

de entrada se conoce por los abundantes excrementos de que está rodeado.

La 'isoca', cuando llega a su desarrollo completo, tiene alrededor de 4 cm. de longitud y es de color variable entre el pardo claro y el verde, de distintos tonos, provista de pelos finos, cortos y bastante abundantes, con una franja clara en ambos costados. La parte superior (dorsal) es más oscura, con rayas finas, longitudinales, cuya disposición es también variable. Al tocarla se enrosca sobre sí misma y queda inmóvil, lo que la diferencia de otras orugas del algodón. En este estado de su desarrollo se alimenta preferentemente de las peras de mayor tamaño.

En los meses de más calor las larvas alcanzan su desarrollo completo alrededor de los 18 días, luego de los cuales se dejan caer al suelo y se introducen en la tierra para crisalidar, enterrándose a una profundidad media de 6 a 7 cm.

Al cabo de dos semanas aproximadamente, salen las mariposas que luego de pocos días comienzan a poner sus huevos.

El ciclo completo se cumple en algo más de 30 días cuando la temperatura es favorable. A medida que avanza la estación y las temperaturas decrecen se alarga el plazo que necesita para evolucionar de nuevo a mariposa.

Pasan el invierno en estado de crisálidas, enterradas hasta una profundidad de 12 cm.

Procedimientos de lucha

A causa de su forma de alimentación es bastante dificultoso combatir esta especie, porque una vez que se ha introducido en las peras, difícilmente podrá matarse.

Es por esto que debe tratarse de afectar los espolvoreos o pulverizaciones en el tiempo en que las pequeñas isocas todavía se alimentan con el tejido de las hojas.

Cuando las plantas comienzan a florecer es conveniente efectuar un tratamiento preventivo, ya sea un espolvoreo o una pulverización, sobre todo si se llegara a notar la aparición de desoves o de larvas de esta u otra plaga." ¹

Para los espolvoreos o pulverizaciones, las mismas fórmu-

¹ ROBERTO G. MALLO: *Las plagas del algodónero*. (op cit.)
Lo entrecomillado es copia con algunas modificaciones.

las que se han indicado para la 'oruga de la hoja' (*Alabama argillacea*).

Además, se aconseja efectuar araduras tempranas y rastreos, para dejar al aire libre las crisálidas enterradas, que pueden así ser destruidas por los pájaros, insectos zoófagos y por la acción del frío.

Subfamilia Fitometrinos

Plusia nu GUEN.

Generalidades

A este noctúido se le conoce vulgarmente con el nombre de 'isoca medidora'. Es comúnmente parásito de alfalfares y linares, pero ha sido hallado también causando daños de importancia a plantas hortícolas como coliflor, repollo, etc., cultivos de girasol y papa y hasta algunas especies espontáneas como son los cardos asnal y de Castilla.

Descripción y biología

La mariposa tiene una envergadura alar de unos 35 mm., es de coloración grisácea general y se caracteriza por presentar una mancha plateada de forma circular en el primer par de alas. Esta mariposa o adulto permanece escondido entre las hojas sobre las cuales desova, y vuela cuando se sacuden las plantas o tan sólo cuando se camina entre ellas. A los pocos días del desove se produce la eclosión de los huevos y nacen las larvas que constituyen el estado perjudicial para los cultivos. Esta larva tiene de 1,5 a 4,5 cm. de longitud, es de color general verde claro y con el dorso surcado por rayas finas blanquecinas; es característica su manera de caminar: arquea el cuerpo recogiendo primero la porción posterior y tomando la forma de una 'U' invertida y luego avanza apoyada en su tren posterior. Se traslada como si fuera midiendo el terreno y a esta circunstancia se debe la denominación de 'isoca medidora'.

Estas larvas forman 'manchones' en los cultivos que rápidamente aumentan su extensión; se ubican en la cara inferior de las hojas, alimentándose del parénquima y dejando intactas las

nervaduras. Aproximadamente a los 20 ó 22 días de su nacimiento alcanzan la madurez y crisalidan sobre las mismas hojas; permanecen en este estado alrededor de 12 a 15 días, al cabo de los cuales hacen su aparición los adultos.

Esta especie tiene varias generaciones anuales, y una de ellas transcurre el invierno bajo forma de crisálida.

Procedimientos de lucha

Se recomienda en los cultivos hortícolas la destrucción de todos los residuos durante el invierno. Araduras cruzadas otoñales.

