Zoología, con las planillas del termógrafo de la cátedra de cerealicultura de la Facultad:

<u>Fecha</u>	<u>Temperatura Media Semanal</u>
12/ XI / 34	16,4°
22/ XI / 34	19,2°
26/ XI / 34	17,6°
Noviembre 1934	
3 / XII/ 34	24,8°
10/ XII/ 34	20,4°
17/ XII/ 34	24°
24/ XII/ 34	19,2°
31/ XII/ 34	18,8°
Diciembre 1934	
7 / I / 35	22,6°
14/ I / 35	24°
21/ I / 35	21,2°
28/ I / 35	25,4°
Enero 1935	
4 / II / 35	20,5°
11/ II / 35	23,6°
18/ II / 35	23,3°
25/ II / 35	23,3°
Febrero 1935	
4 / III / 35	21,1°
11/ III / 35	22,7°
18/ III / 35	20,4°
25/ III / 35	22,8°
Marzo 1935	
1 / IV / 35	15,4°
8 / IV / 35	12,7°
15/ IV / 35	15,3°
22/ IV / 35	12,9°
29/ IV / 35	16,1°
Abril 1935	
6 / V / 35	17,9°
13/ V / 35	18,2°
20/ V / 35	11,9°
27/ V / 35	17°
Mayo 1935	
3 / VI / 35	12,2°
11/ VI / 35	11,9°
17/ VI / 35	8,3°
24/ VI / 35	8,3°
Junio 1935	
1 / VII / 35	15,6°
8 / VII / 35	11,4°
15/ VII / 35	6,7°
Julio 1935	

Datos del Termógrafo de Cerealicultura

EQUILIBRIO NATURAL. LUCHA BIOLÓGICA

Desde que leímos a Fabre, hace 18 años, arraigó en nuestra mente la convicción de que no hay nada capaz de destruir la infinita armonía dentro de la cual la naturaleza crea y destruye todos los seres.

El predominio funesto de una plaga agrícola, que es consecuencia del desequilibrio producido por el hombre en sus tareas habituales, es siempre transitorio para esa gran niveladora que es la Naturaleza; y si el medio ambiente nuevo resulta propicio a una especie destructora, importada con los medios rápidos de transporte, esa misma prosperidad creará de inmediato la especialización de alguna otra especie indígena, que se decida a vivir a su costa, y se encargue de restablecer la armonía natural interrumpida.

Nuestra simple tarea se reduce a ayudar a la especie que nos conviene, para reducir el plazo, en nuestro beneficio.

Estábamos seguros de que, en los años que la polilla gris o gusano del duraznero, lleva en el país haciendo estragos cada vez mayores, su propia abundancia había estimulado la dedicación de algún auxiliar indígena que encontrara de su agrado a la oruga de *Laspeyresia*, y nos aplicamos a buscarlo.

Cientos y cientos de ramitas atacadas revisamos pacientemente en compañía del alumno de tercer año señor Luis De Santis, con el desalentador resultado de encontrar siempre sanas las larvas de la mariposa, pero sin que esta *contrariedad* disminuyera nuestra labor o nuestra paciencia.

A fines del mes de diciembre de 1934, la tarea diaria nos trajo un estímulo. El 10 % de las larvas presentaban una manchita oscura de diverso tamaño y ubicación entre los últimos cuatro somitos del abdomen, ya a la derecha, ya a la izquierda.

Las variaciones de tamaño y ubicación de las manchas, como así el aspecto flácido de las larvas que la tenían, nos hizo sospechar en la existencia de una larvita de himenóptero. Las prolijas disecciones realizadas posteriormente confirmaron la suposición. Estábamos en presencia de un parásito del enemigo.

La necesidad de obtener la imago con la certeza de que salía de la larva de *Laspeyresia*, nos indujo a criar las orugas manchadas o picadas, en tubos de ensayo.

Así perdimos cerca de un mes, ya que, indefectiblemente, la oruga puesta en el tubo, crisalidaba de inmediato, y de ella surgía en todos los casos, la mariposa, y nunca el parásito, que moría a raíz de esta premura del gusano del duraznero por crisalidar, interrumpiendo el crecimiento normal del epiparásito.

Cierta vez, recogimos en un tubo de ensayo una larva de *Laspeyresia*, manchada o picada, en el instante en que salía de la ramita y trataba de descolgarse por un hilo de seda para ganar el tronco. Y fué en este tubo y en tales circunstancias, que conseguimos el primer imago del epiparásito.

Eudeleboea lopezi BLANCHARD.

El himenóptero parásito de la oruga de *Laspeyresia*, encontrado por nosotros en el Laboratorio de Zoología de la Facultad, es nuevo para el país y nuevo para la ciencia.

