

1926  
Noviembre

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS  
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

AÑO XX  
Número 23



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

## LA TIÑA DEL MANZANO Y DEL CIRUELO

por JAIME NONELL COMAS, Ingeniero-Director de la  
Estación de Patología Vegetal de Barcelona.

### FAMILIA HYPONOMEUTIDOS

Las especies de la familia de los *Hyponomeutidos* se caracterizan por tener la espiritrompa muy poco desarrollada, palpos labiales cortos o de poca longitud, abdomen delgado cilindroide, alas anteriores alargadas o forma francamente triangular alargada con 11-12 nerviaciones, alas posteriores ovales alargadas hacia la base del margen anterior.

Las larvas (orugas) están atenuadas por sus extremos, generalmente tienen colores lívidos, con puntos negros, presentando algunos pelos; contienen cinco pares de pseudopodos o falsos pies. Viven en sociedad, constituyendo verdaderas colonias, sobre los frutales, bajo una tela sedosa, y se transforman en crisálidas, construyendo cada una su capullo particular.

### GÉNERO HYPONOMEUTA (Latr.)

Cabeza lisa, palpo labial corto, sutil, apuntado. Alas posteriores provistas en la base de una mancha transparente. Los tarsos anteriores son doble largos que las tibias. Las diferentes especies de *Hyponomeutas* son difíciles de distinguir, sobre todo porque se ha creído que podían atacar a especies diferentes, así como si se tiene en cuenta que los puntos negros que existen en las alas superiores son sumamente variables, no solamente entre una y otra especie, si que también entre los individuos de una misma.

Entomológicamente considerados, los *Hyponomeutas* son insectos del orden de los *Lepidópteros*, sub-orden, *Heteróceros*.

Como se nos han presentado muchos ejemplares que atacaban al manzano, vamos a describir este *Hyponomeuta* como tipo.

## HYPONOMEUTA DEL MANZANO

**Clasificación.**—La *Hyponomeuta* del manzano recibe las siguientes denominaciones: *Hyponomeuta malinellus* (Zeller) o *Hyponomeuta malivorella* (Guenée). Vulgarmente se le conoce con los nombres de *Tiña* o *Palomilla del Manzano*.

**Caracteres.**—*Mariposa*. Esta especie presenta extraordinaria variación en la coloración de la parte superior de las alas anteriores; sin embargo, la tonalidad de la parte inferior de sus cuatro alas es pardo gris, y la de las franjas algo más oscura. A pesar de la variación en



*Hyponomeuta malinellus*  
(aumentada).

la coloración de la parte superior de las alas del primer par (que unas veces son blancas completamente, otras blancas con la franja gris y frecuentemente con la mitad anterior y extremidad solamente gris, quedando el resto completamente blanco), siempre se ven claramente tres series longitudinales de puntos negros: una que bordea la costa y dos que costean el borde interno, independientemente de una aglomeración de puntos de tamaño algo menor de la franja. En todos los individuos de la especie la cara superior de las alas del segundo par, así como la inferior de ambos pares presentan coloración gris de plomo, así como la franja; únicamente la costa está finamente bordeada de blanco en aquellos individuos que no son solamente grises. La cabeza, antena y palpos son siempre blancos. La coloración del tórax varía con la de las alas anteriores, pero siempre contiene seis puntos negros. El abdomen es gris por la cara ventral y blanco por el lado opuesto, así como el pecho y las patas.

**Oruga.**—De colores lívidos, al principio blanco amarillento con el dorso verdoso y con pequeños puntos verrugosos negros. La cabeza negra, así como el escudo dorsal del protórax, la placa anal y pedicelos tirácicos; a veces ofrecen tonalidad parduzca.

*Crisálida*.—Amarillenta y contenida en una pequeña bolsa blanca y fusiforme.

