

1926  
Febrero.

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

AÑO XX  
Número 3.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

## Gusano de las manzanas y peras, *Carpocapsa pomonella* (Linneo)

por J. NONELL COMAS y A. de la HUERTA. Ingenieros Agrónomos de la Estación de Patología Vegetal de Barcelona.

Este insecto es poco conocido en el estado adulto (mariposa); pero en cambio, seguramente no habrá quien no conozca, o al menos haya visto, manzanas y peras agusanadas con una pequeña oruga que, al querer desprenderla de los frutos, se deja caer y queda colgando a favor de un finísimo hilo de seda.



Fig. 1.—Ataque de un fruto por la larva insecto *Carpocapsa pomonella*.



Fig. 2.—*Carpocapsa pomonella*, que en estado de larva ataca a las manzanas y peras.

Al recorrer las comarcas de la región catalana, en casi todas se observan frutos agusanados o, cuando menos, signos exteriores de la presencia de la perniciosa oruga; si no está en el fruto al abrirlo, aunque aparentemente sano, se ven las galerías y deyecciones, que demuestran los destrozos producidos por la oruga que nos ocupa. Con el fin de reconocer el insecto en estado de mariposa, así como también

para no confundir la oruga con otras larvas, vamos a dar los caracteres genéricos y específicos, la descripción del insecto en cada uno de sus estados, biología y medios de lucha.

CLASIFICACION.—Este insecto pertenece al orden de los *Lepidópteros*, suborden *Heteróceros*, a la familia de los *Tortricidos*, al género *Carpocapsa* Tr. y a la especie *Carpocapsa pomonella* (L.).

SINONIMIA.—*Laspeyresia pomonella* (L.); *Tortrix*, *Grapholitha pomonella*; *Tortrix*, *Pyralis pomonana*, y vulgarmente se conoce con la denominación de *Gusano de las manzanas y peras*.

CARACTERES.—Genéricos (1).

GEN. CARPOCAPSA TR.—Palpos más largos que la cabeza, alas anteriores con el margen extremo ligeramente convexo; el interno también convexo por el lado próximo y cóncavo hacia el apical. Nerviaciones, 7 y 8, separadas; 10 y 11, directas a la costal; patas posteriores del macho, sin pelos.

CARPOCAPSA POMONELLA (L.).—Alas anteriores, parduzcas, con fajas y líneas transversales de color moreno, entre las que hay una muy larga, curva, con la parte cóncava hacia el cuerpo, la que limita la parte basal del ala. Cerca del borde externo y próximo al ángulo interno, se observa una mancha semilunar, de color moreno chocolate, y cuyos contornos están irregularmente limitados por dos líneas, una amarillo de oro, con reflejos metálicos, y otra negra. Alas posteriores, de color uniformemente moreno por encima, algo más claro hacia la base. Vistas por la cara ventral, presentan también color moreno ahumado. La longitud del cuerpo, 8 y 10 mm.; abertura de las alas, 18 y 20 mm.

ORUGA.—De color blanco amarillento, con tonalidades rosácea a veces, pues el color es sumamente variado según sea el fruto en que han vivido y de que se ha alimentado. El cuerpo de esta oruga está provisto de pequeños pelos o sedas implantados sobre pequeños tubérculos cuya área circular de su base presenta coloración avellana.

CABEZA.—Pardo-ferruginosa y el pronoto ocráceo; longitud, de 12 a 15 milímetros; ancho, de 2 a 3 mm.

CRISALIDA.—Color pardo-testáceo, con espinillas semejantes a las de la *Cochillys* de la vid (gusano de la uva).

HUEVECILLOS.—De forma esferoidal, color blanco amarillo.

## BIOLOGIA Y COSTUMBRES

Tiene dos generaciones anuales, y si bien los entomólogos americanos mencionan una tercera, lo cierto es que hasta el presente ni aun en Andalucía hemos comprobado su existencia, y aun en ciertas comarcas elevadas y frías no existen las dos generaciones de modo completo.