Este himenóptero pertenece a la superfamilia de los Iceneumónidos y al género *Eudeleboea* sp. n. Como ya hemos dicho antes, para los ojos profanos es parecido al Iceneumónido *Macrocentrus ancylivora* que es el parásito más eficaz del gusano del duraznero en Norte América, con el cual lo confundimos al principio, pero de distinto género, aun cuando de la misma eficacia como destructor de larvas del enemigo de la fruta que nos ocupa.

El distinguido entomólogo señor Everard E. Blanchard, ha clasificado nuestro himenóptero y lo ha incorporado a la sistemática con la designación de *Eudeleboea lopezi*, dedicándolo a nuestra modesta persona, gentileza que agradecemos en todo su valor.

El Iceneumónido citado, tiene un largo de la cabeza a la extremidad del abdomen de siete milímetros; una expansión alar de diez milímetros y una terebra de cinco. El largo de la antena es de siete milímetros, el tórax de dos y medio y el abdomen de cuatro.

La cabeza del *Eudeleboea* no presenta mayor diferencia visible para ojos profanos con cualquier otro iceneumónido, pero sí el tórax que es fuerte y de color rojo anaranjado. Las patas son amarillas, manchadas por fajas irregulares oscuras junto a las articulaciones, y largas. El abdomen pedunculado, compuesto de ocho somitos, de color marrón claro con fajas amarillas alrededor del nacimiento de cada anillo. Alas superiores transparentes con diez celdas. Alas inferiores más pequeñas, también transparentes y con seis celdas.

Posteriormente a la obtención de la primera imago en el tubo de ensayo y a los que provenían de larvas contenidas en la fruta de las jaulas, tuvimos oportunidad de ver algunos *Eudeleboea* en la vida

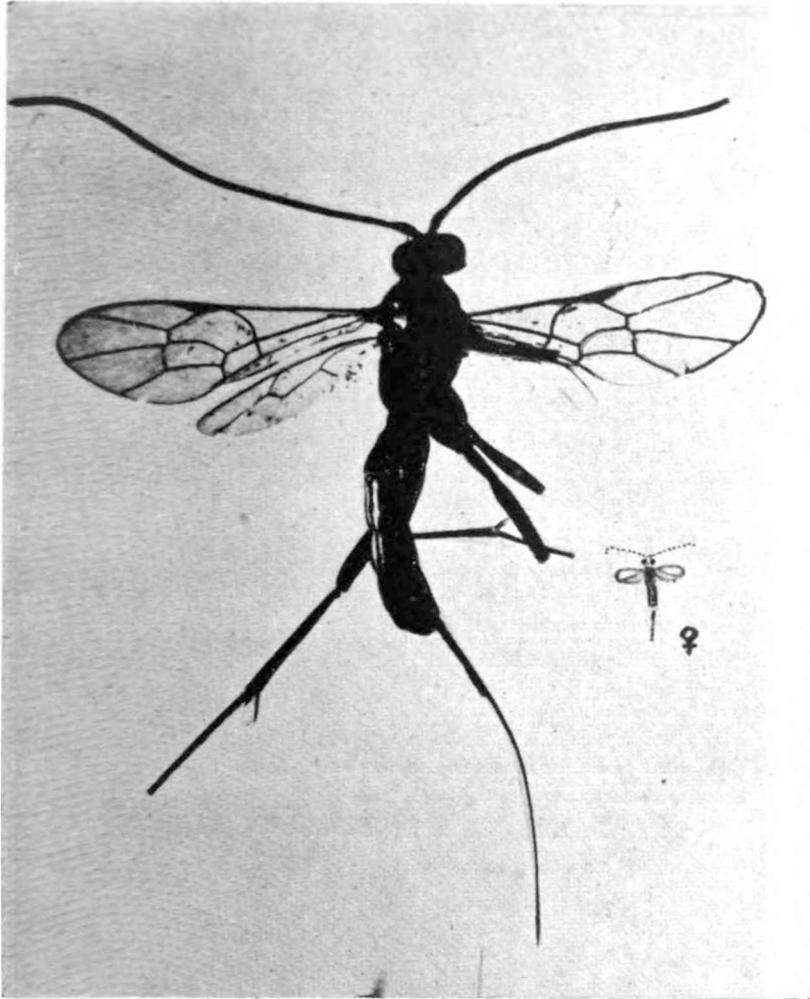


Foto 10. — *Eudeleboea lopezi-Blanchard.*, parásito de las orugas de *Laspeyresia molesta*, Busk, encontrado en La Plata en Enero de 1935, por el Ing. Lopez Cristóbal.

libre, ocupados en hundir su larga terebra con las galerías de las ramitas en manzanos y durazneros, para depositar su huevo dentro o junto a las orugas de *Laspeyresia*.