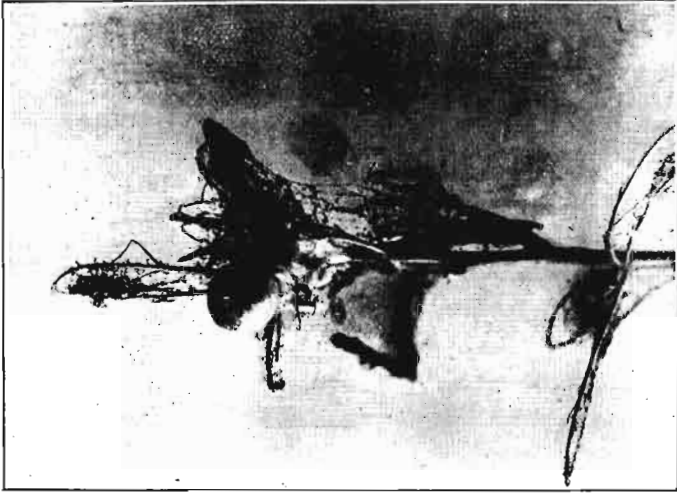
**Aspectos de la enfermedad.**—Difícil es transcribir la penosa impresión que produce el visitar una plantación invadida. Los caracteres generales de la misma son patentes a distancia, puesto que cuando se ha desarrollado el mal aparecen las plantaciones con el aspecto de la vegetación en período invernal, desaparecen las hojas y queda sólo el fruto desmembrado y raquítico, cubiertos los brotes del año y las ramas principales con grandes telas sedosas, en el interior de las cuales se pueden contar por millares las orugas, mientras de las ramas altas, colgando y balanceándose en alas de una ligera brisa, penden centenares de orugas, emigrantes por haber esquilmo el frutal; tal es el efecto desolador que ofrece una plantación en el período culminante del ataque de tan voraz insecto.

**Perjuicios que ocasiona la plaga.**—Teniendo presentes los caracteres que acabamos de reseñar del aspecto de la plaga, se comprende que los perjuicios que ha de ocasionar a los frutales han de ser considerables. Dejando a un lado los daños que por ataque directo producen en los brotes tiernos, hay que tener presente que por destrucción de las hojas ninguna de las funciones fisiológicas, cuyo asiento primordial radica en los órganos verdes, puede manifestarse con la intensidad conveniente; así, pues, una de las funciones que tiene por objeto realizar la síntesis orgánica, como es la fotoclorofiliana, queda paralizada; los fenómenos de respiración, transpiración, clorovaporización, etcétera, se realizan con menor intensidad, y a causa de la paralización de dichas funciones el fruto queda raquítico, impropio para el mercado, o cae antes de su completa maduración; aun hay más: muchos frutales quedan imposibilitados de producir fruto el año siguiente, y además un número no despreciable sucumbe por asfixia a causa de la acción devastadora de las orugas, causa de la enfermedad.

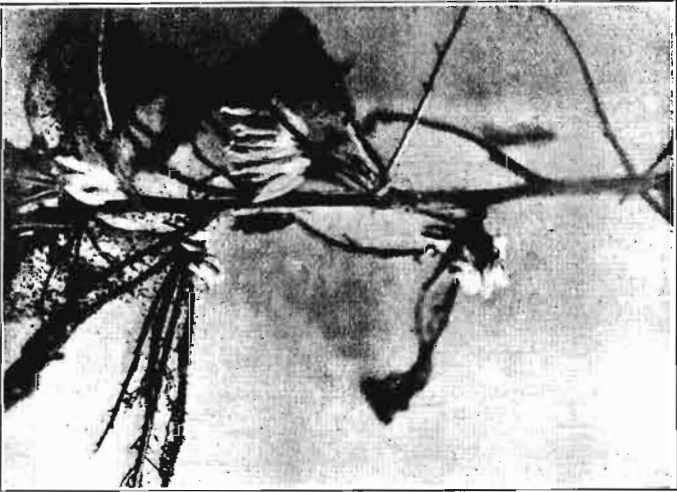
**Biología (1).**—La mariposa aparece en julio. Inmediatamente tiene lugar la unión sexual y las hembras verifican la ovación, dirigiéndose (hacia la segunda quincena de julio) a las axilas de las hojas, al lado de las venas, sobre los brotes tiernos y recientes o a la base de las ramas que han de dar fruto el siguiente año, y su instinto es maravillosamente previsor, puesto que jamás confía la puesta a ramas chuponas, sino que sabe elegir las más débiles y retorcidas, con el fin de asegurar a su prole abundante y succulenta alimentación. Elegido ya por la hembra el lugar apropiado para el desove, se la ve que de modo alternativo va elevando el abdomen y a cada movimiento de descenso correspondiente deposita un huevecillo rodeado de una materia viscosa, de color fuertemente amarillo, que se endurece y toma colo-

---

(1) Observaciones biológicas durante la invasión de *tiña* en Carme y Orpi, en el año 1910-1911.



