

1. MALUS - SPP (Manzano) - 207
Enfermedades y plagas

Algunas enfermedades y plagas que atacan al Manzano en Antioquía

Por Garcés O. Carlos, Prof. y Jefe de la Sección de Fitopatología, y Gallego F. Luis, Prof. y Jefe de Entomología de la Facultad Nacional de Agronomía.

INTRODUCCION

Hasta hace apenas unos 25 años, el cultivo del manzano entre nosotros no se conocía, salvo por una que otra planta del tipo silvestre que crecían en nuestras huertas y jardines y de las que apenas se obtenían escasas frutas de mala calidad. Poco a poco sin embargo, se ha venido fomentando el cultivo a tal punto que hoy se cuenta con un buen número de plantaciones en los Departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Nariño, Antioquia, Huila y unas pocas en los Santanderes, y con tan buenos resultados, que actualmente constituyen un buen factor de ingresos para los cultivadores, debido en gran parte a su alta producción por árbol, a lo económico de su cultivo y también si se quiere, a la calidad de sus frutos, ya que los de varias localidades superan en mucho a los importados de California y de algunos países del Sur.

Entre nosotros no se cree que el cultivo pueda llegar a constituir una fuente de exportación, pero como por concepto de importación de la fruta se pagan miles de pesos anualmente, si logramos producirla siquiera sea para satisfacer las necesidades del público que hoy la reclama con insistencia, este cultivo podrá ser un factor muy digno de tenerse en cuenta en el futuro desarrollo de nuestra agricultura regional, aparte de las muchas ventajas que la fruta ofrece como complemento en la alimentación del pueblo y en la fabricación de frutas secas y conservas.

La manzana es una de las frutas que por la misma razón de pertenecer a los árboles de gran cultivo, siendo al mis-

mo tiempo peremne, cuenta ya en el mundo entero con más de 500 especies de insectos perjudiciales y un buen número de enfermedades.

Nuestro propósito al escribir el presente artículo, es llevar a los cultivadores y a las personas interesadas en futuros cultivos, los conocimientos más indispensables sobre los enemigos principales del manzano, existentes en nuestro medio, para que puedan luchar ventajosamente contra ellos, de acuerdo con nuestras condiciones y con los recursos de que actualmente disponemos.

Las enfermedades más comunes que aquí tenemos son:

- 1º—La Roña, Sarna o Mancha negra de la fruta.
- 2º—El chancro del tronco y las ramas.
- 3º—El mal blanco de las hojas y retoños.
- 4º—La pudrición amarga de las frutas

Entre las plagas se tienen:

- 1º—Los gusanos de los frutos
- 2º—El pulgón lanígero y otros pulgones de los retoños.
- 3º—Las larvas comedoras de hojas.
- 4º—Los chupadores de los tallos tiernos.
- 5º—Los coleópteros de los retoños y flores.
- 6º—La hormiga arriera.

ENFERMEDADES

ROÑA O SARNA

Esta es una de las enfermedades más comunes y destructivas del manzano, en todas las regiones del mundo en donde se cultiva, y es causada por un hongo. En Estados Unidos, Inglaterra y Francia, por ejemplo, se le considera la más importante de todas las enfermedades que afectan al árbol. Aquí entre nosotros se sabe que existe en Boyacá, Caldas y Antioquia, y es probable que exista en las demás regiones del país, en donde se cultivan manzanos.

Los daños que esta enfermedad produce son variables y dependen muchas veces de las condiciones ambientales. Se traducen principalmente en que las hojas son afectadas, reduciéndose la vitalidad del árbol y la fruta atacada presenta mal aspecto, amén de ser muchas veces destigurada o de tornarse inservible por las pudriciones causadas por otros organismos que entran por las lesiones de la "roña".

Plantas afectadas y resistencia de las variedades. Esta enfermedad de la "roña" ataca varias especies del género **Malus** al cual pertenece el manzano, y aunque se encuentran

otras plantas que presentan síntomas idénticos, parece que aquí los daños son debidos a otra especie del organismo causante de la roña en el manzano. Por ejemplo, el Níspero del Japón (*Eryobotria japonica*) es atacado por un hongo semejante.

No puede decirse tampoco que haya variedades de manzano resistentes a la enfermedad, pues la susceptibilidad de ellas varía considerablemente según el medio en que prosperen, hasta el punto de que una misma variedad puede presentarse susceptible o no, de un año para otro. En cuanto a las variedades que se cultivan en Antioquia, a saber la "Reina Margarita" y la "Salamina", hemos observado que en el Valle de Medellín los frutos de la "Salamina" se ven menos atacados que los de la "Reina Margarita". En la zona de Rio-negro, en cambio, los frutos de ambas variedades se ven atacados por igual.

Importancia. Como ya hemos dicho, esta enfermedad causa daños sumamente graves. En algunos países son comunes las pérdidas del 50% de los frutos cuando no se atiende al control de la enfermedad. Las pérdidas están representadas por el desmejoramiento de la calidad del fruto, que se presenta manchado, deformado y raquíptico y que muchas veces se ve invadido por honguillos secundarios, que causan pudrición en ellos y por la desvitalización del árbol.

La enfermedad puede también causar la pérdida de muchas flores y frutos por causa de una mala polinización o por la caída de estos últimos, en estado prematuro.

Otro daño consiste en que las hojas atacadas son de tamaño más reducido que el normal, de aspecto enfermizo y deformadas. Entre nosotros uno de los daños más aparentes es sin duda alguna el manchamiento y deformación de las frutas, que alcanza a un alto porcentaje en determinadas ocasiones.

Sintomatología. La "roña" ataca las inflorescencias, las yemas florales, los tallos jóvenes, las hojas y los frutos del manzano, presentándose en forma de manchas de color negro verdoso, sobre las partes afectadas. Esta mancha de apariencia aterciopelada, está formada por el hongo causante de la enfermedad. Sobre los frutos las manchas se presentan primero en la proximidad del cáliz y después en todas partes. Inicialmente son pequeñas, redondas muy bien definidas, de color oscuro, de apariencia aterciopelada y con un borde blanco o plateado. Después, la parte central se torna corchosa y a veces se rompe en forma de estrella. Cuando hay muchas manchas en la manzana, pueden juntarse formando áreas grandes, que se rajan y entonces la manzana crece más por el lado opuesto, deformándose (Fig. 1.) Sobre estas lesiones



Fig. 1 **Koña** o **sarna** de la fruta. Tres aspectos de la enfermedad, en la var. **Reina Margarita**. Obsérvense los parches negros y las hendiduras.

pueden aparecer, como ya se ha dicho, organismos secundarios que producen pudriciones diversas.

En las hojas el ataque puede presentarse en ambas caras, siendo sin embargo más común en la superior. Aquí el micelio o cuerpo del hongo se extiende en forma circular, o irregularmente y la hoja presenta deformaciones notorias en correspondencia con las manchas. El hongo da a éstas un color oliva oscuro o negro y estas manchas pueden unirse cubriendo gran parte de la hoja, que por lo general se vuelve parda y cae prematuramente.

En las inflorescencias se presentan también estas manchas de color oscuro, tanto en el pedúnculo como en el cáliz y los pétalos y como resultado final de este ataque se caen las flores o los frutos recién cuajados.

Causas. Esta enfermedad ha sido estudiada, según hemos dicho, desde hace mucho tiempo. El hongo que la causa (1) fue estudiado en Europa desde 1819 y al principio se

(1) *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter *Fusicladium dendriticum*

creyó que también atacaba al peral; hoy en día se sabe que el hongo del manzano es una especie distinta de la del peral. Este hongo se reproduce mediante dos tipos de fructificaciones que corresponden a las llamadas fase **perfecta** o **principal**, e **imperfecta** o **secundaria**.

En los países templados, como los de Europa y Estados Unidos, la fase perfecta es muy frecuente sobre las hojas caídas, en donde comienza a formarse en el otoño para terminar su maduración a fines del invierno o principios de la primavera. La formación de esta fase es de una gran importancia porque es de ella de donde salen los primeros esporos que van a causar las primeras infecciones sobre las yemas y flores recién abiertos. Las infecciones secundarias, que causan el manchamiento de la fruta y las hojas, son causadas por esporos producidos en estas primeras infecciones y corresponden a la fase imperfecta.

Entre nosotros la situación es bien distinta y ello tiene excepcional importancia, por cuanto el control de la enfermedad se basa principalmente, como veremos adelante, en proteger la planta contra las infecciones causadas por las esporas. [Entre nosotros no se forman los cuerpos perfectos del hongo (**peritecios**) o al menos no han sido encontrados a pesar de haberlos buscado cuidadosamente. Aun en el caso de que se formaran, su importancia no sería tan grande como la que tienen en los países templados, porque aquí la caída de las hojas es apenas parcial y no habiendo por otro lado inviernos rigurosos, el hongo vive continuamente en su estado imperfecto sobre el follaje, proporcionando también continuamente, grandes cosechas de esporas que causan infecciones en los frutos y el follaje.] Sobre las manchas aterciopeladas que constituyen las lesiones, se producen las conidias o esporas del hongo, bajo condiciones apropiadas. Durante las épocas lluviosas viene la mayor producción y las esporas son llevadas por el viento y depositadas sobre las flores, los frutos o las hojas. Debemos tener presente, que en nuestras plantaciones ocurre con frecuencia el que unos árboles presentan floración cuando ya otros presentan frutos formados y en ocasiones en maduración avanzada, y que un mismo árbol puede tener frutos bastante avanzados, pequeños frutos y flores.

La producción de conidias comienza ordinariamente antes de que las lesiones de la hoja sean visibles a simple vista y pueden continuar bajo condiciones favorables, hasta el fin de la estación. Una vez establecida la infección, siempre hay una gran cantidad de esporas en los árboles no espersionados, aunque en los veranos hay un mínimo de producción. Las conidias o esporas son muy resistentes a despegarse por acción del viento, pero lo hacen fácilmente en presencia del agua. Su principal agente de diseminación dentro de la plan-



Fig. 2 Aspecto hollinoso que presentan las hojas atacadas por la "roña".

tación es el agua lluvia movida bajo la influencia del viento y la gravedad.

Depositada la espora sobre el fruto o la hoja, y en presencia de agua libre, inicia su desarrollo penetrando a los tejidos. La germinación se efectúa en un tiempo relativamente corto (24 a 48 horas) y el micelio u órgano de nutrición del hongo se desarrolla rápidamente bajo la cutícula de la hoja atacada y se ramifica formando colchoncillos que pronto rompen aquella y aparecen formando las pústulas aterciopeladas a que se ha hecho referencia. Esto ocurre de los 10 a los 15 días después de caída la espora sobre el lugar en donde germina. De esta manera, cada 15 días, si las condiciones son favorables, se producen nuevas cosechas de esporas. Es fácil comprender entonces por qué la enfermedad puede extenderse rápidamente dentro de la plantación y causar daños considerables.

Condiciones que favorecen a la sarna o roña. Si bien el hongo causante de la enfermedad está en condiciones de producir nuevas cosechas de esporas cada 15 días, hay factores ambientales que intervienen decisivamente para favorecer al hongo y el desarrollo de la enfermedad o retardar su ac-

ción. Estos factores son la temperatura, la precipitación pluvial, la luz y los nutrientes del suelo. Nos referiremos principalmente a los dos primeros.

Temperatura. Es difícil separar el factor temperatura del factor lluvia, porque la acción de estos factores es conjunta. Sin embargo, según se ha demostrado el hongo es favorecido por temperaturas moderadas, como las existentes en las estaciones lluviosas, siendo en cambio perjudicado por las altas temperaturas del verano. Las investigaciones efectuadas indican que las esporas del hongo germinan en las gotas de lluvia, desde los 2°C hasta los 20°C, siendo la temperatura óptima para el desarrollo del hongo, la de unos 22°C. Cuanto más cercana al óptimo esté la temperatura a tiempo de la germinación de la espora, más rápida será la infección (1).

Humedad. Este factor, como el anterior ejerce una vigorosa influencia sobre la propagación de la enfermedad. El tiempo seco impide la propagación de la enfermedad y en cambio el tiempo húmedo la favorece. Si bien las esporas son capaces de resistir períodos secos, su capacidad para germinar disminuye considerablemente cuando éstos sobrevienen. Observaciones y experimentos ejecutados en otros países prueban que en la naturaleza, las esporas del **Fusicladium**, ordinariamente sólo germinan cuando se ponen en contacto con el agua líquida.

CONTROL

Para el control de esta enfermedad en los países templados se principia por evitar que al llegar la primavera y con ella el brote de las yemas y flores, se produzcan las primeras infecciones. Esto se intenta por dos medios a saber: primero, la recolección y destrucción de las hojas viejas caídas del árbol y que albergan las fructificaciones perfectas del hongo o la eliminación de estas fructificaciones mediante productos químicos como el "Elgetol"; y segundo, mediante la aplicación de fungicidas protectores sobre los árboles, para que al caer sobre éstos las esporas del hongo causante de la enfermedad encuentren una barrera interpuesta entre ellas y los órganos del vegetal y no puedan entrar a éste.

Bien porque como hemos dicho, las fructificaciones perfectas o peritecios no se forman en nuestro medio, o porque en nuestras condiciones quede permanentemente sobre uno o varios árboles de la plantación, una cantidad de hojas suficientes para mantener una gran cantidad de esporas de la fase imperfecta del hongo, es obvio que las medidas tendien-

(1) Véase: Wallace, Erret. Scab disease of apples. Cornell bull. 335: 542-624 1193.

tes a destruir las caídas, carecen de importancia ya que su destrucción no elimina la mayor parte de las infecciones siguientes. Nos queda entonces el segundo sistema, esto es, la aplicación de fungicidas que evitan que las esporas del hongo germinen y causen las manchas roñosas en los órganos del manzano.