Apenas hemos tenido tiempo de aprender *de visu* algo de la biología de nuestro Ieneumónido, tarea que reservamos para la próxima temporada. Pero ateniéndonos a los antecedentes conocidos de la superfamilia zoológica a que pertenece, este himenóptero debe tener dos generaciones por lo menos, y cada hembra cambiar de 30 a 40

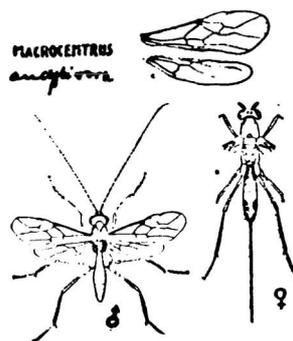


Foto 11. — *Macrocentrus ancylivora*. Tomado de Sanderson.

larvas de *Laspeyresia* por el mismo número de descendientes suyos. A poco que se le estimule y se le ayude, tendrá a raya la funesta obra destructora de la polilla gris o *Laspeyresia molesta*, a la cual ha decidido confiar la cría y alimentación de su descendencia.

***Pimpla Behrensiella* BLANCHARD**

En el transcurso de nuestros trabajos y experiencias, encontramos también en las jaulas de las frutas *picadas* o *agusanadas*, este otro himenóptero del género *Pimpla* que presentamos, y que también ha resultado nuevo para la ciencia, según el señor Blanchard, que lo clasificó.

Es un poco mayor que el *Eudeleboca*, pues mide 9 mm y 12 de expansión alar. Color marrón y alas transparentes.

Otros individuos del mismo género que el presente *Pimpla* son activos epiparásitos de las polillas en otras regiones del mundo, de manera que no es raro que éste parasite al gusano del duraznero antes de que esté profundamente hundido en las galerías de las rami-

tas o de las frutas, ya que no está bien dotado como el *Eudeleboea* para alcanzar las larvas con su aparato ovopositor.

Lo hemos visto, no obstante, hundir su abdomen en las galerías recientemente excavadas en la fruta (manzanas) donde estaban refugiadas larvas de *Laspeyresia*, pero no hemos comprobado la postura sobre la oruga ni cerca de ella.

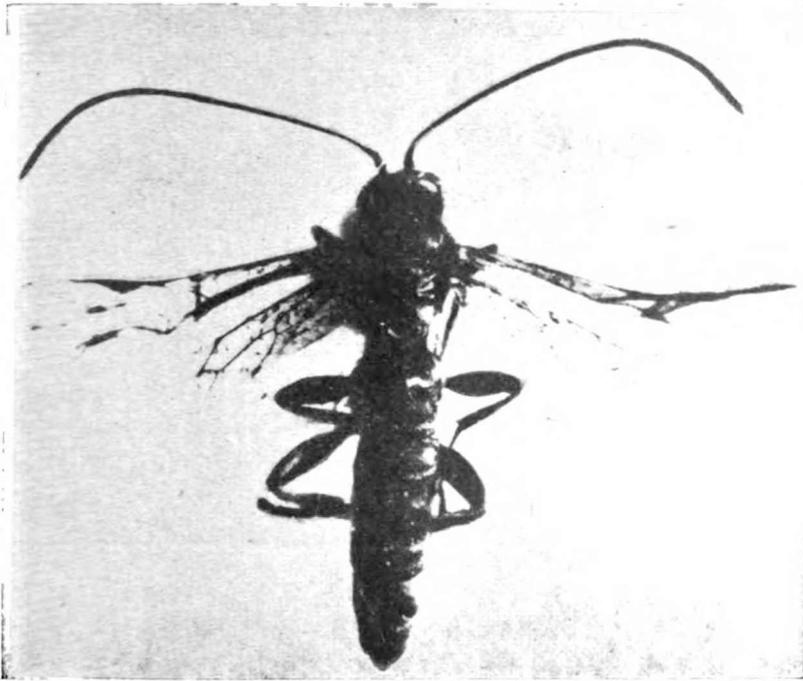


Foto 12.— *Pimpla Behrensiella*-Blanchard. Epiparásito de *Laspeyresia* y otras polillas, encontrado en La Plata por el Ing. López Cristóbal.

No afirmamos rotundamente que el *Pimpla Behrensiella* sea parásito exclusivo de *Laspeyresia*, porque no tenemos la seguridad absoluta, a causa de que en las jaulas de las frutas donde lo obtuvimos repetidamente, había tres polillas distintas: *Laspeyresia molesta*, *Cydia pomonella* y una *tortricidae* nueva para la fauna argentina, que está haciendo estragos en la fruta y que presentaremos en breve: la *Archips rosaceana* Harris.