Ramilla del frutal después del ataque de la *Hypomyces*.



Ramo, mostrando las cristalizaciones de la *Uromyces*.



Manzanos con las bolsitas sedosas de la tñia  
*Hypomyces*.



Aspecto de manzano atacado por la tñia.

ración parduzca a los pocos días. Una vez terminada la puesta, los huevecillos quedan sumergidos en el espesor de la masa amarilla y en número variable de 30 a 80. A fines de julio las puestas toman coloración gris oscura y el tamaño de las placas es el de un grano de lino. Aun antes, pero todavía mejor después de la caída de las hojas, puede apreciarse el grado de intensidad de las puestas, y juzgar, de antemano, el desarrollo futuro de la plaga en primavera, con sólo inspeccionar de modo minucioso las ramas de última formación.

En años en que se manifiesta la plaga con gran intensidad se han observado hasta quince placas de huevecillos en una rama de unos diez centímetros de longitud. Según indica M. Girard, unas cien colonias

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA BIOLOGÍA DE LA HYPONOMEUTA

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						+++					
						•••					
							---	---	---	---	---
					—○○	+++					
						•••					

Los números corresponden a los meses del año por su orden natural.

Signos convencionales: + Insecto perfecto (mariposa).

• Huevecillo.

— Orugas

○ Crisálida.

son suficientes para destrozar un ciruelo, y aun inutilizarlo si las condiciones para el desarrollo de la plaga son apropiadas.

La nascencia de todas las orugas no se verifica simultáneamente, sino que tiene lugar durante el mes de agosto. Llegado el momento de la aparición de las orugas en cada placa de huevecillos, ésta se vacía formando bóveda ovalada, cuyos bordes quedan fijos sólidamente sobre la madera.

En este recinto sumamente reducido pululan pequeñísimas orugas, difícilmente visibles a simple vista, que durante siete meses han de luchar contra las crudezas y rigores propios de la estación invernal.

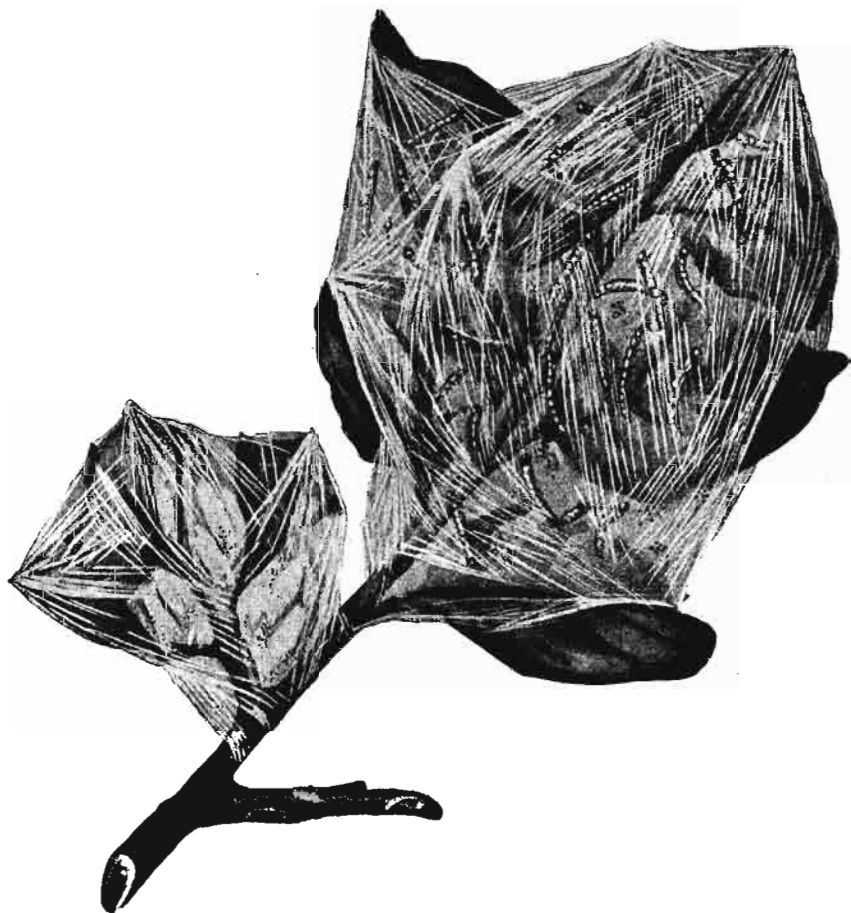
Observadas las orugas con una lupa, son semejantes a las que se ven en primavera; cuando se mueven puede apreciarse que hilan ya una seda de extremada finura. Durante los fríos invernales comen un poco de la materia nitrogenada de la envoltura que sirvió de resguardo a los huevecillos. Llegada la primavera, cuando aparecen las primeras yemas, salen las orugas de su guarida, y buscando la más próxima, todavía sin abrir, pero con la punta verde, deslízanse entre las hojas, que hace entreabrir la fuerza vegetativa.