Aunque actualmente existe un gran número de sustancias fungicidas y se ensayan constantemente con éxito relativo numerosos compuestos orgánicos, podemos considerar dos grupos principales de estos fungicidas: Los compuestos a base de cobre y los compuestos cuya base es el azufre. El **Caldo Bordelés**, que es el mejor y más conocido ejemplo del primer grupo, presenta varios inconvenientes para su uso en los manzanos, porque puede causar daños graves en el follaje y en los frutos. Puede sin embargo usarse en alternación con el **Polisulfuro de Calcio**, que es el fungicida más conocido entre los del grupo del azufre, pero una vez pasada la época de la floración.

El polisulfuro de calcio, que puede usarse para controlar al mismo tiempo algunas plagas, es más eficiente para controlar la roña, que el caldo bordelés, pero su uso tampoco está exento de peligros. Así por ejemplo, es propenso a causar daños cuando el tiempo es caluroso y húmedo, pues quema el follaje.

Las aspersiones con polisulfuro deben hacerse siguiendo un programa definido de aspersión. Este programa se basa en el estado vegetativo del árbol que reglamenta la concentración del fungicida, y en la época estacional, que reglamenta la oportunidad y el número de las aspersiones que deben efectuarse. Mejor dicho, la concentración del polisulfuro debe variarse según que el árbol esté en reposo, en floración o en pleno desarrollo vegetativo y el tiempo en que debe aspersiónarse y las veces que debe repetirse la aspersión, dependen de que la estación sea seca o lluviosa.

Esto se comprenderá mejor si recordamos las condiciones que favorecen el desarrollo y propagación del hongo y de la enfermedad.

De acuerdo con los datos meteorológicos de la Facultad, encontramos que en el Valle de Medellín, las temperaturas máximas extremas no pasan de 34°C., y las mínimas extremas no bajan de 7°C., siendo la media de unos 21°C., en el año, de tal suerte que en ningún período del año hay la posibilidad de que el hongo pierda su vitalidad por condiciones ambientales y por el contrario, la temperatura media está muy cerca de la óptima para el desarrollo del mismo.

Hay entonces que relacionar las épocas de control teniendo en cuenta especialmente las épocas de lluvia porque como se dijo al tratar de las condiciones que favorecen el desarrollo de la enfermedad, cuando el agua se deposita sobre

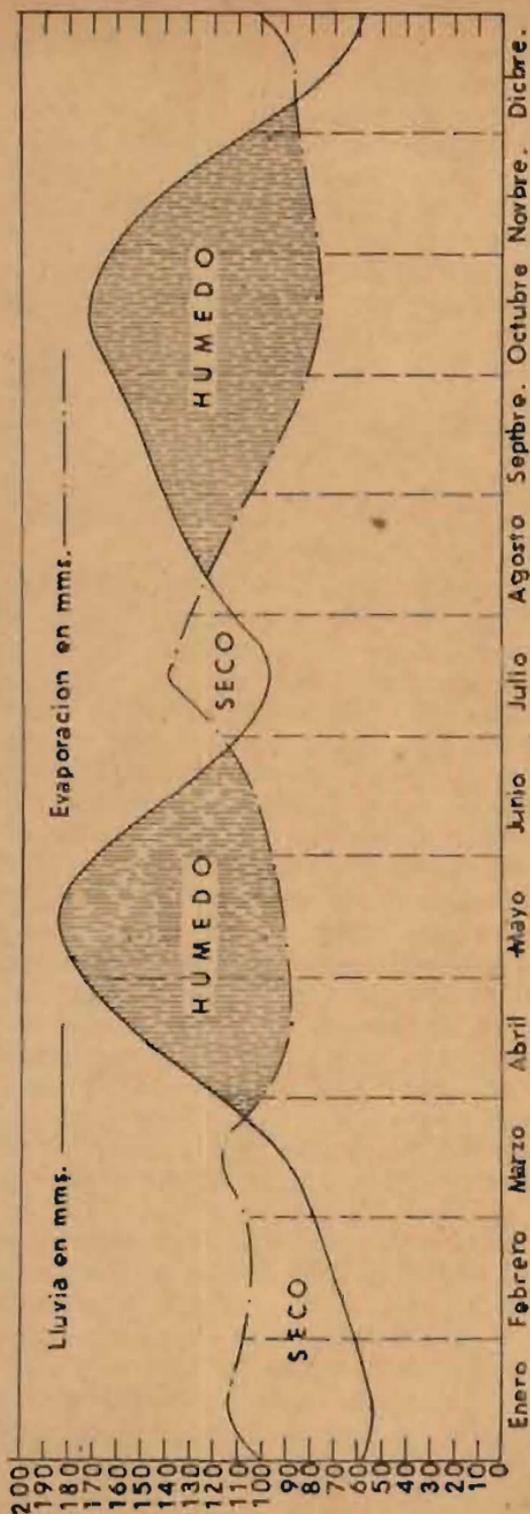


Fig. 3. Condiciones de la humedad en Medellín, según el índice de Trauseau
 Fac. Nat. de Astronomía, Sección de Meteorología.

el árbol, las esporas del hongo germinan fácilmente y causan la infección.

Puede decirse que en el Valle de Medellín llueve durante todo el año, ya que no hay un solo mes en donde deje de llover. Los registros promedios de lluvia en Medellín durante 37 años muestran que cuando menos han caído 50 m.m. en el mes de menos lluvia. Hay dos períodos, más o menos definidos, de mayor intensidad de lluvia, que corresponden, el primero a los meses de marzo (mediado) abril y mayo y el segundo a agosto, septiembre octubre y noviembre, pero en los demás meses también caen lluvias y por tanto existe el peligro de infección.

El manzano tiene aquí dos cosechas al año: comienza a florecer a fines de julio para dar cosecha en Diciembre y vuelve a florecer en enero para dar fruta madura en junio. De suerte que los períodos de lluvia coinciden con los de desarrollo y maduración del fruto, y por tanto el control habrá de basarse más que todo en la protección de la fruta durante el período lluvioso de cada cosecha.

Una vez entradas las lluvias debe aspersiónarse con polisulfuro por lo menos una vez cada 10 días, sobre todo al principio de la estación. La aplicación del polisulfuro tiene por objeto proteger, cubrir la fruta y el follaje con una película de fungicida que intercepte el paso del hongo causante de la enfermedad. Es obvio que entre más rápidamente crezca la fruta, menos tiempo quedará protegida por la película. En cambio, cuando ya la fruta ha alcanzado su tamaño definitivo y principia a madurar, la película durará más sobre ella y se podrán espaciar las aspersiones.

En el control de la roña por medio del polisulfuro obtuvimos excelentes resultados en Sabaneta, pero debido a la aparición del pulgón lanigero hubo necesidad de suspender la aplicación del mismo por temor de destruir al parásito de dicho pulgón, el **Aphelinus mali**, que traído de Boyacá para combatir la plaga, obró con éxito sorprendente. Se empleó entonces en lugar del polisulfuro, el "Kopersil", pero los resultados no han sido tan satisfactorios como con el polisulfuro. La concentración a que debe usarse el polisulfuro de calcio para combatir la roña, varía con la densidad de la solución madre que se consigue en el comercio. Entre nosotros esa concentración varía mucho porque depende de la calidad de la cal y del azufre empleados en la preparación del fungicida. El fabricante de este producto está en la obligación de indicar en el rótulo del envase cuál es la concentración en grados Baumé (Bé) del preparado.

También es conveniente asperjar con polisulfuro una o dos veces, durante las épocas más secas del año, con el fin de matar el hongo, que durante estos períodos será menos abundante, según hemos dicho. El polisulfuro, además de ser

un protector, tiene también cualidades de fungicida erradicante, es decir, que mata al hongo por contacto directo. Las aplicaciones podrán hacerse entonces en los meses de julio y febrero, en Medellín.

La siguiente tabla de dilución indica, cómo debe disolverse esta solución madre, de acuerdo con la densidad que tenga y con sus grados Baumé.

TABLA DE DILUCION DEL POLISULFURO DE CALCIO

Fuerza de la solución madre		Para hacer 100 litros de polisulfuro diluido, úsese el número de litros de solución madre, indicado en las columnas de abajo y agréguese agua para completar 100 litros.	
Grados Baumé	Densidad	Tipo de aspersión según la época del año	
		Arbol con buen follaje	Arbol en descanso sin mucho follaje
		litros	litros
36	1.330	1 ½	2 ¾
34	1.304	1 ¾	3
32	1.282	2	3 ¼
30	1.260	2 ¼	3 ½
28	1.239	2 ½	3 ¾
26	1.218	2 ¾	4
24	1.198	3	4 ¼
22	1.179	3 ¼	4 ½
20	1.160	3 ½	4 ¾

CHANCRO DEL TRONCO Y DE LAS RAMAS

Esta es otra de las enfermedades más comunes en el Valle de Medellín y en verdad que es una de las más graves. Aunque el nombre no se refiere sino a la enfermedad en el tronco y las ramas, también las hojas y los frutos son atacados si las condiciones son favorables para ello. Los daños más importantes sin embargo son en la parte aérea.

Síntomas en las hojas. En las hojas de los retoños es común ver unas manchas de color café claro, que se caracterizan porque presentan una serie de anillos concéntricos que



Fig. 4 Mancha de "Ojo de rana", otro aspecto de la enfermedad causada por el hongo *Physalospora obtusa* (Schw.) Cooke.

le dan a la mancha la apariencia de un ojo de rana. De ahí que esta enfermedad sea conocida también en otros países con este nombre. Estas manchas son inicialmente de color rojizo y parejas. Parecen quemaduras sobre la hoja tierna. Finalmente, cuando ya la mancha está vieja, aparecen sobre ella unos puntitos negros, levantados, que son fructificaciones del hongo causante de la enfermedad.

Síntomas en la fruta. Aquí en Medellín los daños sobre la fruta no son muy abundantes. Únicamente cuando se dejan sobremadurar las manzanas en el árbol pueden observarse sobre ellas unas manchas deprimidas de color oscuro, en donde también pueden notarse las fructificaciones del hongo.

Las manchas pueden comenzar en cualquier parte de la fruta, pero lo que con mayor frecuencia se observa es que están focalizadas en un punto donde ha habido daño, como por ejemplo en torno a las picaduras hechas por los pájaros o las mordeduras de los murciélagos; por lo general no se presenta sino una sola mancha en cada fruta. La piel de esta se pardea y finalmente se vuelve negra. Los tejidos atacados tienen un sabor desagradable. Por último, la manzana se encoge, se arruga y momifica, presentando un arpullido formado por las fructificaciones del hongo causante de la enfermedad.

Hay por supuesto otras pudriciones en la fruta, que pueden ser causadas por distintos organismos, pero esta pudri-

ción negra es caracterizada por la brillantez de la manzana momificada y por el arpullido a que se ha hecho referencia.

Síntomas en el tronco y ramas. Es en estas partes en donde la enfermedad causa más daños en nuestras plantaciones. El chancro del tronco principal y de las ramas es muy frecuente, causando la muerte de las partes afectadas en un tiempo relativamente corto.

Las lesiones principian como manchas pardas y deprimidas. El parche enfermo aumenta poco a poco en tamaño y se va oscureciendo, volviéndose muy fácil de notar a corta distancia. Cuando el árbol presenta resistencia o las condiciones son desfavorables, el chancro se queda pequeño y puede ser eliminado. En caso contrario va aumentando de diámetro año por año y puede alcanzar un metro de extensión o más. La corteza de la zona chancrosa se distingue fácilmente por la forma rugosa que adquiere, y porque se raja o cuartea en multitud de partes (Fig. 5). El área decolorada puede extenderse sobre una superficie considerable o ser detenida en cualquier momento por una rajadura que aparece en el borde y que la detiene en su crecimiento. El patógeno puede luego seguir progresando y el proceso repetirse indefinidamente, de suerte que pueden encontrarse chancros que presentan anillos más o menos concéntricos. Finalmente la corteza muerta cae y puede aparecer un callo que bordea la madera expuesta por la caída de la corteza.

El ataque en las ramas no termina por lo general de esta manera; lo común es que el chancro siga progresando hasta darle la vuelta a la rama y entonces toda ésta comienza a mostrar una apariencia enfermiza; las hojas se amarillean y caen y luego viene la muerte total de la misma rama. Una rama así muerta parece como si hubiera sido quemada. Otras veces se rompe fácilmente. También es frecuente encontrar sobre estas ramas muertas numerosos honguillos de color blancuzco que vienen a medrar sobre los tejidos muertos. (1)

Sobre estas lesiones aparecen puntos negros en la corteza. Son también fructificaciones del hongo patógeno. Es posible que no todas las ramas que aparecen muertas y con las fructificaciones del hongo causante de la enfermedad, hayan sido muertas por éste. Hay discusión sobre si este hongo es capaz o no de matar las ramas; lo cierto es que en el Valle de Medellín, todas las ramas muertas, o la mayoría, muestran lesiones típicas, como las que acabamos de describir.

CAUSAS

Ya hemos dicho que la causa de esta enfermedad es un hongo. (2) Este hongo tiene dos tipos de fructificaciones: uno

(1) *El Schyzophyllum commune* Fr.

(2) *Physalospora obtusa* (Schw.) Cooke. = *Sphaeropsis malorum* Peck.



Fig. 5 Dos aspectos de las lesiones características del chancro de las ramas. Obsérvese la hendidura de la corteza en el borde de la lesión. Var. Reina Margarita.

llamado **picnídico** consistente en cuerpecillos semi-esféricos llenos de esporas diminutas de color parduzco, en su mayoría uniceluladas y que salen al exterior en chorro continuo a la manera de una crema dentífrica. El otro tipo, llamado **perfecto** lo forman también cuerpos diminutos de color negro en donde se alojan esporas de un tipo especial. Estos cuerpos son llamados **peritecios**. Ambos tipos de fructificaciones se encuentran en Medellín. En otros países el papel principal lo juegan los **picnidios** y sus esporas. Entre nosotros todavía no se sabe cuál de los dos tipos sea el más perjudicial pero lo más probable es que también sea el **picnídico**.