Tyroglyphus Esp.

Desde el comienzo de nuestras experiencias, nos llamó la atención un pequeño ácaro del género *Tyroglyphus* que parecía un comensal obligado de la oruga de *Laspeyresia* y acompañaba a ésta durante toda su vida en la ramita o la fruta, pero, la abandonaba indefecti-

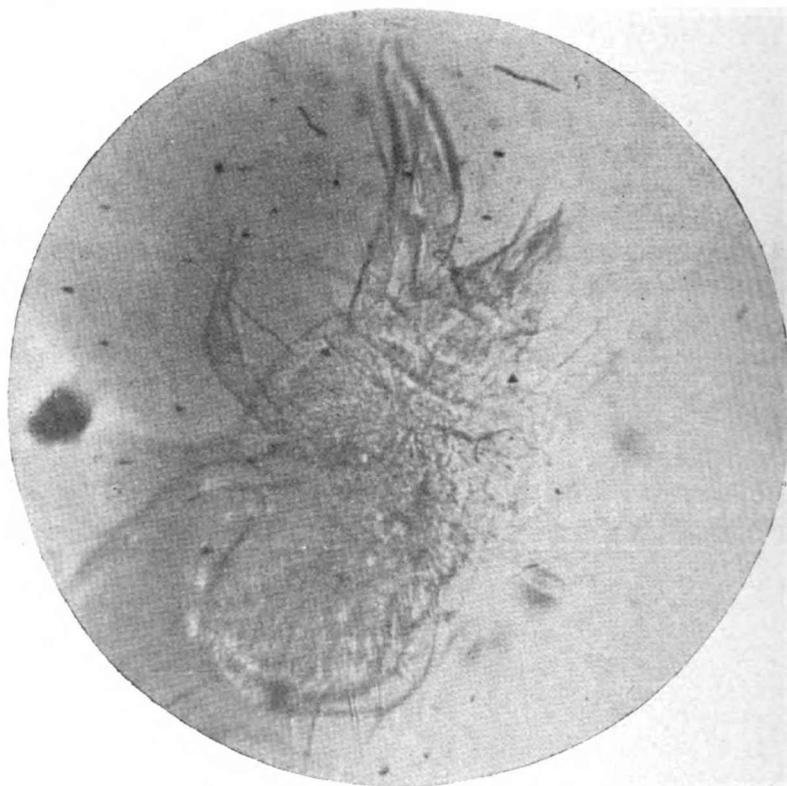


Foto 13. — *Tyroglyphus* esp. Acaro parásito de las orugas de *Laspeyresia molesta*, sumamente eficaz en el estado de larva invernante del lepidóptero. Encontrado en La Plata en 1935, por el Ing. Lopez Cristóbal.

blemente en el instante en que su anfitrión involuntario se disponía a erisalidar.

Esta modalidad del ácaro que parecía vivir de los desperdicios de la larva, sin causarle mayor daño, nos hizo abandonarlo durante al-

gún tiempo, ya que no teníamos esperanza de poder emplearlo como epiparásito y su descripción o estudio meramente científico, no interesaba a nuestro problema.

Fué durante los meses de mayo y junio que volvió a interesarnos el *Tyroglyphus*, y esta vez muy vivamente. Buscábamos en los durazneros del vivero, en sus troncos y ramitas, como así en la tierra al pie de los mismos, las larvas invernantes de *Laspeyresia*, cuando observamos que más del 30 por ciento de las encontradas, estaban muertas dentro de su capullo de seda.

Observando detenidamente la causa de este feliz acontecimiento, notábamos que los fuertes capullos protectores, estaban acribillados de agujeros pequeños y de las orugas no existía más que su piel, transparente y entera.



Foto 14. — Pielas vacías de la oruga invernante de *Laspeyresia*, devoradas por el ácaro *Tyroglyphus* esp., obtenidas en el Laboratorio.

Averiguando la causa de este fenómeno para nosotros alentador, ya que la muerte de cada larva invernante significaba restar muchos miles de polillas que serían sus descendientes en la próxima estación, encontramos, con una constancia que no dejaba lugar a dudas acerca de su rol parasitario, al *Tyroglyphus* que ya conocíamos desde la primavera como un comensal obligado de las orugas.

Encerramos en cápsulas de Petri y en tubos de ensayos algunas orugas encapulladas y otras desnudas, perfectamente sanas, hasta donde alcanzábamos a comprobar con el binocular, y junto a ellas, varios *Tyroglyphus*. A las pocas semanas, solo encontramos la piel de la oruga y una abundante familia de ácaros, cuya clasificación

confiábamos a los sistemáticos de la materia, para estar seguros de su constancia acerca del género y especie a que pertenecían.