Cada familia se comporta así en masa, sin separarse ni tan sólo en la época de la crisalidación: únicamente las mariposas se dispersan. Encerradas las orugas en su nueva estancia, roen solamente el parenquima de las hojas, respetando las nerviaciones y pasando allí en este estado unos quince días. Poco a poco se observa cómo van desprendiéndose los brotes atacados sobre las rosetas de siete u ocho hojas, quedando retenidas las foliolas por un tejido sedoso que las envuelve. Precisaría, pues, recoger estos brotes y quemarlos para destruir la oruga en esta época; ya veremos al tratar de los medios curativos cómo de modo fácil puede atacarse el progreso de la plaga. Devorado el primer brote, las orugas se dirigen a la extremidad del ramo y roen botones foliáceos todavía sin abrir. La colonia vive todavía del parenquima unos ocho días, permaneciendo como amontonadas durante el día, pero en las horas crepusculares y cada vez que llueve, se desune el montón y las orugas se pasean con lentitud, tejiendo una tela, del tamaño de una manzana, que recubre el brote terminal.

Este es el momento del segundo tratamiento, en años de grandes invasiones. Pasado este período, las orugas se dirigen a la cara inferior de las hojas; pronto se observan unas manchas rosadas en el haz, tonalidad que ofrecen los nervios después de la destrucción del parenquima por las orugas subyacentes. Durante esta tercera fase continúan las orugas con sus costumbres, tejiendo nuevas telas que envuelven ramos foliáceos cada vez con velo más tupido. En el mes de mayo son más voraces y con más frecuencia forman nuevas envolturas, atacando más hojas cada vez a partir de la extremidad hacia el centro, quedando sin hojas los ramos y recubiertas de telas sedosas, llenas de deyecciones negras. Hacia últimos de mayo unas colonias viven bajo las telas y otras se agrupan alrededor de los pequeños ramos como enjambres de abejas. Cuando se toca un ramo todas se lanzan al espacio, suspendidas de un hilo sedoso que segrega la oruga durante su caída.

En esta época la lucha es muy difícil, por ser más resistentes y voraces, atacando no sólo el parénquima de las hojas, sí que también las nerviaciones y el fruto, quedando el frutal recubierto por un velo blanco sedoso. Si el árbol ha sido deshojado y el momento de crisalidar no ha llegado todavía, las orugas emigran, descendiendo por el tronco, dejando siempre, como rastro siniestro, el recubrimiento de tela sedosa; otras déjanse caer en el aire, pendientes de un cable sedoso de tantos hilos como orugas emigrantes; fórmanse de este modo muchas colonias del grosor de una caña y de varios metros de longitud, que quedan alrededor del ciruelo en cordones de color negro y amarillos (los dominantes en las orugas), que se entrelazan formando verdaderas guirnaldas. En este estado pasan unos cinco o seis días, llegan al suelo alargando el cable sedoso que las sostiene, permaneciendo inquietas en busca del alimento que les falta, muriendo de

hambre si no pueden encontrarle, como sucede a veces por el mismo gran desarrollo de la plaga, de donde resulta que su extremada multiplicación puede ser causa de su exterminio. Generalmente en esta época no se presenta la plaga con tal intensidad; quedan hojas todavía y a mediados de junio construyen telas más gruesas y resistentes



Bolsa construida por las orugas de la *tiña*.

que envuelven las últimas rosetas foliáceas o las disponen en el ángulo que forman dos ramitas. A mediados de junio, en el centro de la tela construida aparecen los capullos sedosos agrupados los de cada colonia. Una vez terminado el capullo, especie de tubo o zurrón blanco sedoso, queda allí inmóvil la oruga; esto tiene lugar durante la segunda quincena de junio. En los años de grandes invasiones no es di-

fácil ver largas guirnaldas de capullos pareciendo paquetes de rosarios unidos a los ramos por sus extremos, dibujando curvas sumamente variadas.