Las pulverizaciones a base de sales arsenicales son eficaces, sobre todo si se aplican cuando las larvas u orugas son recién nacidas. Se determina el límite de los 'manchones' pulverizando luego unos metros más, con cualquiera de las fórmulas siguientes:

1. Arseniato de plomo en polvo 300 gramos
Agua 100 litros
2. Arseniato de plomo en pasta 600 gramos
Agua 100 litros

También pueden aplicarse los arseniatos en espolvoreos y de acuerdo a la siguiente fórmula:

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| Arseniato de plomo en polvo | 10-15 kilogramos |
| Cal apagada | 100 |

Es necesario recordar que las plantas hortícolas deben ser cuidadosamente lavadas antes de ser consumidas, para eliminar todos los restos de sustancias arsenicales que podrían provocar intoxicaciones.

Dan buenos resultados los extractos de rotenona al 1 0/00.

Suborden Ropaloceros

Este suborden agrupa a las llamadas mariposas diurnas, de vistosos colores. Las orugas de estas mariposas son también, por lo general, de colores vistosos y las crisálidas, sin capullo,

se fijan invertidas a los vegetales por lo regular mediante un delgado hilo de seda.

Superfamilia HESPERIOIDEOS

Familia HESPERIDOS

Esta familia, perteneciente a la superfamilia de los Hesperioideos, representa el puente de unión entre las mariposas diurnas y las nocturnas, por el modo de colocar las alas durante el reposo; en efecto: mientras dejan las alas anteriores en posición vertical, colocan las posteriores horizontalmente. La maza o ápice de las antenas tiene forma de gancho. Dentro de esta familia sólo nos interesa la especie *Pseudosarbia phoenicicola*, que pertenece a su vez a la subfamilia Panfilinos.

Subfamilia Panfilinos

Pseudosarbia phoenicicola BERG

Esta especie habita en la Provincia de Buenos Aires. Su larva se alimenta de las palmeras y se le conoce vulgarmente con el nombre de 'isoca de las palmeras'.

Descripción y biología

El adulto es de tamaño mediano, con la cabeza roja así como el extremo anal, el cuerpo y las alas de color negro opaco, presentando éstas una banda amarilla paralela al margen alar. Las hembras hacen sus posturas sobre las hojas. Las orugas son de color verde con la cabeza amarillenta y puntos negros en la misma; al final del crecimiento tienen 4 cm. de largo. Viven sobre las hojas de las palmeras, de las cuales se alimentan cortándolas por el borde; para protegerse unen los bordes de las hojas con hilos de seda y crisalidan en el interior de la cavidad que forman.

Hay 2 generaciones anuales.

Procedimientos de lucha

Esta isoca se controla bien con pulverizaciones arsenicales

aplicadas cuando las larvas son jóvenes. También se aconseja la recolección a mano de larvas y capullos.

Superfamilia PAPILIONOIDEOS

Familia PIERIDOS

Los representantes de esta familia son mariposas de tamaño mediano que se ven volar durante el día por los alfalfares, cultivos hortícolas, etc. Tienen la cabeza angosta, con las antenas engrosadas en su extremidad y extendidas; las patas bien desarrolladas y las alas anteriores con los ramos reducidos y la nervadura M_2 asociada con el tronco R. Las larvas u orugas, que son sumamente dañinas a la agricultura, presentan variados colores. Las crisálidas carecen de protección.

A la subfamilia Pierinos pertenecen las dos especies que trataremos.

Subfamilia Pierinos

Colias lesbia F.

Generalidades

Es la vulgarmente llamada 'isoca de la alfalfa' o 'cuncuna', sumamente perjudicial para esa leguminosa, y que se halla distribuída por todas las zonas donde se la cultiva.

Descripción y biología

Los huevos son de color rojizo, colocados en las hojas, por lo general uno en cada una de ellas. De los 3 a los 7 días nacen las larvitas que son de un color pardo oscuro al nacer, para virar luego al verdoso con una lista angosta blanca a cada lado del cuerpo. Los isocas crecen muy rápidamente, pudiendo completar su desarrollo en el término de 10 a 15 días, con un tamaño máximo de 4 a 5 cm. y sufriendo 4 mudas de piel. Al principio perforan las hojas, pero a los pocos días las devoran enteras, como también las yemas terminales y las flores, en este último caso los daños son más graves ya que impiden la formación de

las semillas. La oruga crisalida en la misma planta, quedando suspendida de los tallos por un hilo fino y después de 2 semanas se transforma en adulto o mariposa.