Los ácaros que no pasaban de ser comensales molestos para la oruga durante los meses de primavera y verano y que la abandonaban en el momento de crisalidar, seguían en cambio a la larva invernante hasta su refugio y continuaban a costa de los tejidos de reserva, su refectorio habitual.

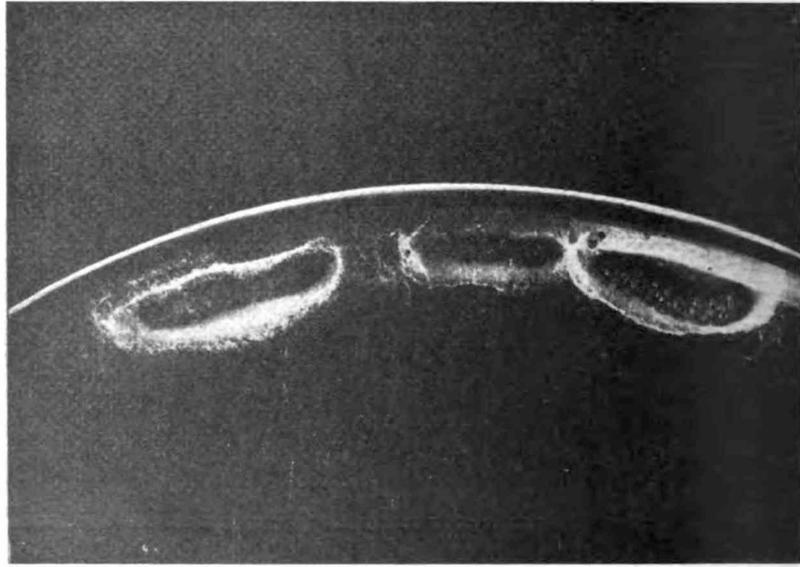


Foto 15. — Larvas invernantes normales de *Laspeyresia*, antes de ser atacada por el ácaro.

Como en este caso, la oruga invadida de su quietismo invernante, no podía reponer con los recursos de su voracidad y la abundancia de alimentos, lo que el ácaro extraía de sus jugos vitales, necesariamente debía morir y todos sus órganos y humores utilizables aprovechados por el ácaro, convertirla en la arrugada vejiga que parece su piel vacía en la fotografía N° 14.

Si este trabajo del ácaro que nos ocupa fuera constante y susceptible de ser aumentado por el hombre, como lo creemos firmemente, no dudamos en afirmar, que, desde el punto de vista económico y agronómico, el *Tyroglyphus*, es, de los cuatro epiparásitos nuevos, encontrados hasta ahora por nosotros en el país como destructores de

Laspeyresia, el más eficaz. Lo decimos arrepentidos, ahora (julio de 1935), de no haberle concedido mayor importancia desde la primera vez que lo encontramos en septiembre de 1934, pues durante ese tiempo, hubiéramos aprendido correctamente su interesante biología.

Tyroglyphus esp. es un ácaro sin tráqueas, de color blanco, que a veces tiene un tono ligeramente amarillento y a veces un rosado muy pálido. Visto por el dorso es de forma ovoide, de hasta medio milímetro en su diámetro mayor, con largos tarsos en sus cuatro pares de patas y pelos también largos, aunque no abundantes. Se parece al *Tyroglyphus americanus* Banks; y al *Longior* Gervais, menos en sus pelos que no son plumosos.

Hemiteles Venturi SCHROTTKY

Nuestra tarea del invierno, ha consistido en la búsqueda de larvas invernantes de *Laspeyresia*.

Obtuvimos varios cientos de larvas encapulladas en los troncos viejos de manzanos y durazneros, en la tierra al pie de los árboles, y la hojarasca cereana a los mismos.

La revisión prolija de este material, hecha con un moderno binocular adquirido recientemente para el Laboratorio, confirmó la presencia de un 6 % de orugas parasitadas por una larva endógena de himenóptero, que, apurada en la estufa, nos dió un imago del *Eudcleboea*, y además, otra larva exógena encontrada en proporción de un 8 %.

Este último parásito que fué más difícil de apurar en la estufa, nos dió dos imagos de un Ieneumónido de la familia *Cryptus*.

El nuevo epiparásito que nosotros clasificamos como del género *Hemiteles*, fué definitivamente colocado en su especie por el entomólogo del Ministerio de Agricultura Sr. Everard E. Blanchard a quien lo confió el Profesor de la materia Ing. Lizer y Trelles. El Ieneumónido parásito de larvas invernantes cuya generación forzamos en la estufa era el *Hemiteles venturi* Schrottky, descrito con una biología distinta a la que nosotros observamos.