Diseminación de la enfermedad. En la época de las lluvias los cuerpos fructíferos del hongo comienzan a lanzar sus esporas al exterior. Estas esporas son llevadas por el viento y el agua y depositados en las hojas, las frutas o las ramas de los árboles, en donde causan nuevas lesiones. Es muy posible que los insectos se encarguen también de transportar las esporas de un lugar a otro, llevándolas en las patas, a las cuales se pegan debido a su carácter gelatinoso. Aunque se ha demostrado que el hongo no puede penetrar los tejidos sanos, penetra fácilmente por las heridas, escarificaciones y lesiones de otra clase efectuadas por los insectos, otros hongos, etc. Una vez depositada y en condiciones favorables, la espóra germina y entra a los tejidos y de los dos o los siete días después, aparece la lesión sobre el órgano afectado. Se ha encontrado que la temperatura óptima para la germinación de estas esporas está alrededor de 21°C., y por consiguiente las condiciones ambientales nuestras son muy favorables para desarrollar el hongo.

CONTROL

Con el fin de evitar la mancha de las hojas es necesario proteger éstas mediante aspersiones. Aunque el Caldo Bordelés ha dado por lo general mejores resultados que el polisulfuro de calcio en el control de esta enfermedad, este último fungicida brinda también muy buena protección. Y como por otra parte en nuestras plantaciones el programa de aspersión se basa especialmente en el polisulfuro para el control de la roña, las aspersiones de polisulfuro que se aconseja aplicar para este fin, sirven también para proteger contra la mancha de ojo. Además según hemos dicho, esta fase de la enfermedad así como la pudrición de los frutos no es de gran importancia aquí. Por consiguiente el control debe dirigirse hacia la fase restante, es decir, el chancro de las ramas y tronco.

Tratamiento de los chancros. Se considera que los métodos culturales como deshierba, aspersiones, podas y fertilizaciones son una ayuda muy efectiva para alejar los peligros de

daño en las ramas, porque promueven un vigor general en los árboles, pero estos métodos no siempre son aplicables o no son muy efectivos y entonces el control del chancro viene a basarse principalmente en dos prácticas: las aspersiones y la cirugía. Por métodos quirúrgicos se entiende principalmente la poda, que puede emplearse de dos maneras: podando las ramas o removiendo la corteza afectada por la enfermedad. La decisión sobre cuando se debe quitar toda la rama y cuando la corteza solamente, no es siempre fácil de tomar y depende por lo general de cada caso particular. Si se trata de una rama grande y productiva debe esperarse un poco antes de quitársela al árbol, aunque debe pensarse en que la demora en quitarla por esperar a que se vuelva improductiva ayuda a que el chancro acabe con la rama. En tal caso lo mejor es dejar la rama y quitar el chancro. (1)

Si la rama no está en producción, lo mejor es quitarla, sea grande o pequeña. Al podarla debe tenerse en cuenta que el corte debe hacerse por la madera sana y cerca de una yema para que ésta al desarrollarse venga a substituir la parte removida. En seguida hay que aplicar una pintura protectora. Todas las ramas que se quitan, deben quemarse, pues dejadas dentro de la plantación son fuentes potenciales de infección.

Remoción de la corteza enferma. Cuando la rama atacada es muy productiva o muy grande, es preferible quitar la parte atacada, solamente. Pero esta operación según verá quien lo intente, no es tan fácil ni alentadora, sobre todo cuando son varios los chancros por extirpar. Esta remoción se hace por medio de una navaja grande y bien afilada o mejor de un escoplo de carpintería. Hay que procurar sacar toda la parte enferma hasta dejar expuestos la corteza y el leño sanos. La herida debe ser hasta donde sea posible, de forma lenticular para facilitar la formación del callo de cicatrización.

Al hacer el corte es preferible que los bordes sean hechos en forma perpendicular al leño, excepto en la parte inferior, en donde es mejor cortar a bisel, con el fin de dar rápida salida al agua lluvia y evitar pudriciones por exceso de ésta.

Como corolario de la poda viene el tratamiento y desinfección de las heridas. Para la desinfección pueden usarse el sublimado corrosivo al uno por mil o el sulfato de cobre al uno por ciento. El recubrimiento de las heridas con substancias protectoras tiene dos objetivos principales a saber: evitar la descomposición de la madera y evitar el desarrollo de hongos y bacterias. Por lo tanto la substancia protectora

(1) Véase: Hesler, L. R. Black rot, leaf spot and canker of pomaceous fruits, Cornell Bull. 379: 1 - 148, 1916.

debe tener cualidades antisépticas y además debe ser fluida, barata, fácil de preparar y aplicar, impermeable al agua y al aire, durable, inocua para el árbol y con gran capacidad de cobertura. Pero sobre todo no debe impedir el proceso de cicatrización de la herida.

Las substancias que más ordinariamente se emplean para este objeto son el alquitrán, las pinturas a base de plomo y algunos productos patentados, no existentes en nuestro mercado. Aquí hemos usado con relativo éxito pinturas preparadas a base de una botella de aceite de linaza, más una onza de un fungicida cualquiera, como Caldo Bordelés Bayer, Fermate, Lacco-Copro, etc., y un poco de negro de humo para oscurecer la pintura. La adición del negro de humo tiene el inconveniente de que éste se suelta con el agua lluvia y da al árbol una apariencia muy desagradable.

EL MAL BLANCO DE LAS HOJAS Y RETOÑOS

Esta enfermedad, llamada también comunmente "oidio" o "mildeo polvoso" es bastante conocida desde hace mucho tiempo y existe en casi todas partes, siendo más notoria en los semilleros y almácigos de plantas de manzano. Se presenta también en los árboles grandes y a veces causa daños de consideración.

Importancia. El oidio o mal blanco causa principalmente una detención del crecimiento de las partes afectadas que pueden ser los brotes tiernos, las hojas o las frutas. Estos órganos no solamente se quedan pequeños sino que se deforman y desfiguran, principalmente las frutas, que a veces se vuelven carrasposas y desmerecen en apariencia. Por otra parte, cuando el ataque en el follaje es muy fuerte el árbol pierde su vigor paulatinamente y cada vez es menor el número de yemas fructíferas que se forman y por tanto la producción baja continuamente.

Varietades atacadas. Tanto la "Salamina" como la "Reina Margarita" se ven afectadas por esta enfermedad, pero siempre se nota una mayor susceptibilidad de la última variedad, especialmente cuando las condiciones ambientales favorecen su desarrollo.

Síntomas. Como se ha dicho, la enfermedad se localiza en el follaje, las frutas, retoños, y flores del manzano. Sobre las hojas enfermas y principalmente en su lado inferior se advierte la presencia de parches o motas blanquecinas o grisáceas, de consistencia harinosa y de forma semejante a una tupida telaraña. La hoja se encrespa y enrolla y si es atacada cuando pequeña, crece a lo largo y no a lo ancho, doblándose a veces por la mitad. El hongo que causa esta enferme-

dad crece y rápidamente cubre toda la hoja, produciendo gran cantidad de esporas que propagan al organismo. Las hojas mueren si la invasión es fuerte o dejan de funcionar normalmente, disminuyéndose la vitalidad del árbol y la producción del mismo.

De las hojas el hongo pasa a los brotes tiernos, que recubre con una capa polvorienta de esporos y no deja desarrollar. De los retoños pasa el honguillo a las yemas florales en donde ataca el cáliz y los pétalos que caen marchitos y agostados e impide la formación de la fruta. Si ya éstas se han formado, el oidio las recubre y no las deja crecer o hace que cuando grandes se presenten defectuosas.

Causas. El mal blanco es causado por un hongo (1) que crece superficialmente sobre las partes afectadas cubriéndolas con sus filamentos polvorientos y sosteniéndose en ella mediante órganos especiales que extraen el alimento necesario para su desarrollo y subsistencia. Establecido sobre los órganos de la planta produce una cantidad infinita de esporas que llevados por el viento y depositados en otros órganos, si las condiciones les son favorables, germinan e inician nuevos focos de la enfermedad.

Aunque este hongo prospera principalmente en condiciones de sequedad de la atmósfera, hemos podido notar que, cuando los árboles de manzano están muy juntos y por estar entremezclados con otros frutales tienen un exceso de sombra, el "mal blanco" se presenta con mayor intensidad.

Aunque en otros países este hongo produce dos tipos de fructificaciones, entre nosotros no se ha podido encontrar sino uno, el llamado **conidial**, con el cual se mantiene perennemente en el árbol atacado, ya que nuestras condiciones climáticas son ampliamente favorables para sostenerlo en tal forma.

Control. Este tipo de hongos es muy susceptible al azufre y sus compuestos y por esta razón, cuando se aspersiona con polisulfuro para controlar la "roña" el tratamiento cubre el control de ambas enfermedades. Por lo general no hay entonces necesidad de acudir a un programa especial de defensa contra el "mal blanco". No está por demás sin embargo, si las condiciones lo justifican, suprimir mediante la poda, el mayor número posible de retoños atacados, con el fin de evitar en parte la diseminación de las esporas. Esto es aconsejado por algunos autores. (2).

Si se trata de controlar únicamente esta enfermedad, en ausencia de la "roña", aconsejamos usar el polisulfuro de calcio en las concentraciones indicadas en la página 453 para

(1) *Podosphaera leucotricha* (E. & E.) Salm.

(2) Fischer, F. D. Control of Appel powdery mildew. USDA Farmers' bull. 1120: 1-14, 19 ...?

combatir la roña. Este fungicida destruye los parches del hongo sobre las partes atacadas del manzano porque posee propiedades cáusticas especiales. Es mejor que el Caldo Bordelés, en este caso y que los demás compuestos a base de cobre. No sobra recalcar sobre la importancia de asperjonar en forma completa, cubriendo bien las hojas y frutas. El número y la oportunidad de las aspersiones pueden ser iguales a los indicados para el control de la "roña".

PUDRICION AMARGA DE LA FRUTA

Ocasionalmente se ven en los cultivos algunas manzanas que presentan pudriciones diversas. De estas, la que en mayor cantidad se presenta sin que alcance a tener importancia económica verdadera, es la llamada "pudrición amarga" y entramos a hacer una breve descripción sobre la misma, más que todo con carácter informativo, para que el agricultor la distinga de las demás.

Síntomas. Sobre la fruta, especialmente cuando ya está en avanzado estado de maduración, se presenta esta enfermedad en forma de pequeñas manchas de color pardo, que se transparentan bajo la piel de aquella. Si hay un tiempo húmedo y caluroso estas manchas crecen rápidamente y pueden llegar a juntarse formando parches de tejidos descompuestos, que se internan en la carne de la manzana, hacia el corazón de la misma, en forma de un cono con la base hacia el exterior de la fruta. No siempre, pero sí en la generalidad



Fig. 6 Pudrición amarga de la fruta, causada por el hongo *Glomerella singulata* (Ston.) Spauld. & Schrenk.

de los casos la carne de la manzana atacada tiene un sabor amargo y de aquí el nombre que se le da a la enfermedad. Cuando la mancha alcanza en el exterior un centímetro o dos de diámetro, se hunde, debido a la desecación del tejido podrido y se puede apreciar en su superficie un buen número de puntitos de color rosado, que se presentan en círculos. Estos cuerpecillos son los órganos de reproducción del hongo y están constituidos por millares de esporas capaces cada una de producir la enfermedad en otra fruta.

Causas. Esta enfermedad es también causada por un hongo (1) que penetra a los tejidos de la fruta y los va pudriendo y desorganizando para aparecer luego sobre la mancha, en la superficie de la manzana, en forma de cojincillos de color rosado formados por las esporas u órganos de propagación del mismo. Si el tiempo es húmedo y ligeramente caliente las condiciones son muy favorables para la germinación de estas esporas y su posterior desarrollo en las partes atacadas.

Control. Dadas las circunstancias de poca importancia en que se presenta esta enfermedad, es dudoso que se justifique por ahora un programa de control exclusivo. Para combatir la "pudrición amarga" el polisulfuro no es tan bueno como el caldo bordelés, según se ha demostrado en otros países, y lo mejor es aspersionar cubriendo la fruta con bordelés, por lo menos dos veces durante el período de producción, aplicandose la segunda aspersión antes de que principien a verse las manchas sobre la fruta.

PLAGAS

1º—LOS GUSANOS DE LA MANZANA

Por los estudios que hasta el presente hemos hecho de los gusanos que atacan las manzanas, en el valle de Medellín y sus alrededores, con el escaso material que nos han suministrado algunas personas interesadas a manera de consulta y de otro que hemos colectado en la Hacienda de "Promisión", corregimiento de Sabaneta, y localidades aledañas, sabemos que existen 5 gusanos diferentes en las manzanas, a saber:

- 1º—Gusanos del **Carpocapsa pomonella** L.
- 2º—Gusanos de las moscas **Discocerina** sp. (posible **nítida** Gress)
- 3º—Gusano de la **Hippelates pallipes** Ly.
- 4º—Gusanos de la **Anastrepha**
- 5º—Gusanos de las moscas **Rhagoletis**.

Describiremos a continuación cada uno de ellos.

(1) *Glomerella cingulata* (Stoneman) Sp. & von Schrenk.

La **Carpocapsa** o gusano de las manzanas, igualmente conocido con el nombre impropio de "Pirálido de las manzanas", es en realidad de verdad el insecto más dañino de los cultivos frutales.

Fue introducida a los Estados Unidos desde hace mucho tiempo, lo mismo al Canadá, Nueva Zelanda, Australia, África del Sur, Argentina, Chile, Uruguay, Ecuador, etc. y en todas estas regiones, su importancia económica es considerable. Thomson estima que en los Estados Unidos, las pérdidas ocasionadas por la **Carpocapsa** ascienden anualmente a 45 millones de dólares.