El adulto abandona por la mañana la envoltura ninfal y va en busca del néctar que extrae de las flores. Después de la fecundación (al segundo día de vida), la hembra deposita (tercer día de vida) de 200 a 500 huevos, con preferencia en las plantas



Fig. 176. — Macho y hembra adultos de *Colias lesbia*. (Foto KÖHLER).

nuevas y tiernas. Existe en los adultos dimorfismo sexual, aunque más podría ser dicromismo sexual: “el macho es de color rojo ladrillo, con el lado y ángulo externo de las alas anteriores negro; la hembra, de mayor tamaño que el sexo contrario, es de color blanco verdoso, aunque algunas veces puede semejarse al macho en su coloración” (A. TRUJILLO PELUFFO). Las mariposas son de vuelo bajo; muchos agricultores las observan revoloteando sobre los alfalfares en las horas de más calor del día.

La ‘isoca de la alfalfa’ tiene de 6 a 7 generaciones anuales.

Está casi comprobado que las lluvias excesivas perjudican en forma notable el desarrollo de esta isoca, puesto que favorecen la propagación de una enfermedad bacteriana que ataca a la oruga y la destruye en grandes cantidades. Existen también al-

gunos enemigos naturales que atacan los huevos, larvas y crisálidas de esta plaga.

Procedimientos de lucha

Como es imprescindible la inspección constante de los cultivos, para apreciar y localizar la aparición de la plaga, la eficacia de la lucha contra este insecto depende del interés que se tomen los agricultores para su extinción. Entre los procedimientos más efectivos, pueden enumerarse:

Extirpar malezas o plantas que podrían servir como focos de nuevas invasiones; segar lo más bajo posible, cortando antes de la floración cuando se observa la isoca en abundancia: así se salvará la futura producción; en alfalfares muy atacados, un procedimiento eficaz consiste en cortar la alfalfa en fajas de 6 a 8 metros de ancho, dejando intactas entre ellas otras de 2 ó 3 metros de ancho. Las isocas abandonan al día siguiente la alfalfa cortada (que luego se retira del campo) y se dirigen a las fajas intactas; entonces se siegan las fajas trampas y una vez secas, se queman, aplicando después al terreno la rastra de discos para aplastar y destruir el resto de las isocas. Las pulverizaciones con productos tóxicos no son efectivas en la lucha contra esta plaga. Es posible proceder a la destrucción de la isoca en los lugares de riego, mediante una irrigación completa y repetida, teniendo la precaución de efectuarla al anochecer para evitar así los perjuicios que pudiera ocasionar el sol al cultivo inundado. Se aconseja la protección de aves silvestres que devoran las orugas.

Synchlœ autodice (CRAM.)

(Sin.: *Tatochila autodice* CRAM.)

Generalidades

A esta especie se le llama vulgarmente 'isoca de las coles', y es muy conocida por los agricultores por ser tan característica y distinta de las demás isocas.

Descripción y biología

La oruga tiene a lo largo del cuerpo fajas amarillas alternándose con otras azuladas; se advierten también algunos pelos blancuzcos y muchos puntitos negros. La mariposa es blanca con manchas negras en los bordes de las alas anteriores. Tiene de 5 a 6 cm. de envergadura alar (Fig. 177). Las crisálidas se encuentran



Fig. 177. — Macho y hembra adultos de *Synchlœ autodice*. (Foto KÖHLER).

en la parte aérea de las plantas que atacan. El ciclo biológico se cumple más o menos en la forma siguiente: en la primavera, las hembras son fecundadas y desovan luego en las hojas, por lo general, de coles y repollos; los huevos son colocados en grupos, una vez nacidas las larvitas comienzan a alimentarse de aquellas hojas; viven en forma gregaria, pero una vez llegadas a su madurez se dispersan para crisalidar; permanecen en este último estado unos 20 a 22 días pasando finalmente a adultos.

La 'isoca de las coles' tiene de 2 a 3 generaciones anuales.

Procedimientos de lucha

Los daños que ocasiona esta isoca, a veces considerables, pueden evitarse con facilidad mediante pulverizaciones y espolvoreos con sustancias arsenicales (ver fórmulas de la pág.). Se aconseja también la recolección de las larvas y crisálidas y su destrucción por medio de agua y kerosene.

Familia PAPILIONIDOS

Esta familia agrupa mariposas de talla mediana a grande, con alas posteriores fuertemente dentadas, terminadas a veces en cauda, ora larga, ora corta. Alas anteriores con todos los ramos radiales y la ramificación M_2 asociada con el tronco Cu.

Pertenece a la subfamilia Papilioninos, la única especie que trataremos.

Subfamilia Papilioninos

Papilio thoas thoantiades BURM.

Generalidades

El 'perro de los naranjos' u 'oruga del naranjo', como se llama vulgarmente a esta especie, se halla extendido desde el sud de la Provincia de Buenos Aires hacia el Norte. Ataca a los Citrus en general, siendo los mandarinos los más perjudicados por la voracidad de este papiliónido.