Este Ieneumónido es de una envergadura alar de 10 mm., largas antenas de 5 mm. y su cuerpo de un largo total de 8 mm. se divide así: abdomen y peciolo $3\frac{1}{2}$ mm., tórax $2\frac{1}{2}$ mm., cabeza $\frac{1}{2}$ mm. La terebra u oviscapto de las hembras mide $1\frac{1}{2}$ mm.

El *Hemiteles venturi*, tiene la cabeza y tórax negros opacos, el abdomen peciolado rojo amarillento de seis somitos, el último de los cuales es blanco mate; las alas transparentes con dos zonas ahumadas y areola abierta. El mesotórax tiene un escudete blanco mate y el metatórax de areolado imperfecto dos tubérculos salientes también blancos y espiráculos pequeños y elípticos.

Grovenhorst atribuyó a estas prominencias del metatórax un valor genérico que más tarde fué desechado por Brulé.

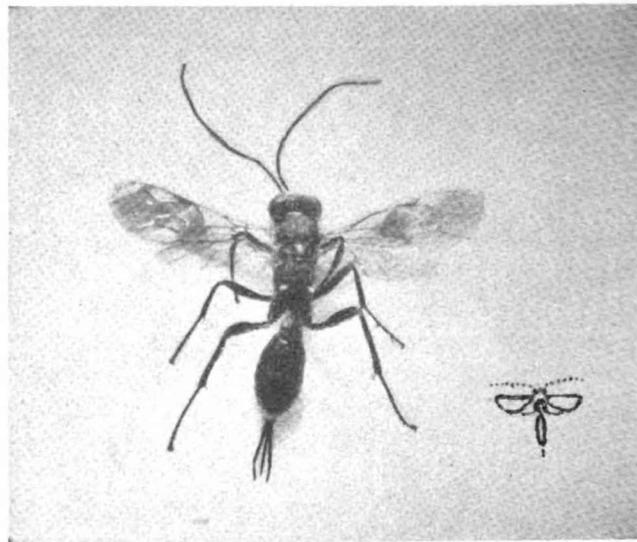


Foto 16. — Hembra adulta de *Hemiteles venturi* Schrottky, encontrada como parásito de larvas invernantes de *Laspeyresia*, procedentes de La Plata, por el Ing. Lopez Cristóbal.

Las dos hembras que obtuvimos en la estufa, surgieron de dos capullos de larvas invernantes de *Laspeyresia*, encontrados entre la corteza de un viejo duraznero del Parque de la Facultad. Revisados los capullos luego de la aparición de los *Hemiteles*, encontramos en el interior la piel de la ninfa y junto a ella la piel vacía de la oruga que le sirvió de alimento.

En algunos capullos de *Laspeyresia* que revisamos, fueron encontradas larvas del *Hemiteles* medio introducidas en la oruga, en otros completamente fuera y con su boca pegada a la pleura o bien dentro de una piel de crisálida de la mariposa. Pero en todos los casos,

la larva del *Hemiteles* abandona su huésped y crisalida fuera de él, en el interior del capullo que el adulto rompe con sus mandíbulas para salir al exterior.

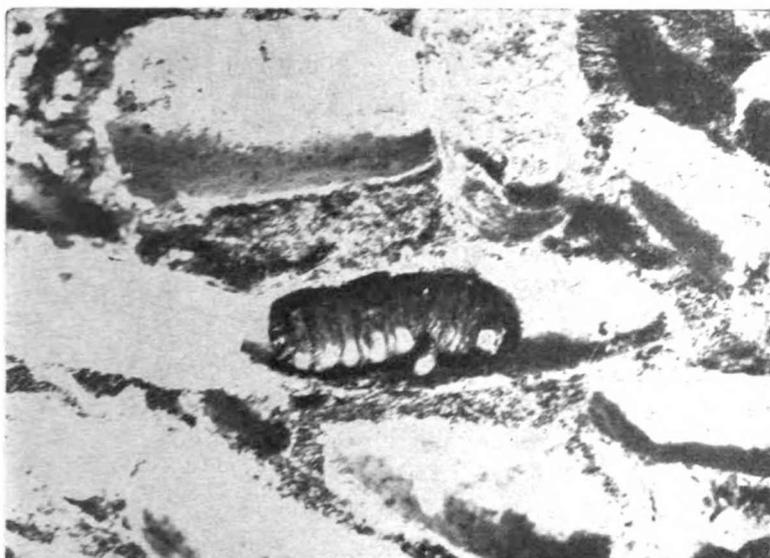


Foto 17. — Larva de *Hemiteles* adherida al abdomen de la oruga de *Laspeyresia* dentro del capullo. Generación forzada en el Laboratorio - 1935.