Las mariposas de la primera generación aparecen en nuestro país en primavera, desde abril a junio. El insecto adulto (mariposa) duran-

(1) F. *Silvestri*.—Dispense di Entomología Agraria.

te este período se alimenta del néctar de las flores o de otras sustancias azucaradas que pueden hallar sobre otras especies de nuestra arboricultura frutal; seguidamente tiene lugar la unión sexual, y pasados cuatro o cinco días comienza la puesta de huevecillos, depositando uno solo en el centro del cáliz de las flores ya fecundadas; mejor dicho, sobre el fruto de reciente formación o bien sobre la hoja.

A los diez días nace una pequeñísima oruga, que se dirige hacia un fruto en desarrollo, si no ha nacido sobre éste, dirigiéndose con frecuencia al centro del cáliz, perforando el ojo del fruto en formación y penetrando en su interior. A veces, aunque es menos frecuente, agujerea el fruto en un punto cualquiera de la superficie, pero siempre cerca del cáliz o en otro sitio, buscando la parte más resguardada y en contacto casi siempre con otro fruto, hoja o pequeño brote. La oruga introducida en el interior del fruto llega hasta cerca del corazón, que roe, sin que exteriormente se perciba la menor señal, pues el orificio de entrada se borra a causa del crecimiento de aquél. A medida que va creciendo la oruga tiene necesidad de abrir una galería por donde puedan salir las deyecciones, facilitando al propio tiempo su comunicación con el medio exterior.

La oruga crece poco a poco hasta adquirir unos 16 milímetros de longitud, y los frutos atacados caen, generalmente, antes de su maduración completa. Las orugas llegan a su máximo desarrollo en el término de unos cuarenta días a lo más; entonces abandonan el fruto y se dirigen hacia el tronco en busca de un refugio, resquebrajadura de la corteza o bien alguna galería producida por otro insecto, y allí resguardada construye un capullo sedoso y se transforma en ninfa. A los quince días aproximadamente aparecen las mariposas de la primera generación, lo que tiene lugar durante los meses de julio y agosto, adelantándose o atrasándose estas fechas según la marcha de las estaciones y situación de la zona.

Las mariposas depositan huevecillos sobre la superficie del fruto. en las hojas, y la oruga que nace, pasados unos siete días, penetra en la manzana generalmente por el punto de contacto con otro fruto, hoja o ramo, repitiendo los daños ya consignados al tratar de la primera generación.

Desde últimos de agosto, en septiembre y hasta final de octubre, en que hay orugas completamente desarrolladas, se las ve abandonar el fruto, descendiendo, como las de la primera generación, hasta el tronco en busca de un refugio, donde tejen su nido sedoso, pero sin transformarse en ninfa, permaneciendo en estado de larva hasta la primavera del año siguiente, y desde principio de abril a primeros de mayo es la época en que se transforma en crisálida. Pasados unos quince días salen las mariposas de esta segunda generación, recomenzando el ciclo evolutivo indicado.

Esta segunda generación, que causa sus estragos durante los meses de agosto y septiembre, es más perjudicial que la primera.

Los frutos atacados presentan síntomas de maduración precoz y caen muchos al suelo. Si la manzana es de variedad tardía, la oruga tiene tiempo de acabar su desarrollo y abandona el fruto, como ya hemos consignado. Si la variedad de fruto es precoz queda la oruga en su interior; cuando tiene lugar la recolección y una vez en el frutero de la casa de campo, busca un abrigo apropiado, transformándose en crisálida y luego en mariposa, siendo fácil darse cuenta de cuanto se consigna; visitando los fruteros de ciertas casas de campo, que están protegidos con tela metálica fina, allí se encuentran en primavera gran número de pequeñas mariposas, las cuales habrá que destruir.

### MEDIOS DE LUCHA

Ante todo debemos hacer presente (1) que, si bien es necesario curar las enfermedades y plagas que, cual la que nos ocupa, causan serios quebrantos al agricultor, es más grato, fácil y económico prevenirlos, y eso se logra con la profilaxis, que, al igual que para el hombre, es base de la salud.