Descripción y biología

El adulto es una mariposa muy vistosa, de color negro pero con las alas atravesadas por bandas amarillas y la parte inferior del cuerpo del mismo color (Fig. 178). Tiene de 10 a 12 cm. de envergadura alar. Se caracteriza porque las alas del primer par terminan en una prolongación semejante a una cola. Se le ve volar en noviembre y diciembre y más abundantemente en marzo y abril.

La hembra deposita los huevos blanquecinos y redondos, en la cara dorsal de las hojas tiernas de los Citrus y las larvas aparecen a los 7 ó 10 días después de la oviposición. Al cabo de 10 a 30 días, según el clima, llegan a su máximo desarrollo, alcanzando entonces de 4 a 5 cm. de largo, por lo menos;



Fig. 178. — Adulto de *Papilio thoas thoantiades* (tam. nat.)
(De SCHREITER).

tienen manchas de color blanco, amarillo y verde y la coloración general se asemeja a la del mármol veteado. Las larvas crecidas se caracterizan por dos cuernitos de color anaranjado que proyectan hacia afuera cuando se las molesta (Fig. 179, *a*), despidiendo al mismo tiempo un líquido de olor en extremo desagradable y repelente. El nombre vulgar antes mencionado de 'perro de los naranjos', se debe al aspecto que presenta la porción anterior de la larva.

Llegado el momento de crisalidar, las larvas se fijan al costado de una rama, asemejándose entonces a un trocito seco de la misma (*b*). En primavera y verano se transforman en

adultos a las dos semanas, pero las crisálidas de la última generación transcurren todo el invierno en ese estado.

El 'perro de los naranjos' tiene de 2 a 3 generaciones anuales.

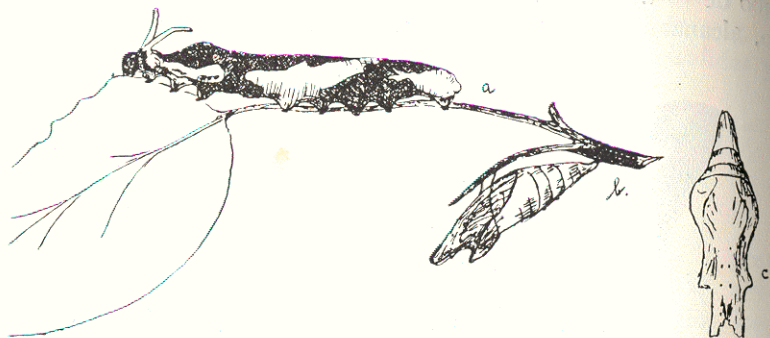


Fig. 179. — *Papilio thoas thoantiades*: a, larva; b, crisálida colgada; c, crisálida vista de frente. (De SCHREITER).

Daños

La pérdida de las hojas que son devoradas por las orugas con gran avidez, puede llegar a resentir intensamente a los *Citrus*. Las plantas jóvenes o de almácigo son las que más sienten los perjuicios ocasionados por esta plaga.

Procedimientos de lucha

Apenas se observen las larvas de este papiliónido, se deberá pulverizar en seguida con arseniato de plomo al 3 0/00; si las orugas tienen tiempo de desarrollarse, se fortalecerán contra la acción tóxica del arsenical. A veces conviene efectuar la recolección de los huevos, orugas y crisálidas (excepto las perforadas, que llevan el *Pteromalus*).

Al estudiar el Orden de los Himenópteros trataremos la especie *Pteromalus caridei*, cuya larva vive a expensas de las crisálidas del 'perro de los naranjos'.

Otras especies de *Papilio* que se observan en el país atacando *Citrus*, son: *Papilio thoas brasiliensis* ROTHSC. & JORD., *Papilio anchisiades capys* HBN. y *Papilio lycophron* (HBN.).

Orden DIPTEROS

Generalidades

Este Orden puede ser susceptible de ser dividido en 3 grupos, teniendo en cuenta los daños o beneficios que sus representantes causan. El primero agruparía a los dípteros que son exclusivamente dañinos a la agricultura ('moscas de la fruta'); el segundo sería un grupo intermedio en el que estarían incluidos dípteros que son dañinos y benéficos a la vez, como las larvas de moscas que son perjudiciales para los cultivos, pero que también son destructoras de desoves de 'langosta voladora' y 'tucura'; el tercer grupo reuniría a los dípteros que únicamente son benéficos, entre los cuales se pueden citar a las moscas parasitarias de la langosta y de la 'cochinilla acanalada de Australia' (*Icerya purchasi* MASK.).