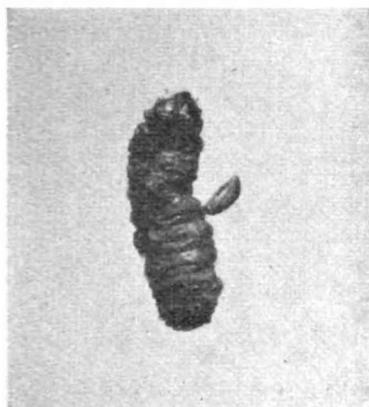


Foto 18. — Larva de *Hemiteles* durante los primeros días de su vida, alimentándose de una oruga de *Laspeyresia* (forma invernante).

Las dos imagos que observamos durante tres semanas, encerrados en un frasco de vidrio con numerosas larvas invernantes de

Laspreyresia a la temperatura de 20 grados, se alimentaban con miel que pusimos a su disposición extendida sobre papeles. Eran sumamente activos e inquietos, de andar rápido y movimientos bruscos, característicos de las grandes avispas (polistes).

Se pasaban los días ocupadas en hundir su aguijón a un costado de los capullos, realizando luego un movimiento continuado en todos sentidos, en un trabajo parecido al de una barreta que agranda un agujero, para lo cual se ayudaba también con las mandíbulas.

Cuando este agujero era lo suficientemente grande para permitir el paso de la vaina del oviscapto, la introducía en el agujero recién abierto y luego de una prolija inspección a lo largo de la oruga dejaba junto a ella su huevo.

La larvita recién nacida, perforaba de inmediato la pleura entre dos somitos del abdomen de la oruga y comenzaba su desarrollo manteniendo siempre afuera del huésped una parte de su cuerpo, en la forma que detallan las fotos 17 y 18.

Hemiteles venturi, es un valioso enemigo del « gusano del duraznero » por cuanto ataca sus larvas invernantes y aparece con las primeras mariposas para comenzar la lucha. Sería útil para la fruticultura nacional su difusión en los insectarios oficiales.

Hongos Entomógenos

También sobre capullos de larvas invernantes de *Laspreyresia* encontramos hongos entomógenos que desarrollan entre los grupos de orugas que se refugian entre los troncos de árboles viejos.

Estos hongos que el Profesor de Fitopatología Ing. Juan B. Marchionatto clasificó como pertenecientes al género *Beauveria*, causan verdaderos estragos en los refugios de orugas, a las cuales destruyen en un 26 %. Entre las larvas refugiadas en plena tierra esta proporción es mucho menor, no alcanzando al 8 % las afectadas por estos enemigos.

OTROS ENEMIGOS

Réstame solo presentarles un poderoso auxiliar en la lucha contra *Laspreyresia molesta*, auxiliar cuyas larvas voraces y activas habitan en los troncos de los frutales y devoran las larvas del gusano del duraznero, cuando abandona el huevo o cuando sale de la ramita o la fruta para crisalidar, este auxiliar es el ortoptero:

Chisopa lanata

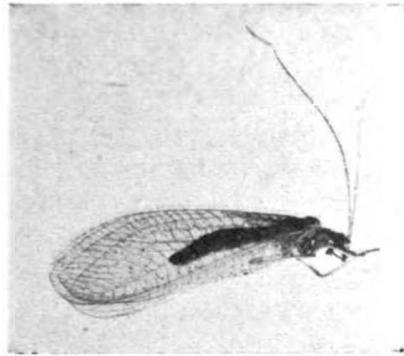


Foto 19. — Adulto de *Crisopa lanata*, obtenido en el Laboratorio entre las ramitas atacadas por *Laepeyresia*.

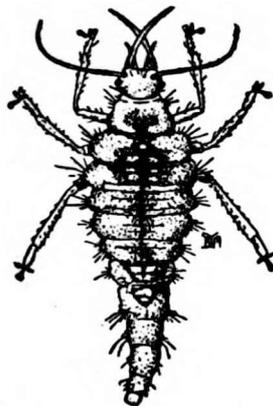


Foto 20. — Larva de *Crisopa Californica* (igual a la de *Crisopa lanata*) sumamente voraz y encarnizado enemigo del gusano del duraznero. Tomada de Sanderson.



Foto 21. — Huevos de *Crisopa californica* (iguales a los de *Crisopa lanata*) sobre hojas y ramitas. Tomado de Sanderson.

CONCLUSIONES

1º Es inútil sacrificar las plantas de duraznero en los montes frutales (como se está haciendo actualmente, con grandes pérdidas) por cuanto la polilla gris ataca cualquier especie frutal y dirige sus primeras generaciones, indiferentemente, al membrillero, al manzano, al ciruelo, etc., a falta de aquél.