Unos quince días después de crisalidar aparecen las mariposas, continuando el ciclo evolutivo que hemos indicado.

En cuanto a las especies que atacan al ciruelo, cuya denominación, según diferentes autores, es: *Hyponomeuta padella* (Linn); *Hyponomeuta variabilis* (Zeller); *Hyponomeuta padella* (Latreille); *Hyponomeuta del Cerezo* (Godart); *Tiña del Ciruelo* (Devillers), y *Tiña padella* (Walckenaër), tienen un género de vida semejante a la *Tiña del manzano*, por cuyo motivo no detallamos sus costumbres ni caracteres específicos, por ser difíciles de apreciar de momento los diferenciales, necesitando un detenido examen que no es propio del agricultor.

**Medios de lucha.**—Durante el primero y segundo período o fase de su vida de oruga y siempre antes de la aparición del fruto, el medio más eficaz consiste en la aplicación de pulverizaciones sujetas a las siguientes fórmulas:

a) Cloruro bórico.....	1'800 kilos (1).
Agua .....	100 litros.

*Preparación.*—Disuélvase el cloruro bórico en agua y complétese hasta 100 litros.

b) Arseniato sódico anhidro.....	400 gramos.
Cal viva y grasa.....	400 —
Agua .....	100 litros.

*Preparación.*—Disuélvase en vasija aparte el arseniato y fórmese lechada de cal, viértase ésta sobre la primera, agítense y añádase agua hasta 100 litros (2).

Una de las fórmulas recomendables es la utilizada por nuestro compañero Sr. Lapazarán (3):

c) Arseniato sódico anhidro.....	200 gramos.
(Si es cristalizado, 300 gramos.)	
Acetato de plomo en polvo.....	600 —
Cal fina recién apagada.....	500 —
Agua .....	100 litros.

*Preparación.*—Disuélvase en vasija apropiada el arseniato en 50 litros de agua. En otra parte se forma lechada de cal con otros 50

(1) Produce ligeras quemaduras en las hojas.

(2) En nuestras campañas la utilizamos con excelente resultado, siendo, a nuestro juicio, la más eficaz y económica.

(3) *Boletín de la Estación Central de Patología Vegetal*. Año I, número 2, página 70. correspondiente al mes de abril de 1926.

litros de agua, a la que se agrega el acetato de plomo. Por último, se vierte el contenido de la segunda vasija sobre el de la primera, poco a poco y agitando fuertemente al hacerlo. Remuévase bien el líquido siempre que vayan a llenarse los aparatos pulverizadores.

Cuando las orugas han adquirido todo su desarrollo y las bolsas sedosas están formadas, podemos aconsejar, por habernos dado excelente resultado, la siguiente fórmula:

Resina de pino.....	1.500 gramos.
Sosa cáustica.....	200 —
Amoniaco .....	2 litros.
Agua .....	100 —

*Preparación.*—En una vasija de agua caliente disuélvase la sosa y luego viértase la resina; cuando esté disuelta ésta, se filtra el contenido sobre tela metálica y complétese con agua hasta 100 litros; por último, añádase el amoniaco y aplíquese a chorro directo, procurando romper las bolsas.

Además de estos medios de lucha con fórmulas químicas, podemos valernos de los que emplea la Naturaleza misma, por lo que creemos muy oportuno exponer aquí algo referente a la lucha de ciertos insectos contra el que ocasiona la plaga que venimos tratando.

**Lucha natural o biológica.**—Si los insectos fitófagos, es decir, los que se alimentan de plantas, llegasen a evolucionar y a multiplicarse sin obstáculos, proporcionalmente a su poder prolífico natural, en poco tiempo llegarían a desaparecer casi todas las especies vegetales existentes en la superficie de la tierra, que con sus variadas formas y matices distintos la cubren, embellecen y prestan utilidad al hombre. Pero la Providencia, que tan sabiamente todo lo regula, cuida de mantener a tales enemigos de las plantas cultivadas en sus justas proporciones de área y número, limitándolas así para que resulten compatibles con la existencia de las plantas, y si bien para ello intervienen varios factores, concretándonos a los insectos mismos, vemos que existen especies denominadas *predadores* y *parásitos*, que ponen dique a la excesiva multiplicación de las especies fitófagas.