Morfología externa

Este grupo de insectos se caracteriza por presentar sus representantes, en el estado adulto, dos alas normalmente funcionales con pocas nervaduras. El par de alas posterior está atrofiado y reemplazado por los balancines, que pueden tener distintas formas, ya de filamento, terminado en una bolita, ya de reducidas clavos, y ser, más o menos, visibles u ocultos. Parecen servir para la estabilidad del vuelo, pues amputándolos, aquél se efectúa anormalmente.

Las alas son membranosas, poseen nervaduras bien visibles que llegan hasta el borde de las mismas y llevan en su base, en la inserción con el tórax, una pequeña saliencia que se conoce con el nombre de *álula*. Las nervaduras, así como las células

o celdas tienen importancia para la sistemática. Con respecto a las patas, los tres pares son similares. Pueden ser largas o cortas, y a veces más largas que el cuerpo; en alguna especie el tercer par es de mayor tamaño que los otros dos. En cuanto al número de artejos tarsales, este es generalmente de cinco (pentámeros). Las patas carecen de interés taxonómico. En cambio, la forma de las antenas ofrece gran importancia sistemática, pues de acuerdo con la misma se divide el Orden de los Dípteros en dos subórdenes, como veremos más adelante.

El aparato bucal es chupador en una parte de los representantes de este Orden, y en este caso los insectos están provistos de una trompa que adosan a las superficies sobre las cuales existen líquidos que chupan sin dañar a aquéllas; o picador, como en el resto, presentando entonces una trompa compuesta de varias piezas con las que perforan los tejidos para absorber los jugos. Las especies que más daños causan son las de aparato bucal chupador, pero con la aclaración de que esos daños son ocasionados en el transcurso de su estado larval, en el que están dotadas de aparato bucal masticador. Existen especies, entre las picadoras, dañinas, como los mosquitos y el 'moscardón de las abejas', y algunas otras útiles por ser entomófagas (para más detalles ver aparato bucal de los insectos).

En cuanto a tamaño, encontramos entre los dípteros especies muy pequeñas que tienen tan sólo 1 mm. de largo, y otras, más o menos grandes, que llegan hasta los 2,5 cm.

Régimen alimentario

El régimen alimentario en los adultos es variable, habiendo algunos que son hematófagos (se alimentan de sangre y no revisten interés para nuestro estudio) y otros que se nutren de néctares y otros jugos vegetales. En las larvas es bien diferente, según la especie que se considere, así: unas son fitófagas, otras zoófagas, fungívoras o saprófagas. Entre las fitófagas, las que más nos interesan son las frutívoras, que causan anualmente enormes daños. Les siguen en importancia las que viven entre las dos cutículas foliares y alimentándose del parénquima, cavan o trazan galerías, siendo por ello denominadas 'larvas mineras'; mientras que en ciertos países constituyen importantes plagas, en el nuestro hay pocas especies

de 'larvas mineras' en las plantas cultivadas, pero abundan en las silvestres, y el peligro reside en que puedan pasar a parasitar las primeras. Entre las zoófagas existen, como veremos, varias especies de interés, ya que pertenecen a este grupo algunas que se alimentan de ciertos insectos (langosta, tucura, etc.), de los que son enemigos naturales. Entre las fungívoras o micetófagas hay especies benéficas que se alimentan de esporos de hongos dañinos, y otras perjudiciales que se alimentan de hongos comestibles.

Reproducción

Es generalmente sexual, con excepción de los cecidómidos que se reproducen por paidogénesis, y entre los cuales hay especies muy dañinas a los cereales; afortunadamente, no existen todavía en el país. Hay también algunas pocas especies de reproducción tichopartenogénica. Los dípteros son muy fecundos, aunque las especies fitófagas lo son algo menos. Son, por regla general, ovíparos: la hembra deposita los huevos en el huésped (hoja, fruto, etc.) que servirá de alimento a las larvas que han de nacer. Existen especies vivíparas, en las que la hembra, en lugar de huevos emite larvas ya formadas que se instalan en el lugar donde van a alimentarse; entre éstas, tenemos especies que colocan las larvas en la langosta, a la que persiguen durante el vuelo para depositarle las larvitas adheridas al cuerpo. Finalmente, hay especies que son pupíparas, es decir, emiten pupas en lugar de huevos o larvas como las anteriores; estas especies carecen de interés agrícola.