En ésta pueden distinguirse dos formas: la profilaxis intervenida por tratamientos especiales, que podemos calificar de *profilaxis terapéutica* y la *profilaxis higiénica*; sus nombres no requieren mayor aclaración; los tratamientos preventivos, utilizando substancias químicas y manipulaciones apropiadas, son los que constituyen la primera; las demás prácticas culturales, el conocimiento del desarrollo normal fisiológicamente considerado del vegetal, rodeándolo de todos aquellos cuidados que eviten una vida penosa y raquítica, primera causa coadyuvante de mil enfermedades, es decir, la verdadera higiene vegetal constituyen la segunda.

**Recogida del fruto.**—Como medio de defensa aconsejamos la recogida de los frutos caídos durante los meses de julio y agosto, practicando la operación con la mayor frecuencia y cuidados posibles, utilizando los frutos o bien dándoles seguidamente como alimento al ganado.

**Lucha con soluciones arsenicales.**—Sin embargo, consideramos la lucha directa como medio el más eficaz y práctico contra las orugas recién nacidas de la primera generación y aun las adultas de aquella; pero muy particularmente contra las de la segunda generación. Ya hemos consignado, al tratar de la vida y costumbres del insecto que nos ocupa, que las orugas, apenas nacidas en primavera, penetran casi siempre en el fruto recién formado a través del cáliz abierto por el centro del mismo, así como por su lado y también atravesando otra parte cualquiera de la superficie del pequeño fruto en formación; si pulverizamos estos frutos mediante una substancia venenosa, cuando

(1) Formulario de Terapéutica Agrícola, Clarió y Nonell, ingenieros agrónomos.

vaya a roerlo la oruga recién nacida, introducirá en su cuerpo una cantidad de veneno tal, que morirá intoxicada. Ello requiere aplicar el insecticida con la debida oportunidad y al propio tiempo practicar la pulverización con el mayor cuidado posible, empleando un aparato que permita llegar a la división extrema de las partículas proyectadas, y procediendo así se alcanzará el máximo efecto útil.

La fórmula que aconsejamos es la del *arseniato de plomo*, que se puede adquirir en el mercado en pasta o en polvo, empleándose en la proporción de 1 por 100 en el primer caso, y tan sólo al  $\frac{1}{2}$  por 100 en el segundo. Sin embargo, preferimos que el agricultor se prepare él mismo el insecticida, cuya fórmula es como sigue:

A	{	Arseniato sódico anhidro de 60 por 100 de	
		anhidrido arsénico.....	300 gramos.
		Agua.....	50 litros.
B	{	Acetato neutro de plomo.....	900 gramos.
		Agua.....	50 litros.

Para preparar esta fórmula precisan dos vasijas, con el objeto de obtener separadamente las soluciones *A* y *B*. Seguidamente y poco a poco deberán mezclarse, vertiendo la solución *B*, de acetato de plomo, sobre la primera, *A*, de arseniato sódico, y deberá dejarse de verter cuando una gota del precipitado blanco de arseniato de plomo que se forma, puesta en una copa o tubo de ensayo juntamente con una solución de yoduro potásico al 1 por 100, toma coloración amarilla, típica del yoduro de plomo, lo que indicará que todo el arseniato ha sido utilizado para formar el arseniato de plomo; y sólo así puede formarse con el acetato de plomo la reacción del yoduro de plomo con su coloración amarillo canario tan característica. Seguidamente se completa el agua hasta obtener los 100 litros.

También podría utilizarse el arseniato de cal, que es más económico, y nosotros lo venimos empleando en las campañas de extinción contra las plagas del campo desde 1908; pero a pesar de ser esta fórmula más conocida, sin embargo, posee inconvenientes que no tiene el arseniato de plomo. Dicha fórmula es:

Arseniato sódico anhidro de 60 por 100 de riqueza.....	150 gramos.
Cal viva.....	150 id.
Agua.....	50 litros.