En Francia, los daños de la **Carpocapsa**, son iguales en cultivos de tierras planas y en cultivos de regiones montañosas (Auvernia, Cervennes, Alpes); algunos años, el 80% de los frutos son agusanados e impropios para el consumo; esta merma formidable impide el aprovechamiento regular de los mercados de manzana de mesa.

Aquí en Antioquia, durante los meses de mayo a septiembre del año de 1934 tuvimos la ocasión de observarla en El Poblado, Envigado, Itagüí y sus alrededores, atacando en enorme proporción al Madroño (**Rheedia Madroño**), y muy poco al manzano debido a que por ese entonces su cultivo apenas se iniciaba entre nosotros. Después de este tiempo sus apariciones han continuado en los años siguientes y por la misma época, aunque las hemos constatado en otros meses, pero en inferiores proporciones. Sus daños fueron por primera vez más notables en los madroños, indudablemente debido a que por ese entonces el cultivo de la manzana era muy reducido. Hoy por el contrario, se tienen cultivos de la fruta en varias regiones del Departamento, sobre todo en el valle de Medellín y poblaciones vecinas y en muchas otras secciones del país y en casi todas partes se ha venido presentando el gusano **Carpocapsa** con mayor o menor fuerza, ocasionando daños según la intensidad de los cultivos y los cuidados de sus cultivadores.

La causa que en nuestro concepto ha contribuido a que los gusanos hayan venido aumentando su área de dispersión ha sido en primer lugar, la presencia de los madroños en nuestros campos (según parece su huésped preferido en nuestro medio) y segundo el poco aprecio que por los frutos de este árbol se ha tenido y se tiene actualmente. Nuestras gentes no se preocupan por la obtención de los madroños sanos, ya que los árboles vegetan casi en estado silvestre las más de las veces, lo que nos hace suponer con razones bien fundadas, que existiendo hoy día, manzanos y peros en mayor cantidad, los

(1) *Carpocapsa pomonella* L.; Syn. = *Laispeyresia pomonella* L., *Cydia pomonella* L.

ataques del **Carpocapsa** tendrán que ir aumentando en forma progresiva, máxime cuando no se han iniciado trabajos de control alguno para impedir su multiplicación y diseminación en ninguno de los árboles frutales mencionados.

Características del daño. Los daños de la **Carpocapsa** en las manzanas, consisten en galerías que abre en las frutas, las cuales pueden ser superficiales o profundas y de un ancho de 5 m. m. más o menos; en ellas dejan sus excrementos pudiendo penetrar muchos hongos y otros micro-organismos que causan putrefacciones duras porque comprimen los tejidos ocasionando graves daños. Cuando el gusano alcanza la parte central del fruto hace una cavidad en forma irregular y se come las semillas por las cuales tiene especial predilección. (Fig. 7).

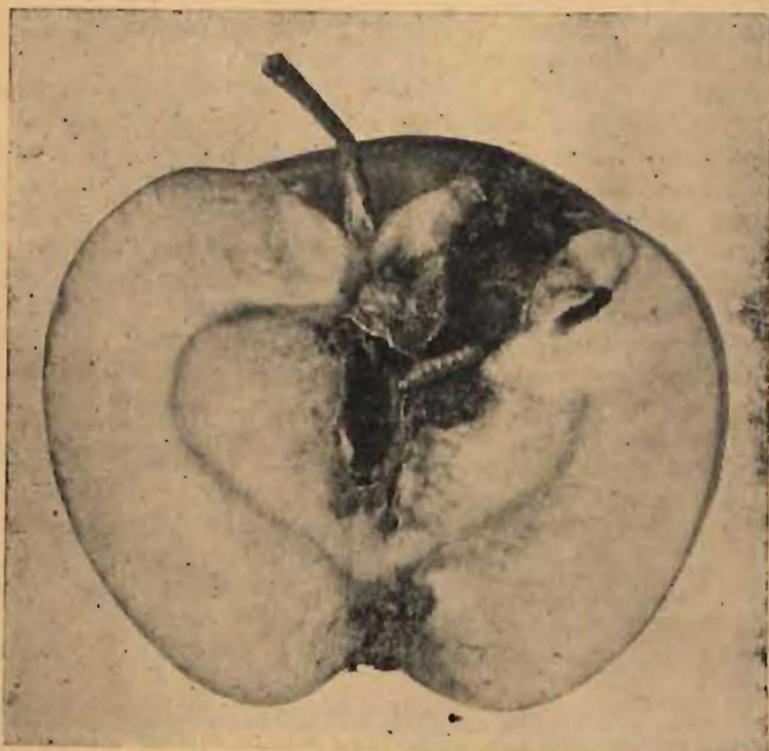


Fig. 7 Trabajo destructivo de las larvas de la *Carpocapsa* en la manzana. Tamaño natural. (Original de A. Gibson & C. R. Twinn; Publicación 642 del Departamento de Agricultura del Canadá).

El fruto atacado es de mala conservación y madura con 15 ó 20 días de anticipación respecto a los demás, pudiendo caer al suelo sin razones justificables.

Una fruta en este estado pierde su valor comercial, especialmente para la exportación; en el mercado interno casi no tiene ningún precio.

Fuera de la lesión grande del orificio abierto, existe otra llamada "Sting" (picada seca o picada superficial), cuyo porcentaje en los frutos de exportación está limitado a un máximo, en algunos países como Chile. (1)

En los madroños, cuyos frutos son los más susceptibles en nuestro medio a los ataques de la **Carpocapsa**, en los más de las veces éstos no muestran indicio alguno de contener las larvas, aparte de su mal desarrollo, pues crecen muy poco y son de maduración anticipada. Solamente cuando los adultos salen, se ven pequeños orificios de salida de unos 4 m. m. en forma circular, ya que la encrisalidación de las larvas se efectúa en estos frutos dentro de sus semillas en unos casos, y en otros, sobre todo cuando el insecto abunda, en la pulpa, pudiéndose observar en el último caso en las bocas de los orificios, las envolturas de la crisálida. Cuando esto ocurre las infecciones fungosas son muy frecuentes; sobre todo cuando el tiempo es lluvioso, muestran los frutos manchas negras de tamaño variable que las inutilizan por completo, carácter todavía más notorio cuando se presentan ataques mixtos.

Los gusanos de las moscas **Anastrephas**, también hacen bastante daño a la fruta entre nosotros. Cuando tal caso ocurre es bien fácil diferenciar su ataque, pues las larvas del **Carpocapsa** tienen patas y las de las **Anastrephas** son sin patas. Además éstas últimas se encrisalidan en el suelo.

BIOLOGIA DEL INSECTO

El insecto entre nosotros se observa en casi todos los meses del año pero es más abundante durante los meses de junio a septiembre y de diciembre a marzo y hasta abril, en algunos años. De los dos a los cuatro días de nacidas, las pequeñas mariposas se aprestan a efectuar sus posturas, las que son hechas sobre hojas cercanas a los frutos, en los frutos recién formados y también en el cáliz de las mismas flores. Los huevos son muy pequeños, aplanados, de un poco menos de 1 m. m. y de color blanco sucio, siendo preferidas por la hembra las horas de la tarde para hacer la ovoposición. El número de huevos por hembra es muy variado, poniendo por lo común de 30 a 40 aunque tienen una capacidad ovopositora mayor. Generalmente sus huevos son colocados en grupos de 8 a 12 en una misma planita o en varias; incuban de los 4 a los 6 días según el medio y el tiempo. Cuando las pequeñas larvas nacen, muy pronto inician sus daños en las frutas penetrando en ellas sin dejar vestigio alguno de entrada, no así los huevos que fueron colocados sobre las hojas, pues entonces se alimentan de ellas y luego pasan al fruto. Este es precisamente el caso más frecuente entre nos-

(1) Graf, Alberto. Entomología Agrícola, p. 1 - 158, 1941.

otros, tratándose de las manzanas. La picada seca o picada superficial de que hemos hablado anteriormente, no es otra cosa que el daño transitorio de la larva, pues con seguridad tales larvas son en su mayoría destruidas por sus enemigos naturales cuando principian a causar daños.

El estado larvario varía mucho según en donde ellas vivieron, pudiendo ser de 22 a 26 días y terminado éste tiempo salen para encrisalidarse en el suelo o en algún lugar aparente de la misma planta. Esto tratándose de las manzanas; en el madroño, como ya se dijo, dentro de los frutos o en las mismas semillas.

El estado de precrisálida varía de 1 a 2 días según el lugar preferido; como crisálida, es decir, el tiempo necesario para ser insectos perfectos es muy variado, generalmente oscila entre 8 y 15 días, según los climas, las condiciones de tiempo y las frutas atacadas.

Las mariposas o polillas son pequeñas, solo miden de 15 a 10 m. m. de extremo a extremo de las alas, el macho un poco menos; las alas anteriores tienen un color grisiento oscuro, con una mancha transversal de color claro en su parte media y otra en el mismo sentido, pero pequeña, en la parte dorsal del tórax; las posteriores son más pequeñas y casi blancas.

Son buenas voladoras, pero solamente lo hacen por las tardes o en las noches claras, de fototropismo positivo, pues son atraídas por las luces, a veces en cantidades; su vida es relativamente corta, ya que apenas viven de 12 a 15 días, pudiéndose prolongarse un poco más, mediante ciertas y determinadas condiciones.

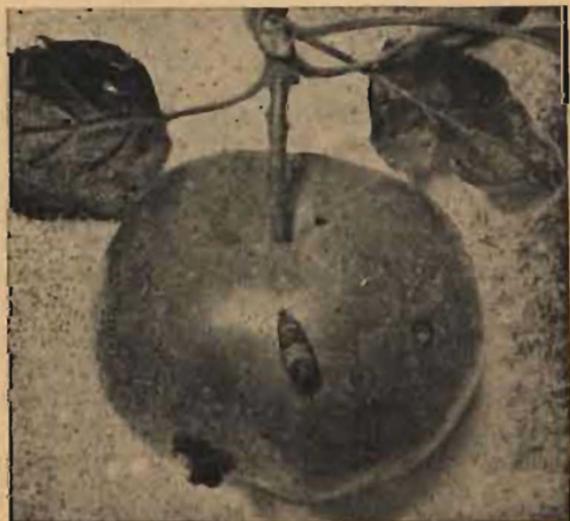


Fig. 8 *Carpocapsa pomonella* Linneaus. (Tamaño natural). Según S. W. Harman, del Boletín de Extensión de Cornell, Nro. 314.

CONTROL

A)—**Profilaxia.** Ha sido costumbre ya bastante generalizada en nuestro medio la de acudir al control de las plagas y enfermedades que hacen daño en nuestras plantas de cultivo cuando unas y otras han hecho manifiestas sus consecuencias, bien por la mala calidad de los frutos, por la disminución de los mismos, por el aspecto del vegetal o por la muerte más o menos prematura de éste. Aceptado el estado de cosas que pudieramos calificar de negligencia injustificable en la mayoría de las veces, debemos convencernos de que al agricultor le trae mejor cuenta tratar sus plantas de cultivo sin dar espera a que los insectos o las enfermedades se presenten.

La manera como los diferentes autores dicen se debe efectuar el uso de los insecticidas de digestión para el control de este insecto son muy distintos de los que nosotros seguimos debido a que carecemos de estaciones, y aunque es verdad que las cosechas son más o menos definidas, también es cierto que la fruta aparece en casi todos los meses del año pero en pequeñas proporciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, aconsejamos lo siguiente:

B)—**Control artificial,** es decir con compuestos químicos.

Es vieja costumbre usar para estos casos los arseniatos de calcio o de plomo sin poder negar que en las más de las veces con ellos se han obtenido magníficos resultados, pero hoy, cuando están apareciendo en el mercado productos tan buenos y eficaces como los derivados del D. D. T. y del Gammexane, creemos que sería el caso de abandonar aquellos que naturalmente tienen sus inconvenientes, para usar los segundos que aunque también podrán tenerlos, pueden ser menos y de una efectividad muy superior; esto sin contar muchas otras propiedades como las de repelencia, que en el caso del manzano será muy provechosa y conveniente para otros insectos que también con bastante frecuencia atacan sus frutos.

Gesarol Aspersión, del 40%—(Derivado del DDT).

Este Gerasol debe usarse en concentraciones de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ libra por 1.00 litros de agua según la plaga que se va a combatir y la severidad del ataque. En el caso presente será suficiente la dosis media. El polvo puede ser agregado a la bomba de aspersión, lavando a través del cedazo mientras el agitador esté funcionando. Sin embargo en algunos casos es más recomendable preparar una pasta fluida con el material en un balde con un poco de agua, como por ejemplo antes de

agregarlo al caldo bordelés, cuando el tanque se halla ya casi lleno.

De acuerdo con las instrucciones dadas por los fabricantes de estos productos no es recomendable el uso de Cal apagada exceptuando el caso del Caldo Bordelés u otros Cupro-cálcicos o Sulfo-cálcicos, pues muchas observaciones han comprobado un aumento del poder fungicida de estos caldos mediante la adición de Gesarol debido a la capacidad adhesiva y estabilidad en la lluvia, de la capa de aspersión del Gesarol (1).

Estas aspersiones se deben practicar, así: una, la segunda semana después de la florecencia y otra cuando a los frutos les falte más o menos un mes para ser cosechados, repitiendo el trabajo en la 2ª cosecha cuyas flores generalmente se presentan en el mes de septiembre.

Las aplicaciones con Gesarol en el caso de la **Carpocapsa** pueden resultar también beneficiosas porque evitan los posibles ataques de otros insectos que atacan los frutos como las moscas **Anastrephas**, los gusanos de las moscas **Discoserinas** y quizás de otros que todavía no conocemos.