Metamorfosis

Son holometábolos, de manera que la larva no se parece ni en forma ni en tamaño al adulto. Las larvas son siempre ápodas y vermiformes o helmintoides (forma de gusano); alargadas, blandas, de forma de huso cilindro-cónico, con la parte anterior de menor diámetro que la posterior, sin rastros de patas y con dos ganchitos quitinosos en la región cefálica que constituyen el aparato bucal. Por vivir fuera de la acción de la luz solar, son de color blanco o blanco-amarillento. Estas larvas mudan de piel 2, 3 ó 4 veces, según los grupos. En

algunas, la última muda larval no se cumple y esta piel, de la que otras se despojan para dar nacimiento al adulto, permanece en la larva, se quitiniza y da origen al pupario, que hace las veces de un estuche que protege a aquélla al entrar en el estado ninfal y que se conoce con el nombre de pupa. Este estado es inmóvil, pero en algunas especies, como los mosquitos (Culícidos), la ninfa (no pupa) y también la larva son acuáticas y móviles, característica importante que se tiene muy en cuenta al proceder a su destrucción, que se realiza derramando aceite o petróleo sobre la superficie del agua para impedir que las larvas y ninfas emerjan para respirar.

Existen larvas que no mudan de piel, otras que no forman pupas sino un tejido protector y otras, en fin, que se entierran en el suelo donde construyen una camarita.

La salida del pupario la efectúa el adulto de dos maneras distintas, constituyendo esto un carácter de valor sistemático, como veremos más adelante.

Daños.

Los insectos de este Orden causan generalmente grandes daños en el estado larval, ya que en ese estado se alimentan vorazmente de los tejidos vegetales.

Clasificación

Adjunto va un cuadro sinóptico de la clasificación de este Orden, incluyendo en él solamente los grupos que tienen representantes dañinos o benéficos para la agricultura.

El Orden de los Dípteros se divide en dos subórdenes: Nematoceros y Braquiceros. El primero se caracteriza por tener sus representantes antenas en forma de hilo, alargadas y con artejos en número de 6 a 13; los del segundo tienen las antenas cortas y con tres artejos, de los cuales el tercero es el más alargado (Fig. 183, B). El suborden Nematoceros tiene algunos representantes dañinos (Bibiónidos) y otros útiles (ciertos Cecidómidos) para la agricultura.

En el suborden Braquiceros tenemos dos divisiones: Ciclorrafos y Ortorrafos. Los dípteros Ciclorrafos se denominan así porque salen del pupario efectuando un corte anular en el cuar-

DIPTEROS

| ORDEN | SUBORDENES | DIVISIONES | SUPERFAMILIAS | SECCIONES | FAMILIAS | GÉNEROS Y ESPECIES |
|-------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|--|--|---|
| | Nematoceros (<i>Nematocera</i>) | Otorrafos (<i>Orthorrhapha</i>) | Asiloideos (<i>Asiloidea</i>) Feroideos (<i>Phoroidea</i>) Sirtoides (<i>Syrphoidea</i>) | Sin importancia en nuestro estudio. | | |
| | Brachiceros (<i>Brachycera</i>) | Ciclorafos (<i>Cyclorrhapha</i>) | Muscoideos (<i>Muscoidea</i>) | Tecostomatos (<i>Tecostomata</i>) | Asilidos (<i>Asilidae</i>) Fóridos (<i>Phoridae</i>) Sirtidos (<i>Syrphidae</i>) Taquinidos (<i>Tachinidae</i>) Sarcofágidos (<i>Sarcophagidae</i>) Antoniidos (<i>Anthomyiidae</i>) Tripétidos (<i>Trypetidae</i>) | <p><i>Malliphora ruficauda</i></p> <p><i>Synsura cocciphila</i> (<i>infrapostia</i>)</p> <p><i>Salpingogaster nigricentris</i></p> <p><i>Pseudorhynchops plicentris</i> <i>Plagiolachna caridei</i> <i>Patellopsis rusti</i> <i>Chaetolixophaga laspeyresiae</i></p> <p><i>Acridiophaga caridei</i> <i>Dornigia acridiorum</i> <i>Sarcodexia sternodontis</i> <i>Hypophysia varia</i> <i>Bellieria barbata</i></p> <p><i>Hylemyia cilirota</i> <i>Hylemyia sancti-jacobi</i></p> <p><i>Ceratitis capitata</i> <i>Anastrepha fraterculus</i></p> |
| | | | | Haplostomatos (<i>Haplostomata</i>) | | |

to anterior de la envoltura, separando una calota que al desprenderse permite la salida del adulto (Fig. 40, c); el pupario se abre por el empuje que realiza una vesícula cefálica que poseen estos insectos. En los Ortorrafos las pupas son libres y los adultos se desprenden de la envoltura mediante una rasgadura compuesta que tiene forma de 'T', hecha en la zona cefalotorácica.

Dentro de los Ortorrafos tenemos la superfamilia Asiloideos, con la familia de los Asílidos, que en el país posee un representante perteneciente al género *Mallophora*, de relativo interés para nosotros, puesto que el *Mallophora ruficauda* WIEDM., llamado vulgarmente 'moscardón', se alimenta de abejas. Existen dentro de esta misma división otras familias más, pero carecen de importancia en nuestro estudio.