En una portadera se disuelve el arseniato sódico en 25 litros de agua; en otra y con otros 25 litros de agua se forma una lechada de cal, que se vierte poco a poco sobre la primera, agitando continuamente. Así queda formada la solución de arseniato de cal, que es ciertamente más económica que la fórmula del arseniato de plomo, pero, como ya hemos indicado, presenta algún inconveniente. En efecto (1), el arseniato disódico y la lechada de cal, al reaccionar, dan lugar a la formación de hidróxido sódico, o sea sosa cáustica, que

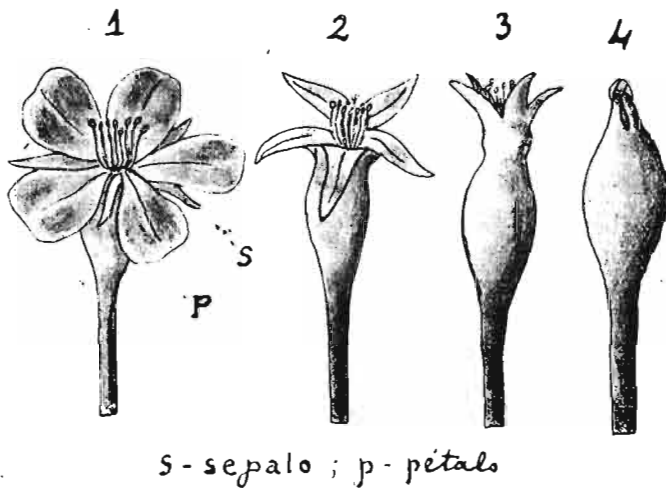
(1) Jaime Nonell Comas. *El Diabló de l'Avellaner (Balaninus nucum)*,

podría quemar las flores y tiernos brotes cuando se aplicase a dosis altas. Además, cuando el arseniato sódico es impuro, sea por contener sosa o bien cloruro sódico, entonces, a la acción de la sosa procedente de la reacción, se junta la acción de las impurezas, originando graves quemaduras, como sucedió, por desgracia, durante los años de la gran guerra y aun en los primeros de la postguerra, época en que se usaron arseniatos comerciales de baja graduación y muy impuros.

El *arseniato sódico*, que tan buenos resultados viene dando contra la *mosca del olivo* (*Dacus oleae*) en la provincia de Tarragona, debe utilizarse contra el insecto que nos ocupa a dosis comprendidas entre 100 y 150 gramos por hectolitro.

**Momento oportuno de aplicar los insecticidas.**—Precisan, cuando menos, dos tratamientos, si queremos llegar a la protección total del fruto. Pero si el primer tratamiento se aplica con la debida oportunidad, complementándolo como se dirá luego, una sola pulverización será suficiente. Solamente en el caso de que sobreviniese una lluvia después del tratamiento es cuando seguidamente deberá repetirse.

El momento de aplicación es cuando, pasada la floración, queda el cáliz abierto, tal como se indica en la figura siguiente (1).



S - sepalos ; p - pétalos

Fig. 3. - 1) Flor de manzano abierta. Cuando las flores están en este estado, el árbol no debe pulverizarse.—2) Pequeño fruto después de la caída de los pétalos. En este estado es cuando las pulverizaciones arsenicales dan el máximo resultado. 3) Pequeño fruto con el cáliz casi cerrado.—4) Idem con el cáliz completamente cerrado. Las pulverizaciones arsenicales son menos eficaces a medida que se va cerrando el cáliz de la flor.

La lucha contra la *oruga de las manzanas y las peras* debe completarse basándose en el hecho biológico de que aquélla, una vez llegado a su máximo desarrollo, abandona el fruto, dirigiéndose hacia el tronco y ramas principales en busca de un refugio, donde construye un

(1) F. Silvestri.—Notizie sull Verme della melle.

capullo sedoso y se transforma en ninfa. Así, pues, debe procurarse la limpieza del tronco y ramas principales, y si posible fuese, tapar con pez o cemento los agujeros y resquebrajaduras del tronco y ramas, quitando los trozos de cortezas que no estén bien adheridos, con el fin de no dejar refugios donde pudieran las orugas guarecerse y transformarse en ninfas. Ahora bien; si preparado el frutal como queda dicho se colocan refugios o nidos artificiales, allí irán a guarecerse las orugas, siendo fácil su destrucción completa. Para ello se colocarán alrededor del tronco y ramas principales tiras de harpillera o trapo de unos 18 ó 20 centímetros de ancho y una longitud apropiada, procurando queden huecos y rugosidades donde encuentre la oruga fácil refugio (fig. 4). Cuando se trate de árboles pequeños bastará una sola faja o nido artificial.