2º Los métodos físicos de lucha, más económicos, consisten en las siguientes operaciones:

a) Poda de otoño (mayo) en los brotes terminales donde se ha refugiado la última generación y permanece activa o semi-activa durante este mes y el siguiente.

b) Remoción del suelo hasta 10 cm, a fines de julio, para descubrir las larvas invernantes refugiadas en la tierra, exponiéndolas a las heladas.

c) Poda de las ramitas atacadas en octubre y noviembre, depositándolas en un balde o lata, a medida que se cortan, y quemarlas de inmediato.

d) Hervir la fruta picada y caída o enterrarla en un pozo con cal viva para matar las orugas. Recolección inmediata de las frutas en estas condiciones.

e) Limpieza de los troncos y encalado con polisulfuro de 6º Beaumé para destruir las lavas invernantes que han tejido su capullo en las resquebrajaduras.

f) Podar, durante todo el mes de mayo, las plantitas del vivero que sirven de refugio a las últimas generaciones activas.

g) Destruir las manzanas tardías y los nísperos picados, donde permanecen en mayo las últimas orugas activas.

h) Pueden usarse durazneros salvajes, de un año, intercalados en el monte y en las filas, como plantas trampas para destruir la última generación del año, y que luego de este oficio sirven para injertar.

3º La lucha biológica, es la única posible, para los grandes montes frutales de nuestro país.

A la multiplicación y difusión de los icneumonidos *Eudeleboca lapizi*, *Pimpla Behrensiella* Blanchard, *Hemiteles venturi* S. y el ácaro *Tyroglyphus* sp., los cuatro primeros y únicos epiparásitos

argentinos conocidos, que deben realizar sin demora las autoridades pertinentes, es necesario agregar otros que persigan a la polilla gris en su estado de huevo y de crisálida, que es urgente encontrar y difundir.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- A. BERLESSE. «Gli Insetti». *Società Editrice Libreria*, 1909. Vol. 1, Organog., pág. 112-303-504.
- PAUL SORAUER. «Handbuch der Pflanzenkrankheiten». *Edit. Paul Parey*, 1925. Tomo 4, pág. 339 y sig.
- REMY PERRIER. «Zoología». *Editorial Pubul*, 1928, pág. 492 al 500.
- SANDERSON and PEAIRS. «Insect Pests of farm, garden and orchard». *Edit. John Wiley and sons*, 1931, pág. 389-394.
- E. O. ESSIG. «Insects of Western North America». *Edit. The Macmillan Company*, 1934, pág. 729-790.
- J. H. FABRE. «Souvenirs Entomologiques». *Edición Delagrave*, París 1920. Tomos 2, 3 y 4.
- PABLO KOHLER. «Catálogo preliminar de los lepidópteros argentinos dañinos». *Boletín del M. A.* Tomo XXXVI, 1934, pág. 30.
- G. PAOLI. «Laspeyresia en Liguria». *L' Agricoltura Coloniale*, año 15, N° 12, pág. 572-76 Diciembre de 1921.
- H. COUPIN. «Atlas de Dissections Zoologiques». *Edit. Vigot Freres*, 1925, pág. 113.
- W. C. O'KANE. «Injurious Insects». *Edit. Macmillan*, 1929, pág. 217.
- RICARDO GARCIA MERCET. «Los parásitos de los insectos perjudiciales». *Edit. Salvat*, Barcelona 1932, pág. 1 al 43.
- GONZALO CEBALLOS. «Himenópteros de España». *Memoria de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 1925, pág. 1 al 60.
- A. G. HAMMAR. «Life-history studies on the codling-moth». *Bureau of Entomology B.* 115, año 1912.
- U. E. Department of Agriculture. «Report of the chief of the Bureau of Entomology». Diciembre 6-1930, pág. 14.
- GOIDANICH L. ATHOS. «Il problema della tignola orientale del pesco». *L'Italia Agricola*; Roma 1935 anno 72 N° 5 pag. 373-378.
- SCHROTTKY. «Himnopteres nouveaux de l'Amérique Meridionale». *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*; Col. 7 - 1902.
- ASMEAD. «Classification of the Ichneumon flies, or the Superfamily Ichneumonoidea». *Proceedings on the United States National Museum (Smithsonian substitution)*; Volúmen XXIII - 1901.
- BERTHOMIEU. «Fam. Ichneumonidae». «Sufm. Ichneumoninae». «Genera Insectorum». «Himenoptera» 1904.
- BRETHES. «Himonopteros en América Meridional». *Anales*; T. XXIV. Bs. As. 1913. Serie III T. X. 1909. T. XII. 1909.