En la división de los Ciclorrafos encontramos varias superfamilias: Foroideos, Sirfoideos y Muscoideos, que reúnen especies de interés agrícola.

Suborden Braquiceros

División Ciclorrafos

Superfamilia FOROIDEOS

Familia FORIDOS

Syneura cocciphila COQ. (*infraposita* BORGM. SCHMITZ)

Este díptero es el único que tiene importancia para nosotros dentro de la familia de los Fóridos, es parásito de la "cochinilla algodonosa" (*Icerya purchasi* MASK.) y fué descubierto por H. SCHMITZ en Brasil (1923). En 1928, el entomólogo AUTUORI hizo una descripción de los estados larval y ninfal de este díptero¹ y hace 10 a 12 años fué descubierto en el país por el entomólogo E. E. BLANCHARD. Para algunos autores *cocciphila* e *infraposita* serían sinónimos, para otros se trata de dos especies distintas.

¹ M. AUTUORI. — *Syneura infraposita* BORGM. SCHMITZ (*Diptera, Phoridae*). Un nuovo parassita da *Icerya purchasi* MASK. Archivos do Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal, 1:193-200, 1928. Brasil.

Se supone que antes de parasitar a la *I. purchasi* parasita a otra *Icerya*, seguramente *I. brasiliensis*. Es utilizado en la lucha biológica aunque no con resultados muy eficaces.

La hembra, que es una mosquita de color negro azulado y de 2 mm., deposita los huevos en el saco ovífero de la cochinilla mencionada y las larvas, que son endófagas, se alimentan de los hue-

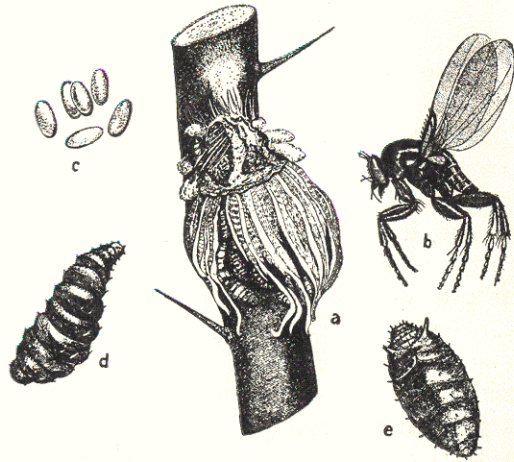


Fig. 180. — *Syneura cocciphila* (*infrapospita*). a, *I. purchasi* parasitada; b, *Syneura* adulta; c, huevos de *Syneura*; d y e, larva y pupa de la misma. (De AUTUORI).

vos contenidos en aquél. Pueden encontrarse 10, 20 y hasta 50 larvitas en el interior de una *Icerya*, que llegan a alcanzar un tamaño de 1,8 mm.

Es poco lo que se sabe acerca de la biología completa de este fórido, pero según parece puede producirse una nueva generación cada 26 días.

Superfamilia SIRFOIDEOS

Familia SIRFIDOS

Salpingogaster nigriventris (BIGOT)

Es una especie parásita ectófaga o predatora de pulgones y cochinillas bastante común entre nosotros. Ha sido colocada también en el género *Baccha*, con el mismo nombre específico. El

adulto se caracteriza por tener el abdomen alargado y terminado en un abultamiento. Las larvas verdosas de este díptero se alimentan desde el exterior de pulgones y cochinillas; pero el valor de esta especie como elemento en la lucha biológica es muy relativo, dado que tiene a su vez algunos enemigos naturales que reducen en mucho su número.

Superfamilia MUSCOIDEOS

Algunos autores suelen dividir a la superfamilia de los Muscoideos en dos secciones: Haplostomatos o Acaliptratos (*Acalyptratae*) y Tecostomatos o Caliptratos (*Calyptratae*). La primera agrupa moscas que poseen las escamas alares reducidas, tendríamos en ella la familia de los Tripétidos; la segunda comprende moscas con escamas alares bien desarrolladas y reúne las familias de los Antomiidos, Sarcófagidos y Taquinidos.

La familia más importante es la de los Tripétidos, pues agrupa dos géneros: *Anastrepha* y *Ceratitis*, con una especie importante cada uno en nuestro país, que constituyen una temible plaga para la fruticultura: las 'moscas de la fruta'. Los Sarcófagidos, en los géneros *Acridiophaga* y *Doringia*, tienen representantes útiles por ser enemigos de la langosta. En los Antomiidos, el género *Hylemyia* tiene dos representantes interesantes para nuestro estudio, que son dañinos y benéficos a la vez.