En caso de no usar el Gesarol con un fungicida, que sería lo deseable en el caso de las manzanas, es conveniente entonces, la adición de una pequeña cantidad de substancias adherentes como sería la caseína en la proporción de 12 onzas por 100 litros de agua, o en su reemplazo la leche descremada o el suero blanco, aumentando en este caso la proporción a 2½ litros de leche o de suero para los 100 litros. Es absolutamente necesario el perfecto empaste del Gesarol y el reposo de la pasta durante 10 minutos para permitir la completa y uniforme penetración del agua en las partículas del Gesarol con lo cual se obtiene una buena suspensión de éste en el caldo de aspersión.

La casa inglesa "Plant Protection Ltd., aconseja el "Agrocide 3" que es un producto a base de Gammexane, en la proporción de 55 a 85 kilogramos por hectárea según el tamaño de los árboles. Estas aplicaciones se deberán hacer en la misma forma indicada para el Gesarol, pero como el Agrocide 3 es un producto relativamente nuevo sería muy conveniente practicar algunos ensayos cuidadosos a manera de prueba, aunque los fabricantes afirman la eficacia e inocuidad del producto.

Las proporciones antes indicadas nos parecen un poco altas, máxime cuando entre nosotros, con muy raras excepciones, los árboles manzanos son relativamente pequeños y poco frondosos, de tal suerte que sugerimos se puede reducir la proporción a la mitad con la absoluta seguridad de que hasta podríamos pecar por exceso.

(1) Información de R. Y. Gelggy, S. A. Basilea, Suiza.

C)—Otros procedimientos de control.

1º Destrucción de las frutas afectadas antes de que sean abandonadas por las orugas o larvas: quizás sea esta práctica la más importante de todas, ya que siguiéndola en forma rigurosa y colectiva, se podría disminuir de cosecha en cosecha su número en una forma muy apreciable. Tratándose de estas frutas no se justificaría enterrarlas como se aconseja para otros gusanos y otras frutas, ya que se pueden utilizar con provecho para darlas a los animales, sobre todo a los vacunos que tanto las apetecen.

2º Raleo de la fruta, es decir la supresión de algunas cuando aparecen en los racimos, demasiado juntas. Esta práctica fuera de evitar el contacto de unas frutas con otras, que tanto favorecen la vida del insecto, traería muchas ventajas para el fruticultor, siendo de anotarse como principales la obtención de frutos más grandes, mejor conformados y de coloración uniforme, logrando mejor aceptación en los mercados sin contar la compensación por concepto de peso al final de la cosecha.

3º Revestimiento de la fruta de calidad con bolsas de papel o bien con telas apropiadas, como actualmente lo hacen muchos cultivadores de la fruta. Esta práctica entre nosotros es muy recomendable, pues fuera de evitar los daños del insecto cuando el fruto está un poco desarrollado (picada seca o picada superficial), quedarán a cubierto contra los daños de los pájaros y de los murciélagos que tanto los persiguen en todas partes.

4º Linternas. Aunque es verdad que el uso de las lámparas en el control de algunos insectos no se debe tener sino como una práctica complementaria de los verdaderos sistemas represivos, nosotros no dejaremos de recomendarlas siempre que las circunstancias lo permitan. El uso de las lámparas eléctricas "mata-insectos" ha dado buenos resultados en el control de varios insectos en los almacenes y depósitos de la Cía Colombiana de Tabaco, y en la represión de los mosquitos **Culicidae**. Igualmente, durante los años 34-38 con la **Carpocapsa**, cuando el insecto por ese entonces hacía su agosto en los frutos del madroño existentes en el Club Campestre de la ciudad de Medellín. En aquel tiempo, más que todo por vía de prueba, instalamos unas cuantas lámparas de éstas en el edificio del Club cerca a los árboles atacados, y le adaptamos a las lámparas, bombillos de luz color violeta; así lo recomienda también el profesor A. Graf, ya que estos Lepidópteros, tienen un fototropismo positivo por esta clase de luz.

Los resultados fueron tan satisfactorios que por mucho tiempo se lograron cosechas abundantes y frutos completamente sanos.

D).—Control Biológico.

Son muchos los enemigos que los autores señalan como auxiliares en el control biológico de la **Carpocapsa**, pero en nuestro medio nosotros todavía no los conocemos. Chiesa Molinari (1) dice que en Estados Unidos y Servia, el **Trichogramma minutum** Riley se ha mostrado como un buen colaborador del fruticultor destruyendo por parasitismo los huevos de la **Carpocapsa**. Teniendo en cuenta lo anterior y que con alguna frecuencia se tienen cultivos de caña en lugares aledaños a los cultivos de manzanas, sobre todo en el valle de Medellín y en otros lugares del Suroeste Antioqueño y del Departamento de Caldas comprendidos en climas medios, este parásito, que en algunos años abunda en nuestros campos, podrá prestar sus buenos servicios como auxiliar en el control Biológico de la **Carpocapsa** o polilla de los manzanos.

MOSCAS DE LAS FRUTAS

Discocerina sp., posible **nítida** Gress e **Hippelates pallipes** Lw., dípteros de las Familias **Ephydriidae** y **Chloropidae**, respectivamente.

Estas moscas fueron determinadas por D. G. Hall, de la Oficina de Entomología y Cuarentena de plantas, en Washington, en enero de 1946, quien agregó al mismo tiempo que según registros llevados, las especies antes nombradas no tienen importancia económica. Las especies de **Ephydriidae** según él son probablemente "basureras" que viven normalmente en lugares húmedos. La **Chloropidae** indudablemente es una larva de hábitos similares a los de la mosca casera.

Durante los años 45 y 46, en la Hacienda de Promisión (Sabaneta) fue acusada una disminución de la cosecha que osciló entre el 75 y el 85% sin poder definir en principios y en forma clara cuál podría ser la causa de tan notable pérdida; después de estudiar bastante el caso, se pudo comprobar que eran las moscas anotadas las causantes principales de aquella anomalía. El caso quedó todavía más claro, cuando después de haber aplicado por varias ocasiones aspersiones de Gesarol (derivado del D. D. T.) y de Polisulfuro de Calcio en forma alternada, la cantidad y calidad de los frutos se pudo casi normalizar como antes.

Los frutos atacados por estas moscas se desarrollan muy poca, pudiendo ocurrir caducidad más o menos abundante y maduración anticipada, mostrando al mismo tiempo numerosas protuberancias con decoloraciones casi definidas y cuando ocurren pequeños orificios, algunas infecciones fungosas secundarias. Al partir el fruto son bien notorias en la pulpa las pequeñas galerías de las larvas que se entrecru-

(1) Chiesa Molinari, O. Entomología Agrícola. p. 1 - 571, 1942.

zan en todo sentido, pudiéndose notar en algunas de ellas, bien las larvas, las pupas o los restos que ellas dejaron al abandonar su habitual residencia.

Las larvas son tan pequeñas que casi hay necesidad de observarlas con la ayuda del microscopio; miden cuando adultas más o menos 3 m. m. y se agrupan siempre dentro del mesocarpio o carne. Terminando este estado salen los imagos o insectos perfectos para lo cual construyen pequeños orificios de salida. Las moscas son muy pequeñas, miden de 3 a 3½ m.m. de extremo a extremo de las alas, de color marrón muy claro y supremamente ágiles.

CONTROL

Su control es fácil, basta con aplicar aspersiones de Gesarol al 2% 10 ó 15 días después de la florecencia y más o menos un mes antes de la cosecha, bien sólo o alternado con el Polisulfuro de Calcio (Véase tabla) y la recolección de todos los frutos que se supone puedan estar agusanados, para dárselos a los animales o enterrarlos si no se tiene ganado en la finca que los pueda aprovechar.

LAS MOSCAS ANASTREPHAS

(**Anastrepha** sp). Una cantidad bastante crecida de estos gusanos **Trypedidae** hemos encontrado atacando los frutos carnosos existentes en varias localidades del departamento de Antioquia principalmente. Recientemente hemos sido informados por el Ingeniero Agrónomo G. Marín, que también en Duitama (departamento de Boyacá), existe la mosca en grandes cantidades causando daños de importancia en las manzanas y peras.

Colocadas en observación algunas manzanas ya casi sazonadas, en las cuales se notaban ligeras manchas o decoloraciones externas y con ellas algunos focos fungosos de descomposición, pudimos observar de los 14 a los 18 días, algunas larvas que salían del fruto y que luego se introducían en la arena que habíamos colocado con anticipación, para que se empuparan. Allí permanecieron 18, 19, 20 días, saliendo luego las moscas que sin lugar a duda corresponden al género **Anastrepha**, (la especie todavía no la conocemos), en la proporción de 3 por cada fruto.

Como estos insectos son bastante conocidos, tanto en su estado larvario como en el de imago, nos abstenemos esta vez de dar algunas de sus principales características, haciendo resaltar sí, su presencia en la valiosa fruta y la necesidad que hay de hacerle una guerra abierta a estos insectos, que casi en todas las secciones del país constituyen una seria amenaza para la industria frutera en general.

CONTROL

Mucho se ha escrito sobre el control en general de los gusanos Trypameidae (Trypetidae) que atacan a las frutas carnosas. Para el efecto, existen infinidad de fórmulas; pero ante la realidad de su ineficacia debemos rechazarlas, inclusive la represión de los adultos por medio de trampas (reconociendo su eficacia cuando se trata de pocas plantas y a base de sustancias Quimiotrópicas, como lo preconizan tantos autores), ellas no son sino pura teoría, pues sería impracticable colocar trampas a todas y a cada una de las plantas que las moscas hospedan (muchas todavía desconocidas) en una localidad o región determinada, o a otras plantas frutales a las que esta especie ataca, para acabar con sus moscas. En el caso de los manzanos serían muy convenientes las aspersiones de Gesarol como se indicó para las **Disco-cerinas** y las **Hippelates**, pero naturalmente para obtener con ellas un relativo control, debido a que pueden existir en la localidad otros huéspedes que continuamente están produciendo las moscas, las cuales en todo tiempo pueden atacar las manzanas, sobre todo en sus últimos estados vegetativos.

Lo anterior y la recolección de todos los frutos agusanados para dárselos a las vacas de leche que tanto los apetecen y aprovechan, siquiera una vez por semana, sería lo más práctico y racional.

Conviene además retirar todas las plantas hospedadoras conocidas dentro de las silvestres o vigilar y tratar en igual forma otros frutales económicos existentes. Hay que destruir todos los residuos de frutas que se supone puedan contener gusanos, aunque sobra indicar cualquier práctica que tenga como finalidad el destruir al insecto ojalá en su forma conjunta. Parece que por lo numeroso de sus huéspedes sería este, sin embargo, un trabajo de difícil realización y quizás impracticable.

OTRA MOSCA DE LAS FRUTAS;

Rhagoletis sp. posible **Pomonella**

De Belencito, también en el valle de Medellín, recibimos hace poco tiempo material agusanado para que indicáramos las medidas de control más convenientes a fin de evitar siquiera en parte los daños que los insectos estaban ocasionando en las plantaciones de aquel lugar. Como nos fuera difícil indicar algunas medidas de control sin saber a ciencia cierta de cuál o cuáles insectos se trataba, las muestras fueron colocadas en observación, logrando obtener en los 11 y 14 días más tarde, de dos manzanas, 5 pupas, de las cuales se obtuvieron a los 17 días dos moscas **Rhagoletis** y a los 19 y

20, 3 moscas **Anastrephas**, quedando perfectamente comprobado que las manzanas pueden hospedar al mismo tiempo varios gusanos de moscas diferentes.

La mosca tiene aproximadamente el mismo tamaño de la mosca común, color violáceo oscuro, casi negro, antenas aristadas y alas manchadas como las **Anastrephas**, pero por fortuna aun todavía es escasa y su generalización parece sea tiempo de evitarla.

CONTROL

Todo cuanto se pueda hacer a fin de controlar y evitar siquiera en parte los daños de las moscas **Anastrephas**, sería aplicable para las **Rhagoletis**, ya que ellas pertenecen a la misma familia y tienen como aquéllas hábitos de vida semejante, difiriendo principalmente en que son más especializadas respecto a los frutos por ellas preferidos, que las **Anastrephas**.

2º—PULGON LANIGERO (1)

Entre los varios insectos que atacan el manzano en nuestros campos, ocupa lugar muy destacado el "Pulgón lanigero", debido a la magnitud de sus daños, a la rapidez extraordinariamente asombrosa como el insecto se reproduce, a sus facilidades de adaptación a los diferentes climas en donde la planta se cultiva, a los pocos enemigos naturales con que cuenta, a sus condiciones especiales de vida, y a que indiferentemente pueda vivir en muchos casos, también en la parte subterránea de la planta, pasando las más de las veces en forma inadvertida y por último a lo difícil y complicado de su control.

Para dar alguna idea sobre la magnitud de sus daños cuando se apodera de un cultivo, no hay necesidad de hacer historia citando casos de aquellos países en donde el cultivo de la manzana ha ocupado lugar preponderante, pues entre nosotros en varias ocasiones hemos visto plantaciones de importancia y en pleno vigor vegetativo, sucumbir en un tiempo relativamente corto, debido a la presencia del insecto. De nuestras aseveraciones pueden dar fe muchas personas que han sido lesionadas en sus intereses y ambiciones de producir manzanas de calidad y en abundancia.

HISTORIA

"Pulgón lanigero", originario de la América del Norte hizo su aparición en Europa, hace alrededor de si-

(1) *Eriosoma lanigerum*. (Kausmann.)

glo y medio; en 1787, su presencia fue constatada por primera vez en semilleros, en los alrededores de Londres y a partir de esta época, su propagación fue rápida. En 1810, la especie fue descrita por primera vez por Haussmann, sobre material procedente de Bremen, donde la existencia del pulgón había sido constatada en los semilleros, causando graves daños. En Francia, su primera aparición data de 1812 y en 1810 su presencia había sido notada en la isla de Jersey; la invasión empezó por las costas del Norte de la Mancha, Calvados, encontrándose también en pleno centro de París en 1878, en el lugar actual del Instituto Agronómico. En 1841 se le encontró en Italia, en 1870 en Suiza, luego progresivamente pasó a todos los países de clima templado del globo; actualmente es conocido en toda Europa, Africa del Norte, Asia Central, Japón, toda la América del Norte, Chile, Australia y Africa del Sur.