El poder prolífico de los insectos entomófagos, y, por tanto, útiles al hombre, a su vez resulta considerable, los huevecillos que deponen las hembras de dichas especies pueden contarse por centenares y a veces por millares. No obstante la multiplicación de los insectos útiles está limitada por otros parásitos, que pudiéramos denominar secundarios o hiperparásitos. En definitiva, entre unas y otras especies se establece una lucha verdaderamente encarnizada, la lucha por la existencia, la más ardua y mortal que puede imaginarse (1).

(1) PAUL MARCHAL: *Utilisation des Insectes Auxiliaires Entomophages.*

Hay especies parásitas, como el *Encirtur (Ageniaspis) fuscicollis*, que presentan la *poliembrionia*, esto es, que un solo huevecillo de la hembra puede originar hasta cien larvas parásitas. Nuestro amigo el entomólogo don A. Codina (1) encontró el *Ageniaspis fuscicollis*, variedad *praysinicola* de Silvestri, en la provincia de Tarragona, como parásito de la Tiña del olivo *Prays oleellus* (F). Según el insigne especialista en Himenópteros Calcídidos, D. R. García Mercet, de Madrid, el *A. fuscicollis praysinicola*, de (Silvestri), morfológicamente considerado, es la especie conocida por *Ageniaspis fuscicollis* (Dalman), parásito de los huevos de Hyponomeutas. Silvestri hizo, pues, una variedad biológica, no morfológica, aportando para ello varias razones, entre las cuales merece citarse el número de generaciones y de embriones que se desarrollan en el huevecillo, así como el hecho de que el adulto no parasita a los huevecillos de Hyponomeuta; por ello formó Silvestri la subespecie biológica que, refiriéndose al huésped, denomina *A. Fuscicollis praysinicola*.

El *Ageniaspis fuscicollis* (Dalman) es parásito de los huevecillos de los hyponomeutas, y de ello cabe sacar gran partido, hermanando la lucha biológica con la artificial mediante insecticidas.

Con el fin de darlo a conocer, vamos a consignar los caracteres de tan portentoso auxiliar del agricultor, que tan admirablemente ha descrito el señor D. R. García Mercet.

### AGENIASPIS FUSCICOLLIS (Dalman)

Este insecto pertenece al orden de los *Himenópteros*, superfamilia *Calcidoideos*, familia *Encirtidos*, género *Ageniaspis* (Dahlbom) y especie *Ageniaspis fuscicollis* (Dalm.).

**Caracteres** (2).—*Hembra*: Cabeza color azul-índigo, muy oscuro, casi mate; tórax negro mate; abdomen negro, con algunos reflejos azulados, brillante; ojos pardo-rojizos. Antenas parduzco-amarillentas. Caderas negruzcas con los fémures y tibias blanquecinas manchadas de negro, los del tercer par de patas más oscuros y con el último artejo negroso. La forma de las antenas se puede apreciar en la figura.

Alas anteriores anchas y largas, limbo pestañoso, excepto en el extremo basilar. Patas gruesas, con el espolón de las tibias intermedias algo más largo que el artejo siguiente. Abdomen triangular, casi tan largo como el tórax, con segmentos dorsales superficialmente escamosos. Longitud del cuerpo, 1,050 milímetros; ancho, 0,160.

*Macho*: Así como la hembra tiene la frente casi tan ancha como

(1) *Butlletí de la Institució Catalana d'Hist. Nat.* Marzo de 1922.

(2) RICARDO GARCÍA MERCET: *Encirtidos de España*, pág. 337.

los ojos, el macho la tiene más ancha que éstos y de color azulado-verdoso muy obscuro. Abdomen más corto que el tórax, ligeramente truncado en el ápice. Longitud, un milímetro.