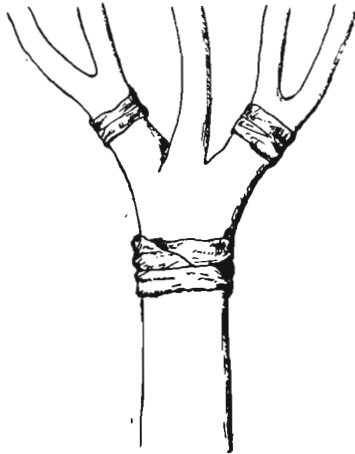


Fig. 4.—Tronco con tres fajas de harpillera constituyendo abrigo artificial.

Si el agricultor no dispone de harpillera o trapo, se pueden emplear paja u otros productos vegetales, que siempre existen en toda casa de labor.

Los nidos artificiales donde se esconden las orugas de la primera generación habrán de quedar colocados a primeros de junio, quitándolos a mediados de julio; entonces se sumergirán en agua hirviendo, para destruir las orugas y crisálidas que allí se hubieran refugiado. Seguidamente habrá que disponerlos de nuevo, quitándolos a fin de julio, para matar las orugas del fruto y vuelto a colocarlos, a lo más tardar, en septiembre, para que se refugien allí las orugas de la segunda generación, pudiendo quitar los nidos artificiales cuando al agricultor mejor le plazca, pero antes de fin de abril del año siguiente; sin embargo, es de aconsejar se retiren lo más pronto posible, para que no queden expuestos tanto tiempo a la intemperie.

**Lucha natural.**—El insecto que nos ocupa tiene muchos enemigos naturales, cuya acción debe aprovecharla el agricultor si de ello sabe sacar partido. Silvestri dice que existen varios insectos, entre ellos un *Trichogrammido*, parásito del huevo de la *Carpocapsa*, así como un *Bracómido* e *Ichneumónido*, parásitos de las larvas y crisálidas.

Siguiendo las normas que se indican al tratar de la destrucción de las larvas mediante la colocación de nidos artificiales y el escalde de los mismos con el agua hirviendo, a la par que se destruirán las orugas (gusanos), morirán también las especies parásitas, verdaderos auxiliares del hombre, que a toda costa sería conveniente proteger.

Con el fin de destruir los insectos, crisálidas y mariposas de los nidos artificiales recogidos durante los meses de octubre o noviembre, y al propio tiempo fomentar el desarrollo de los parásitos naturales que hubiese, deberán encerrarse los nidos, una vez retirados de los frutales, en unas cajas de madera, de cierre perfecto, dejando una abertura, con red metálica de malla de unos dos milímetros, debiendo guardarse allí hasta junio del año siguiente; así las mariposas nacidas en primavera no podrán salir y, por tanto, se evitarán nuevas infecciones, y tendrán paso libre los diminutos parásitos que pasarán a través de la red metálica. Cuando se disponga de cuartos apropiados donde almacenar los frutos, o verdaderos fruteros, convendrá que las ventanas tengan red metálica de malla igual a la indicada para las cajas, con el fin de evitar la salida de las mariposas que pudieran haberse desarrollado, facilitando en cambio la de los parásitos.

Los perjuicios que ocasiona el *Carpocapsa Pomonella* son de tal cuantía, que debería preocupar seriamente al agricultor, y de modo especial en Cataluña; basta recorrer los mercados y almacenes de frutas para convencerse que, de aplicar los medios indicados, sin egoísmo y procediendo de modo general en las principales comarcas donde se desarrolla el cultivo frutal, podrían doblar los rendimientos que normalmente se obtienen y desaparecerían las trabas que otros países ponen, impidiendo la entrada de nuestros frutos. De los datos estadísticos publicados por la Junta Consultiva Agronómica, resulta que en la actualidad la cosecha de manzanas, peras y melocotones supera la cifra de tres millones de pesetas sólo en Cataluña; en el resto de España oscilará alrededor de unos treinta millones de pesetas; por ello creemos que todos cuantos estamos interesados en el fomento de nuestra agricultura, hemos de insistir en su defensa, lo que habrá de traducirse en un aumento de la riqueza patria.