Existiendo el insecto en Norte América y en varios países de la América del Sur, desde el Ecuador hasta Chile y la Argentina, es de suponer que a nosotros pudo haber llegado tanto del Norte como del Sur, siendo más aceptable el que su introducción se hubiese hecho de los vecinos del Sur, pues por el Norte hasta hace unos 25 años el comercio de plantas era un poco lento y difícil, pudiendo permanecer las partes de vegetal y plantas de viveros por mucho tiempo en climas cálidos, antes de llegar al lugar de su destino. Pero si afirmamos que fue del Ecuador, quizás no se nos podría contradecir ya que desde los años 22 y 23 negociantes de plantas del hermano país, con bastante frecuencia se vienen presentando entre nosotros, ofreciéndonos pequeñas plantas de frutales diferentes, que nuestros agricultores y entidades oficiales, naturalmente con una finalidad digna del mayor encomio han venido comprando y propagando por todas partes y para qué negarlo, con halagadoras perspectivas económicas.

Parece que por los años 23 y 24 el insecto hubiera hecho sus primeras apariciones en algunos lugares de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, pero como las plantaciones por esos años eran pocas, inclusive las del tipo común que se tenían casi en estado silvestre, no se le dio mucha importancia a sus apariciones iniciales; sin embargo, para el cultivo de la planta resultaban a diario nuevos aficionados seguramente atraídos por su fácil aclimatación y por lo sencillo del cultivo, por su rapidez para producir, por la ternura de la fruta, etc.

La demanda de la manzana en nuestros mercados crecía en los años 28 y 29; fue entonces cuando se oyó la voz de alarma entre muchos de los cultivadores de la Sabana de Bogotá, y en los municipios de Sotaquirá, Paipa, Dutiana, etc., en Boyacá.

Durante los años 28 a 31 y siguientes, muchas perso-

nas del Departamento de Antioquia han venido introduciendo plantas de aquellos lugares y con ellas también el insecto.

En los años 31 y 32, todavía lo recordamos, muchas de nuestras Sociedades de Agricultores, inclusive la Antioqueña, compraron varios millares de plantas frutales ecuatorianas, y en ellas manzanas, los que fueron pronto vendidos a todas las personas interesadas por su cultivo habiéndose notado el insecto pocos meses más tarde, tanto en los tallos y retoños como en las raíces en una buena parte de las plantas sembradas. En esta forma y mediante posteriores ventas clandestinas, el insecto ha venido ampliando poco a poco su área de dispersión, pudiéndose afirmar hoy, que casi no hay lugar del país en donde existiendo plantaciones importantes no se encuentre el insecto en mayores o menores cantidades.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL INSECTO

El áfido o pulgón adulto mide hasta 3 m. m.; su cuerpo oval y color pardo o café claro; tiene filamentos cerosos de color blanco, principalmente en el extremo del abdomen y en las formas sin alas, que en algunos casos le dan el aspecto lanoso y es debido a esta circunstancia que la planta atacada se puede reconocer fácilmente a algunos metros de distancia por el aspecto blanquecino que ostentan sus ramas y



Fig. 9 Colonia del pulgón lanigerum sobre una rama del manzano. (Según Balachoswsky y Mesnil).

tallos, Fig. 9 producen una secreción azucarada la que les facilita su adherencia a las partes de su huésped y en muchos casos hasta les sirve como cubierta protectora; sus antenas y patas son bien notorias y de color oscuro.



Fig. 10. Ramas terminales de manzano, que muestran la hipertrofia progresiva de las yemas ocasionada por el pulgón lanigerum. (F. Nal. de Agronomía). Reducidas a 1/6 de su tamaño natural.

CARACTERISTICAS DE DAÑO

Siempre los ataques iniciales del insecto se presentan en la base de las ramas más vigorosas, localizándose en el punto en donde se ramifican los pequeños retoños, hasta quedar completamente lleno de áfidos el espacio entre yema y yema; pero a medida que la prole aumenta y con ella sus mayores necesidades de alimento, las colonias avanzan casi hasta el extremo de las ramas, dejando atrás verrugas o hipertrofias que varían en tamaño según el grado de la infección y el estado de la rama, resultando al fin una rama sin yemas y sin hojas. Fig 10.

En esta forma y simultáneamente pueden aparecer varias ramas y luego todo el árbol. Cuando esto ocurre, el insecto no pierde la ocasión de atacar las pocas y muy débiles yemas que puedan resultar posteriormente. Al mismo tiempo, buscan cuanta hendidura pueda contener la planta, en donde hallen posibilidades de encontrar savia para alimentarse. Cuando en el vegetal no encuentran todas estas posibilidades de vida, al insecto no le queda otro recurso que el de establecerse en las zonas radiculares en donde él y la planta entablan una lucha de supervivencia. Generalmente, triunfa el pulgón pues la planta muere en un tiempo más o menos largo según sus condiciones especiales de vida.

Según Graf (1) aparte de estos daños se puede agregar el que los áfidos son el vehículo de numerosas enfermedades en muchos casos graves, como el Chancro del manzano.

(1) Graf, Alberto, obra citada



Fig. 11 Daño del pulgón lanigerum en las raíces del manzano. (Según R. H. Pettit; Michigan, Circular Bulletin Nro. 137). Aumentado 2 veces.

BIOLOGIA

Su biología es muy completa y a su sistema de multiplicación se le llama viviparidad, es decir, se reproduce por seres vivos. Su ataque al manzano lo pueden alternar con el de otras plantas; es por ello que se recomienda en algunos países, Chile por ejemplo, que en las proximidades de un huerto de manzanos no se tengan olmos, que son albergadores del pulgón.

Entre nosotros no existen olmos, pero es lo cierto que con ellos o sin ellos, cuando el insecto aparece en un lugar cualquiera sus ataques son siempre continuos.

Según Graf, la hembra pone sus huevos en los sitios más protegidos y cuando las condiciones del medio se lo permitan salen falsas ninfas que se transforman en hembras fecundas, sin alas, las que se suceden con intervalos de 5, 10 y 15 días. Estas hembras son vivíparas y dan origen a varias generaciones, que bien pudieran atacar huéspedes intermedios.

En el caso nuestro podríamos decir que estas generaciones de que habla el Profesor Graf atacan directamente al manzano. Ellas no tienen lanilla sino polvo ceroso que les da el aspecto de **Pseudococcus**, caso éste harto común y frecuente también en nuestro medio; son éstos los que en una semana pueden ser capaces de cubrir un árbol. Cada hembra da a luz diariamente varios hijos durante varias semanas, quedando perfectamente claro el porqué de su abundancia; de estos resultan hembras vivíparas lanudas, aladas, que pueden emigrar a otros árboles, a sus plantas huéspedes si las hay o a la zona de las raíces, cuando las condiciones biológicas o instintivas de conservación del insecto así lo exigen.

HUESPEDES.

Nada sabemos sobre cuáles puedan ser entre nosotros sus huéspedes secundarios. Murillo, Entomólogo del

Departamento Nacional de Agricultura, afirma que en ciertos tiempos del año, el mortiño (*Vaccinium floribundum*) es un magnífico hospedador del pulgón. *

CONTROL

Artificial. 1º — Graf preconiza las aspersiones de emulsión de petróleo al 10 ó 15%, o de una mezcla de Sulfuro de hierro con decocción de tabaco; estas aspersiones deben hacerse a gran presión para que den buenos resultados, de lo contrario los hilos de cera del insecto retendrán las goticas. En cuanto al ataque de las raíces, se riegan éstas con emulsión de petróleo al 10% pero descalzando antes la planta. También puede hacerse un tratamiento con polisulfuro de calcio de 5 a 6 grados Beaume (Véase cuadro).

2º—Fryer (1) recomienda la aplicación de Bisulfuro de carbono al suelo.

3º—Molinari (2) anota una serie de fórmulas a base de: aceite mineral, Bisulfuro de carbono; aceite emulsionado, más Sulfato de nicotina; Piretro-Jabón y kerosene; Aceite de maní diluido-emulsionado.

4º—Balachowsky y Mesnil (3) aconsejan las emulsiones de aceites vegetales que, según aseguran, destruyen por completo los pulgones, en mérito a que penetran perfectamente por la capa cerosa que los protege. Lo usan al 1% en el verano y al 2% en el invierno.

5º—Los mismos autores dicen haber establecido una fórmula a base de aceite de maní emulsionada por un jabón de amoníaco (ácido oleico y amoníaco) dotado de un gran poder adherente, que les ha dado excelentes resultados en la lucha contra el pulgón lanífero y la cual se ha empleado en la proporción de 1 a 2% según el tiempo y con bombas a fuerte presión.

6º—Becerra (4) dice que en Guatemala ha dado muy buenos resultados la siguiente fórmula: Nicotina concentrada al 40% 100 gramos; Carbonato de soda 200 gramos; Alcohol impotable (de quemar) 1 litro y Agua 100 litros.

Para aplicar con presión.

(*) Murillo Luis María

(1) Fryer, P. J. *Insect Pests and Fungous diseases*. XV. 1-728, 1920. V. p. 332.

(2) Chiesa Molinari, O. *Entomología Agrícola*, p. 1-571, 1942. Véase p. 157.

(3) Balachowsky, A. y Mesnil, L. *Les Insectes nuisibles aux plants cultivés*. Tomo I : 1-1137, 1935. Véase pág. 318-324.

(4) Becerra, J. M. *Contribución al estudio de la industria frutal en Colombia*. p. 1-174, 1943. (TESIS INEDITA).

7º—Para el pulgón de las raíces, Luis Mº Murillo recomienda la aplicación de Paradiclorobenceno granulado en una proporción que depende de la edad del árbol, así:

30 gramos para cada manzano que tenga 5 años; si tiene menos debe aplicarse 5 gramos por cada año. Nosotros no recomendamos el sistema, debido a que esta sustancia produce anestesia en las raíces, es decir, suspende sus funciones en forma transitoria.

8º—El Ingeniero Agrónomo Francisco Otoyá personalmente nos ha informado que la solución de Cianuro de Potasio o de Sodio al 2 por mil aplicándola en la zona de las raíces le ha dado excelentes resultados en el control de los pulgones que se encuentran en la parte subterránea. siempre que la ha usado en varias plantaciones de los Departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Esta forma de control para los áfidos en el suelo, seguida por Otoyá, también nos ha dado a nosotros magníficos resultados, pero se exige siempre descalzar u ojear el árbol y luego aplicar la solución en la proporción de 4 a 6 litros por planta, prefiriendo las épocas de verano cuando el suelo contiene la menor cantidad de agua posible. Este trabajo se debe hacer cada 10 días por tres veces y luego siempre que la presencia de los áfidos en el suelo así lo exijan.

9º—La emulsión de Gesarol (gesarol-emulsión) al 2 ó 3% en las ocasiones que la hemos aplicado ha dado excelentes resultados; mata un ciento por ciento de los áfidos siempre y cuando que llegue a ellos, pero como esto es imposible lograrlo sobre todo en árboles viejos y de corteza rugosa, su eficacia resulta también relativa o incompleta.

10º—Ultimamente en Estados Unidos han recomendado para los pulgones las aspersiones con agua pero a fuerte presión. Esta forma de control bien puede dar algunos resultados pero muy relativos, pues unas cuantas hembras que se escapen a la fuerza del agua serán suficientes para procrearse en breve tiempo y aparecer el árbol nuevamente plagado.

OTROS PROCEDIMIENTOS

Es de mucha importancia tan pronto como se observe el áfido en un lugar cualquiera se corte la rama que los contenga y se quemé luego. Lo mismo diríamos cuando aparece en uno o en varios árboles en los cuales casi todas sus partes contienen el insecto; se debèn arrancar, fraccionarlos y luego quemarlos sin pérdida de tiempo. Es preferible el sacrificio de algunos para salvar la plantación, máxime cuando con tanta facilidad y en un tiempo relativamente corto se pueden sustituir y con muchísimas ventajas.

PROFILAXIS: Molinari aconseja no introducir plantas o partes afectadas por este pulgón; si hay dudas sobre su sanidad, es conveniente colocar las raíces a toda la planta (nos referimos a las pequeñas) en agua a 53°C. por 5 ó 10 minutos en una solución de jabón y sulfato de Nicotina, según la fórmula siguiente: Sulfato de Nicotina al 40%, 125 gramos; aceite mineral emulsionado, 1 litro; jabón de aceite de pescado, 500 gramos; agua, 100 litros.

Como entre nosotros constantemente se están introduciendo plantas y partes de plantas de una región a otra y en muchos casos de lugares contaminados en donde el pulgón ha existido desde hace muchos años, los baños, o los tratamientos en la forma antes indicada, evitarán seguramente la multiplicación y diseminación del insecto o el aumento en las localidades en donde ya existe.

CONTROL BIOLÓGICO

Descartada la posibilidad de acudir al control artificial, mediante compuestos químicos, ya que ninguno de los preconizados por los distintos autores, ni los que personalmente hemos ensayado en diferentes localidades, dan buenos resultados, no queda otro recurso, para limitar las invasiones del peligro a proporciones mínimas, que la lucha biológica con la ayuda de un poderoso auxiliar, la avispa llamada **Aphelinus mali** (Hald), que se viene empleando en todos los países en donde la plaga existe, inclusive el nuestro, con magníficos resultados.

HISTORIA

Este **Aphelinido** es originario, lo mismo que el insecto que parasita, de la América del Norte; sin embargo, en Europa hay dos especies del género **Aphelinus**, afines del **mali**, y además, en el año de 1910 el profesor García Marcet obtuvo un Aphelinido sobre la hiedra atacada por el **Aspidiotus hederae** Vall, que morfológicamente es idéntico al **Aphelinus mali** Hald. Dicho profesor le considera como subespecie biológica del Americano y probablemente inofensivo para el **Eriosoma** del manzano.