**Biología.**—Según consigna el Sr. García Mercet en su magistral obra sobre los *Encirtidos de España*, cada huevecillo de *Ageniaspis* depositado en un huevo de *Hyponomeuta* produce hasta un centenar de embriones. Del huevo de la *Hyponomeuta* que ha sido picado por el *Ageniaspis fuscicollis* nace una oruga, en cuyo interior se desarrollan por docenas las larvitas de la especie parásita. Estas larvas no impiden la vida de la oruga de *Hyponomeuta* que las alberga, sino que van alimentándose de los tejidos que no son indispensables para el crecimiento de la víctima, respetando los órganos esenciales de su existencia. Cuando llega el momento en que los *Ageniaspis* larvarios completan su desarrollo y se preparan para la ninfosis, la oruga parastizada se ha convertido en crisálida y deja de existir, porque sus huéspedes la devoran por completo, dejándola reducida a la mera envoltura o cutícula exterior. Perforándola por medio de sus mandíbulas, salen más tarde un centenar de adultos de *Ageniaspis* a que ha dado origen el huevo único depositado en el de la *Hyponomeuta*. Este

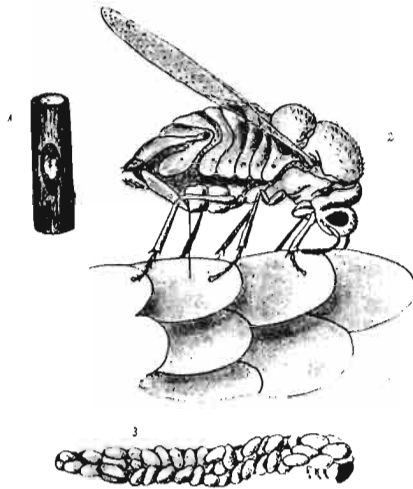


*Ageniaspis fuscicollis* (muy aumentado).

*Encyrtus* solamente tiene una generación anual, como también las *Hyponomeutas*. Sin embargo, a pesar de que una hembra, por su gran poder prolífico, puede deponer un centenar de huevecillos, aun contando con la *polyembriona*, podemos explicarnos satisfactoriamente cómo subsisten las *Hyponomeutas* y por qué en ciertos años, traspasando el límite natural de área y número, constituyen verdaderas plagas.

Las razones son varias, pero entre ellas merecen especial mención las siguientes: Un solo huevecillo de *Hyponomeuta* puede resultar picado por varias hembras del *Ageniaspis fuscicollis* y son, por tanto, varios los huevecillos desarrollados en su interior, pudiéndose originar, habida cuenta de la *polyembrionia*, tantas larvas parásitas, que no basten sus tejidos para alimentarlas, pereciendo víctima y parásitos a la vez. Por otra parte, el tiempo de duración de la puesta de las *Ageniaspis fuscicollis* es más corto que el período de puesta de la

*Hyponomeuta*, y por numerosos que sean los *Encyrtus* que aparezcan, podremos estar seguros que jamás queden parasitados todos los gérmenes de las *Hyponomeutas*, puesto que una vez desaparecidos los *Encyrtus* todavía continúan las *Tiñas* deponiendo huevecillos que escapan a la acción del parásito. Si combinásemos los tratamientos artificiales mediante la aplicación de insecticidas, como se ha consignado, y en las épocas precisas, las pocas orugas que llegasen a crisalidar



1. *Ageniaspis fuscicollis* sobre una placa de huevecillos de *Hyponomeuta*.
2. *Ageniaspis* picando los huevos de *Hyponomeuta* para parasitarios.
3. Larva de *Hyponomeuta* parasitada mostrando los capullos del *Ageniaspis* procedentes de un solo huevecillo (1).

cabría recogerlas, encerrándolas en cajitas, con tela de mallas finas que permitan salir a los diminutos parásitos, pero no a los mayores, a las *Hyponomeutas*, de este modo podríamos contribuir a la destrucción de las *tiñas* y a la propagación de los pequeños auxiliares.

Otros enemigos naturales cuentan los *Hyponomeutas*, pero con todo, hoy por hoy, no cabe abandonar la lucha artificial, cuyos resultados son seguros, pues han sido ya sancionados por la práctica en las campañas de extinción de plagas del campo que hemos dirigido en la

(1) Paul Marchal: *Utilisation des Insectes Auxiliaires Entomophages*.

nuestra ya larga carrera profesional, pero la lucha natural constituye un ideal y abre amplio horizonte para el porvenir. Mayor utilidad se podrá sacar de las especies entomófagas, cuando se completen las observaciones biológicas, con el fin de dirigir racionalmente, en lo posible, esta lucha entre los seres vivos en beneficio del agricultor.

Barcelona, octubre de 1926.