El entomólogo William Le Baron, había observado el parasitismo del **Aphelinus mali** y comprobado la eficacia de su acción sobre unos piojos muy perjudiciales de los manzanos. Propuso entonces trasladar el parásito desde las localidades donde existiese y pudiera ser recogido, a otros en donde no hubiera sido observado y en las que el pulgón de los manzanos causará daños de consideración. El ensayo obtuvo éxito bastante lisonjero y pudo considerarse como el punto de partida de los de igual índole que se han efectuado después.

En la actualidad, el **Aphelinus mali** aparece transportado a todos los países en que existe el pulgón lanigero y puede afirmarse que en la mayoría de los casos se ha conseguido su aclimatación.

Su importación a Europa se debe al Profesor Marchall, de París, quien lo introdujo a Francia en 1918, con material procedente de la Oficina de Entomología de Washington.

A nuestro país fue introducido por los años 29 a 33, debido a la oportuna y valiosa iniciativa del entomólogo Muriilo, quien, aprovechando los buenos servicios de nuestra Embajada en el gran país del Norte, pudo obtener por intermedio del Departamento de Agricultura de Washington algunas remesas del parásito para los cultivos de manzana de Cundinamarca y Boyacá.

CARACTERISTICAS DEL APHELINUS MALI

Es un insecto muy pequeño de poco más de un milímetro de longitud y se puede reconocer fácilmente por su color negro brillante y por una banda o franja transversal amarilla situada en la base del abdómen. Sus antenas son negras en la base, amarillas en el resto de su longitud y están formadas por 6 artejos. Tiene las alas hialinas y las patas negruzcas, con los fémures posteriores de color amarillo claro. El **Aphelinus** es una especie polífaga que actúa como parásito interno de gran número de pulgones, entre ellos el piojo de las coles (**Aphis brassicae**), el de los naranjos (**Toxoptera aurantii**) y el de los rosales (**Sphonophora rosae**). Sin embargo su víctima favorita es el **Eriosoma lanigerum**.

De resultar cierto lo dicho por el señor Marcet, no hay duda que existiendo entre nosotros en abundancia los pulgones de las coles, de los naranjos y de los rosales, pueda perfectamente el **Aphelinus** ser un magnífico auxiliar en el control de tales pulgones y al mismo tiempo poderseles considerar a éstas plantas como "efugios" cuando por una u otra circunstancia, las condiciones de vida para los **Aphelinus** no les sean propicias.

La hembra del **Aphelinus mali**, es fecunda poco tiempo después de su salida, e inmediatamente comienza a parasitar las formas jóvenes y adultas del pulgón. Para ello perfora con su largo aviscapto el abdomen de los pulgones por su parte dorsal y deposita un huevo en su interior. (Fig. 12) De éste sale la larva que se alimenta del cuerpo del **Eriosoma** y allí realiza toda su transformación. Cuando ha alcanzado el estado de insecto perfecto, rompe la cutícula del abdomen, también por la parte dorsal y sale al exterior para reanudar su ciclo. Nonell Comas y de la Huerta (1) dicen que el pará-

(1) Nonell Comas, J. y de la Huerta, A. El *aphelinus mali* y su difusión en España. Bol. de Patología Vegetal y Entomología Agrícola 6 : 90-97, 1931.

sito es perfecto de los 12 a los 15 días después que las hembras han verificado la puesta y que el número de generaciones anuales en la Zona del litoral de la Provincia de Barcelona es de 7 a 9.

De la vida del parásito entre nosotros lo mismo que de sus generaciones por año nada podemos decir en forma concreta; sólo hemos observado que su trabajo parasítico lo efectúa en todos los meses del año, observándose sí, una mayor actividad en los meses de verano; en este tiempo muestran áreas de dispersión más amplias y una mayor actividad pudiéndose notar que por estos tiempos el número de **Eriosomas** también es mayor, disminuyendo en consecuencia durante los años y meses lluviosos, tanto el número de pulgones como de sus parásitos **Aphelinus**, hasta tal punto que durante los meses de invierno nuestros agricultores de la fruta dicen "que el pulgón se está acabando". Con el **Eriosoma** ocurre lo mismo que con muchos otros pulgones cuando se presentan aguaceros torrenciales, en que un 90 a 95% de ellos desaparecen en forma bien notoria.

CONOCIMIENTOS DE PULGONES PARASITADOS Y ENVIO DE COLONIAS

Es de tan gran importancia práctica, para la difusión del **Aphelinus**, el saber diferenciar los pulgones que han sido parasitados, de los indemnes, que no vacilamos en copiar las anotaciones que al respecto nos ofrecen Nonell Comas y de la Huerta (1). "Los pulgones parasitados adquieren a poco de serlo, un color negruzco fácilmente diferenciable del amarillo verdoso que tienen los individuos sanos, aunque unos y otros conservan el cuerpo turgente. Si el pulgón fue parasitado, pero ya dio salida al **Aphelinus mali** que se encontraba en el interior, se le reconocerá fácilmente por el orificio de forma más o menos elipsoidal que presenta en su abdomen".

De nuestras observaciones agregamos a lo anterior otro carácter muy importante como es, el que los individuos parasitados van perdiendo sus filamentos lanosos a tal punto que no costaría dificultad alguna, si llegase el caso, de poderse separar unos de otros.

Los individuos que deben emplearse en la preparación de Colonias de **Aphelinus**, deben ser pulgones desprovistos de filamentos lanosos, negros y turgentes pero sin orificio de salida; (Fig. 13 ramas de manzanos que contengan pulgones con estas características deben ser las preferidas para retirar de allí los trocitos de 15 a 25 ctos. de longitud y que tengan por lo menos un 50% de pulgones parasitados según las características antes indicadas. De estas ramitas se colocan va-

(1) Obra citada.

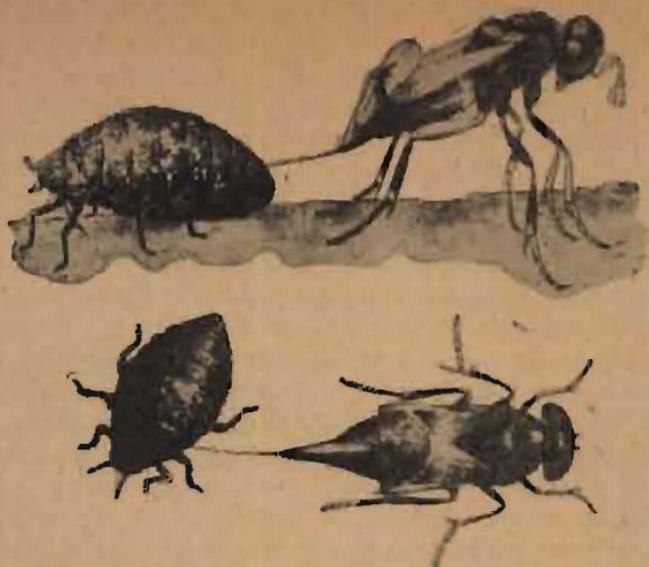


Fig. 12 *Aphelinus mali*, en el momento de picar un pulgón lanígerum para depositar un huevo en el interior de su cuerpo (Según Balachowsky y Mesnil). Vista lateral, aumentada 25 veces. Idem. Vista dorsal aumentada 25 veces.

rias en una caja especial, tapada con gasa que se pega a los cuatro lados de la misma. Se le recubre después con otra tapadera más resistente y se procede a su envío inmediato al lugar donde se requiera la presencia del parásito. Desde su preparación a su colocación en el árbol debe mediar el menor tiempo posible; ya en el lugar de su destino se abre la caja con precaución procediéndose inmediatamente a la separación de la gasa que cubría la caja, con el fin de que si ya se encuentran algunos parásitos libres puedan volar fácilmente al follaje del árbol atacado. Después se atan con cuidado en trocitos a las ramas atacadas para que poco a poco, en los días posteriores vayan saliendo los restantes. Para la ejecución de este trabajo deberá preferirse un tiempo seco ya que las lluvias pueden retardar o hacer nula la operación.

Un problema grande se nos puede presentar en nuestro medio debido a que no siendo indicado aplicar insecticidas y



Fig. 13 Colonia del pulgón lanígerum parasitada por el *Aphelinus mali*, sobre una rama de manzano (Según Balachowsky y Mesnil). Aumentada 1½ veces.

fungicidas cuando los parásitos se encuentran surtiendo sus buenos efectos, se haga indispensable el tratamiento de las muchas enfermedades que también constituyen un grave problema en el cultivo. Para evitar estos inconvenientes, el agrónomo, cuando lo estime conveniente, puede perfectamente tratar sus árboles retirando antes material parasitado conservándolo en neveras para volverlo al cultivo lo más pronto posible, tanto como las circunstancias se lo permitan, o también dejando sin tratar algunos árboles que sirvan de "refugio", de tal suerte que las colonias del parásito no se reduzcan o se pierdan, como podría suceder.

Como dato ilustrativo anotamos a continuación el desarrollo de una pequeña colonia o grupo de parásitos introducidos de la Sabana de Bogotá por solicitud que le hicimos al amigo y colega Francisco J. Otoyá y que él atendió, como siempre en forma rápida y oportuna, los que fueron remitidos en los primeros días del mes de octubre del 46. Inmediatamente ellos fueron soltados en el campo, siguiendo en todo el sistema preconizado por el Ingo. Agrónomo Jaime Nonel Camas; transcurridos 2 meses la multiplicación del parásito era manifiesta, habiéndose comprobado que entre 12 a 15% de los pulgones estaban parasitados; dos meses más tarde, es decir a fines de enero del año siguiente, el porcentaje de parasitismo oscilaba entre el 45 a 50%. Dos meses después los parásitos tenían controlados del 70 al 85% de los áfidos y durante el séptimo y octavo mes, costaba alguna dificultad encontrar áfidos libres del parasitismo, de tal suerte que al cumplirse ocho meses de haber soltado la pequeña colonia que en ningún caso pudo llegar a 20 parásitos, en la plantación constituida por 380 árboles entre los 4 y 8 años de edad y, todos plagados, el parasitismo de **Aphelinus** sobre el **Eriosoma** era casi de un ciento por ciento.

De allí se ha venido diseminando en la misma forma indicada antes a todas aquellas haciendas o fincas en donde se encuentra el áfido y según datos obtenidos, los resultados son bastante satisfactorios. Queda pues resuelto el problema del **Eriosoma lanigero** con la acción mortífera de su parásito, al **Aphelinus**, haciendo notar que ella no podrá ser del todo perfecta debido a múltiples factores de orden biológico; pero los pocos pulgones y otros tantos **Aphelinus** que persistan en los campos, de cierta manera los podríamos considerar como benéficos para la conservación de los parásitos por tiempo indefinido.

Para evitar los áfidos de la parte subterránea no nos quedan sino dos caminos: el primero acudir a los parásitos sin pérdida de tiempo tan pronto como se muestren los ataques iniciales del áfido en las ramas, sin esperar a que invadan la parte subterránea, y el segundo, si desgraciadamente ya fue invadida, apelar a medidas drásticas, como será la

destrucción completa de la planta para suplirla con una nueva después de haber tratado el suelo contaminado, principalmente con su continuo laboreo; en esta forma los insectos, careciendo de alimento y expuestos con frecuencia a la acción de los agentes externos, seguramente tendrán que desaparecer.

PREDADORES. Graf dice que entre las moscas Syrphidae existe la **Syrphus similis**, que es una magnífica predatora del áfido; entre nosotros hemos encontrado dentro de los cultivos varias moscas **Syrphidas**, principalmente larvas de **Volucellas** alimentándose de los áfidos, pero por muchas que se puedan presentar ellas en todo tiempo serán insuficientes, ante la enorme multiplicación de los pulgones y esto sin tener en cuenta que en nuestro medio las larvas de dichas moscas, con bastante frecuencia son endoparasitadas hasta en un 80% por pequeñas avispas. (1)

Becerra (2) habla del establecimiento de criaderos de insecto **Neda Murilloe** Chapin **Coccinellidae** hallado en huertos de Boyacá devorando grandes cantidades de pulgón. Sobre estos pequeños Coleópteros, llamados "Cotorritas", casi que pudiéramos decir lo mismo que de las moscas **Syrphidas**: son muchas las larvas de **Coccinellidae** que hemos encontrado alimentándose de pulgones, pero todas estas lo mismo que las anteriores tienen un valor muy reducido en el control biológico del pulgón.

Las larvas de los "**Chrysopas**", llamadas "áfidos leones" porque diariamente ingieren algunos centenares de pulgones y que también abundan en muchos de nuestros campos, quizás en mayor proporción que los anteriores, tampoco son lo suficientemente poderosos para destruir siquiera pequeñas colonias de áfidos; no dudamos de su eficacia como poderosos auxiliares para otros insectos pero para el caso del pulgón lanigero del manzano, podemos asegurar que su predatorismo es muy relativo.

CONTROL LEGISLATIVO

Como complemento de todo lo dicho anteriormente, sería muy plausible que la Sección de Sanidad Vegetal del Departamento Nacional de Agricultura, prohibiera, bajo fuertes sanciones, el transporte de plantas o partes de plantas de manzano y de peras principalmente, de aquellos lugares contaminados por el pulgón a las secciones, zonas o localidades libres del insecto.

(1) *Pachyneuron siphonophorae* A. Sh. M. de la familia *Chalcidae*.

(2) Obra citada.



Fig. 14 Dos pulgones lanigerum de la colonia anterior que muestran el orificio de salida del Aphelinus (Según Balachowsky y Meenil). Aumentado 17 veces.

AFIDO O PULGON VERDE (1)

El áfido verde del manzano es bastante frecuente entre nosotros; ataca la planta en casi todos los meses del año, aunque siempre es más frecuente después de las podas y de la cosecha, cuando el vegetal se viste casi por completo. Prefiere los retoños y partes tiernas provocando deformaciones más o menos intensas en las hojas; cuando el ataque es fuerte, el desarrollo normal de la planta se altera.

Este áfido tiene un color verde uniforme, con patas, antenas y tubos exteriores o sifones, negros; en algunos casos cambia un poco de color, pasando del verde al amarillo verdoso.

AFIDO O PULGON ROSADO (2)

Este insecto ataca principalmente el follaje que rodea los racimos de las flores y frutos; también hace que las hojas se arruguen o enrollen. Cuando abundan también atacan los pedúnculos de las flores y los frutos pequeños, pudiendo mostrar estos más tarde deformaciones que varían según el grado de infección.

Este áfido se puede distinguir con facilidad de los otros que atacan al manzano; su color varía del rosado claro al púrpura oscuro y al negro grisiento. Las formas aladas son oscuras y con frecuencia casi negras; el insecto principalmente se puede observar en las épocas de florescencia; terminado este tiempo posiblemente puede pasar a otros huéspedes que se encuentren en idénticas condiciones o quizás, inclusive a algunas plantas-malezas. Esta es la causa para que no lo podamos observar con la misma frecuencia del **áfido verde**.

(1) *Aphis pomi* de Geer (?)

(2) *Aphis pruni* Fabricius (?)

CONTROL

Son muy raros los casos en que los áfidos anotados se presentan en cantidades suficientes para provocar algunos disturbios vegetativos, pero si el caso se presentase, como puede ocurrir, las aspersiones frecuentes con Gesarol-aspersión (Emulsión de gesarol), o Sulfato de Nicotina (del 40%) al 2 por mil y jabón amarillo común al 3%, o con otra emulsión cualquiera de las del comercio, serán suficientes para destruir los áfidos en pocos días.

3º—LARVAS COMEDORAS DE HOJAS EL GUSANO FLECHON (1)

En los primeros días de junio del presente año, en los campos de una de las haciendas de los señores Bedout, en el municipio de La Estrella, en una de nuestras excursiones, encontramos daños provocados en el follaje de la planta por



Fig. 15 *Automeris Janus* (Cram.) Var. macho, tamaño natural. (F. Nal. de Agronomía).

larvas al parecer de mariposas de la familia **Saturnidae** y también varias posturas. Unas y otras fueron traídas a la Sección para su estudio.

Los huevos son de color blanco, parecidos a pequeñas perlas, pero no redondos, miden un poco más de 2 m.m. y 1 a 1½ de espesor en su parte más amplia con un punto oscuro en uno de sus extremos: son colocados en grupos de 60 a 70 siendo el número total de 220 a 240 huevos, sobre el haz de las hojas o de los tallos tiernos; al cabo de 12 días incuban

(1) *Automeris Janus* (Cram.) Var.

emergiendo larvas de 3 m. m. de color verde claro cubiertas de numerosos pelos y pequeñas y escasas espinas. Tan pronto como empiezan a comer, lo que hacen con gran voracidad, los pelos poco a poco van desapareciendo, sobre todo después de transcurrida la primera muda para aparecer las espinas que son numerosas, ramificadas y muy urticantes. Sufren 5 mudas: la primera a los 4 días, la segunda a los 5, la tercera a los 5, la cuarta a los 6 y la quinta a los 4 días después, con sus respectivos "instar", (cuando dejan de comer) los que generalmente son de dos días más o menos; viven siempre en forma gregaria.

Cuando las larvas logran su completo desarrollo lo que ocurre entre los 30 y 32 días alcanzan un tamaño hasta



Fig. 16. Larvas de *Automeris janus* (Crem.), var. reducidas a 1/5 de su tamaño natural. (Facultad Nat. de Agronomía).

de 9 y 10 ctms; se aprestan para encrisalidarse, después de 1½ días, tiempo suficiente para que su intestino quede limpio, luego forman con su piel y residuos de hojas una especie de envoltura quedando perfectamente protegidas; para encrisalidarse también les agrada mucho aprovechar el trabajo hecho por otras, de tal suerte que se puede observar un grupo de pequeñas ramas y hojas unidas entre sí, pues contiene numerosas crisálidas. Fig. 17 La crisálida se encuentra dentro de una cubierta delgada de color oscuro de forma oblonga; mide 3½ ctms. por 1½ en su parte

más amplia, son poco móviles y de mal aspecto. Transcurridos 30 días salen los imagos o mariposas. Las hembras miden $13\frac{1}{2}$ ctms. de extremo a extremo de las alas, los machos $11\frac{1}{2}$ ctms. Las alas anteriores son de un color gris claro uniforme con una línea oscura en la parte media posterior; las posteriores del mismo color con un ojo de color marrón y bor-



Fig. 17 *Automeris janus* (Cram.), hembra. Se pueden observar algunos huevos depositados por ella sobre ramas llenas de crisálidas. Tamaño natural; $\frac{1}{2}$ del natural. (P. Nal. de Agronomía).

des claros (carácter principal del género); antenas filiformes en los machos, pectinadas en las hembras; abdomen en las hembras largo y amplio, en los machos corto y estrecho. Son muy buenas voladoras y de costumbres nocturnas, gustan mucho de la luz y con bastante frecuencia se les observa

atraídas por ella, principalmente en los tiempos de abundancia. Su vida es relativamente corta pues mueren entre los 4 y 8 días.

Parece que el insecto puede ser frecuente en todos nuestros climas templados y hasta en lugares en donde no existe el cultivo del manzano, lo que nos hace pensar que pueda tener otros huéspedes fuera del café y del cacao, plantas estas de las cuales también se alimentan sus larvas.

La hemos encontrado en el valle de Medellín, Guadalupe, Dabeiba, Cáceres, Amagá y Fredonia (Antioquia); también en Chinchiná y Manizales (Caldas), desde 1935 pero seguramente su ocurrencia en nuestro medio no es reciente.

Controlar estos gusanos, cuando se les observe en abundancia, es muy sencillo y de fácil realización; basta con aplicar uno de los insecticidas de digestión de uso corriente, para que las larvas mueran en pocas horas. Cuando sus apariciones son frecuentes y en abundancia, los abonamientos se hacen indispensables.

GUSANOS ARAÑAS (1)

Hemos observado las larvas de este lepidóptero, alimentarse de las hojas de muchas plantas de ornato inclusive palmas, café y varios frutales, dentro de los cuales se cuenta el manzano, en el valle de Medellín y en sus alrededores; en el Suroeste Antioqueño y Palmira (Valle), lo mismo que en Manizales, Villa María, y Chinchiná (Caldas). En los manzanos, como en sus demás plantas huéspedes comen las hojas dejando el vegetal esquelético, principalmente cuando sus ataques son fuertes y como consecuencia lógica provocando agotamiento en la planta, debido a sus continuas vestiduras y cosechas escasas y frutos de mala calidad.



Fig. 18. *Phobetron hipparchia* Cram. y su larva. (Tamaño natural). (F. Nat. de Agronomía).

Un dato muy importante en estas larvas es la manera como cortan las hojas; siempre lo hacen en forma atravesada, es decir de lado a lado de la hoja, sin respetar las nervaduras.

(1) *Phobetron hipparchia* Cram. Fam. Limacodidae.

Advertida su presencia abundante en el cultivo, se deben controlar con uno de los tantos insecticidas de digestión conocidos, pero sin olvidar las recomendaciones anotadas sobre el particular en el caso de existir frutos de uso más o menos inmediato, o sean las de aplicar el insecticida por lo menos un mes antes de la maduración final de la fruta, y esto sin perjuicio de un buen enjuague con agua pura una vez cosechada. Por fortuna tales larvas se encuentran en muchas de nuestras localidades parasitadas por un pequeño endoparásito, cuya determinación todavía no conocemos, de una eficacia parasítica bastante halagadora, por su extraordinaria multiplicación, pues hemos obtenido de una sola larva hasta 74 parásitos.

Hemos estudiado otras larvas de Lepidóptera que se alimentan de las hojas de los manzanos pero como no tenemos todavía a disposición su determinación, nos referiremos a ellas en otra ocasión.

4º—CHUPADORES DE LOS TALLOS TIERNOS SALTON DE TALLO TIERNO (1)

Algunas de nuestras gentes los llaman "los Saltones de los tallos tiernos y yemas de muchas plantas de cultivo".

Los agricultores de Sopetrán y Antioquia (Occidente Antioqueño) los llaman "los Cenicientos del Guandú" y los niños de la misma región los denominan "Abejeros", debido a que no hay colonia de estos saltones que no se encuentre acompañada por algunas avispas como las **Parachartegus apicalis** (F.) y otras y principalmente por abejitas **Meliponas** que se alimentan de la secreción azucarada que producen. En el Valle de Medellín se les conoce con el nombre de "Cabece-cuadrados" y "Piojos grandes del manzano y de otros frutales"; en la región del Suroeste Antioqueño, sí le dan al insecto una denominación apropiada "los chupadores del manzano y de otras plantas".

La presencia de este insecto en el cultivo del manzano no tiene para nosotros mucha importancia económica, salvo la de retirar de la planta, cuando aparece en abundancia, una buena cantidad de savia que naturalmente puede agotar un poco al árbol y la de disminuir el número de yemas florales debido a que sus ataques siempre los efectúa en las ramas productivas, en donde la corteza es tierna y jugosa, quedando estas partes por mucho tiempo sin desempeñar ningún papel vegetativo y en otros casos secándose por completo. Su control es fácil una vez advertida su presencia en los manza-

(1) *Aethalion reticulatum* L., Fam. Membracidae. Sub-Fam. Aethalioninae.

nos; como ellos generalmente se presentan en forma gregaria, lo más práctico y aconsejable sería cortar las ramas que los contienen y ponerles un poco de petróleo para quemarlas luego.

SALTONES DE HOJAS (1)

Estos insectos son bastante frecuentes en la mayoría de nuestros cultivos de manzanas, pero son raros los casos en que ellos se presentan en abundancia. Su daño se puede traducir por la cantidad de savia que retiran del vegetal y porque en algunas ocasiones chupan las yemas florales debilitándolas y en algunos casos debido a esta circunstancia, disminuyendo el número de frutos por racimo; pero hablando en términos generales, su presencia en los huertos no reviste importancia económica y con el control que para los otros insectos se haga se pueden hacer desaparecer casi por completo.

5º—COLEOPTEROS DE LOS RETOÑOS Y FLORES DE VARIAS PLANTAS Y DE LOS CABELLOS DEL MAÍZ

"LOS NAZIS" O CUCARRON DE MANIZALES (2)

En Manizales, La Enea, Villa María, Chinchiná y otros lugares del Departamento de Caldas, en donde parece que el insecto viene radicado preferentemente desde hace unos 15 años, lo mismo que en algunas localidades del departamento de Santander del S. Tolima y en Antioquia, sobre todo desde el valle de Medellín hacia el Sur y Suroeste, el insecto cau-



Fig. 18 *Macroductylus flavolineatus* Guen. Tamaño natural aproximado. (F. Nacional de Agronomía).

sa muchos perjuicios al cultivo, principalmente en las épocas en que las plantas inician la formación de su follaje y en su florescencia, afectando en muchos casos su producción.

Estos insectos fuera del manzano atacan una cantidad

- (1) *Oncometopia undata* Walk y otras congéneres.
- (2) *Macroductylus flavolineatus* Guen., Fam. Scarabaeidae.



Fig. 20 *Macrodaetylus subspinosus* Fab. aumentado. Según Grace H. Griswold, Boletín de extensión de Cornell, Nro. 371.

grande de plantas, muchas de ellas económicas, inclusive el maíz, pero en gracia de la brevedad del presente trabajo hablaremos de él más ampliamente en otra ocasión.

CONTROL

Su control en plantas aisladas es fácil; basta con la aplicación de un insecticida de digestión cualquiera, a condición de que no tenga efectos cáusticos que perjudican al vegetal, para que el insecto muera con facilidad, no así cuando aparece en enormes cantidades atacando a sus diferentes huéspedes; en estos casos, sus formas de control son un poco diferentes y a veces complicadas y de ellas nos ocuparemos en otra oportunidad.

"VAQUITAS" (1)

Estos escarabajos de la familia **Curculionidae**, son llamados por nuestras gentes "Vaquitas" y se presentan con frecuencia atacando las yemas y retoños tiernos de los manzanos, sobre todo en aquellos cultivos comprendidos entre los 1800 y 2500 metros de altura, pero por fortuna no ocurren en cantidades suficientes para ocasionar daños de importancia, ya que en las más de las veces pasan inadvertidos.

Una característica bien notable en este insecto es la de observarse en plantas aisladas, siendo difícil encontrarlo en otras, y la de dejarse caer al suelo con el menor movimiento que en su huésped perciban, pudiéndoseles observar allí perfectamente inmóviles.

(1) *Compsus* sp., Fam. Curculionidae.

6º—LAS HORMIGAS ARRIERAS (1)

Suponemos que casi no haya persona alguna que no las conozca, lo mismo que sus colonias y los estragos que causan en un buen número de plantas de cultivo.

En varios lugares hemos visto a estos insectos dejar en un tiempo corto, árboles de manzanos completamente esqueleticos y en muchos casos acabar, inclusive con las flores y con los pequeños frutos. Cuando esto ocurra hay necesidad de controlarlas sin pérdida de tiempo, destruyendo sus colonias por cualesquiera de los sistemas conocidos, bien con el bisulfuro de carbono, con los humos resultantes de la combustión de azufre y arsénico, con el agua caliente, etc., y si las defoliaciones han sido repetidas o frecuentes, los abonamientos con sustancias o compuestos de preferencia nitrogenados, se hacen necesarios.

(1) *Atta cephalotes* L.; *A. sexdens* L. y otras congéneres.