Pasaremos a estudiar a continuación cada una de las familias mencionadas.

Sección HAPLOSTOMATOS

Familia TRIPETIDOS

En casi todos los países tropicales y subtropicales, la fruticultura está sujeta a serias pérdidas, ocasionadas por diversas plagas, siendo una de las más temibles, en la mayor parte de los casos, la constituida por las llamadas vulgarmente 'moscas de la fruta', pertenecientes a la familia de los Tripétidos y que se alimentan de la pulpa de numerosas frutas. En 1913 ya se conocían 900 especies de esas moscas, actualmente ese número ha aumen-

tado mucho, pero aquí solamente describiremos las más difundidas: *Anastrepha fraterculus* y *Ceratitis capitata*, que ya han adquirido en nuestro país capital importancia.

Caracteres morfológicos

Son dípteros pequeños, de colores vistosos e irisados, que reúnen características diferenciales bien marcadas para no confundirlos con los de otras familias, pero, en cambio, son muy parecidos entre sí. Podemos mencionar, entre las más salientes, las manchas alares, propias y definidas para cada especie, el color de los adultos, los dibujos del abdomen, la presencia en algunas especies de cerdas frontales achatadas, salientes y cercanas a los ojos, etc.

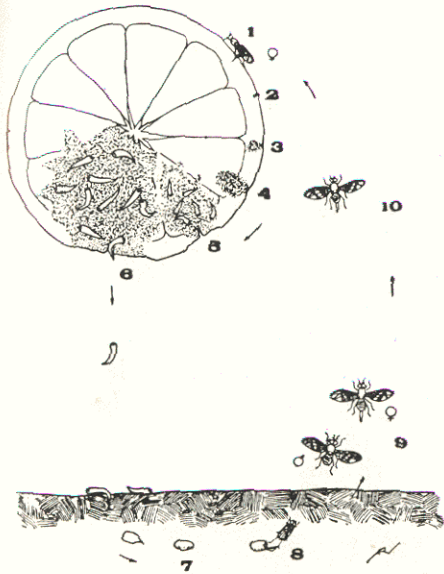


Fig. 181. — Ciclo biológico de la 'mosca de las frutas': 1, hembra depositando los huevos en el interior de la cáscara (cítricos); 2, larvas recién nacidas; 3, 4 y 5, larvas cumpliendo su desarrollo; 6, larva completamente desarrollada abandonando el fruto para enterrarse en el suelo; 7, pupa; 8, adulto; 9, macho y hembra se acoplan; 10, hembra fecundada dirigiéndose al fruto para depositar los huevos y reiniciar el ciclo. (De VERGANI).

Desarrollo

Descrito a grandes rasgos, el ciclo biológico se inicia después de la fecundación de la hembra, cuando ésta encastra los huevos en la fruta, de los que van a nacer las larvas que se alimentan de la pulpa hasta su completo desarrollo, al que llegan después de varias mudas; abandonan luego la fruta y se

entierran en el suelo, donde se convierten en pupas, estado cuya duración es de gran amplitud y que va a dar origen a la mosca o adulto, que iniciará un nuevo ciclo biológico.

Distribución

Están difundidas en las zonas tropicales y subtropicales; el comercio de las frutas, especialmente de las naranjas, las ha difundido en forma realmente alarmante.

Pero hay algunas que tienen un habitat más limitado, como la *Anastrepha fraterculus*, llamada también 'mosca americana de la fruta' por ser indígena de Sud América, de la sub-región antillana; tiene como área de dispersión todas las regiones cálidas y templado-cálidas de América del Sur y Central y por esto último es también llamada 'mosca antillana'. En la Argentina se halla difundida por todo el Norte del país, sobre todo en Tucumán, Salta y Jujuy, hasta Buenos Aires, Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes y Misiones. Se conocen más de 20 especies, de las cuales la más importante es la ya citada. La *Anastrepha ludens* (LOEW) abunda en América Central y Méjico.

La *A. fraterculus* probablemente no se ha encontrado fuera de América.

La *Ceratitis capitata*, mal llamada 'mosca del Mediterráneo', ya que tiene como probable origen el África tropical, por el comercio de frutas se ha difundido por todo el mundo. En el país se encuentra, al igual que la anterior, difundida por el Norte, pero llegando hacia el Sur hasta Catamarca y La Rioja y por el Este, hasta el norte de Corrientes. Se la ha hallado en Paraguay, Brasil y otros países americanos.

Importancia de esta plaga

Los daños causados en algunas regiones son tan grandes, que los gobiernos de muchos países han dictado reglamentaciones muy severas para evitar la introducción de frutas parasitadas, y para impedir la difusión dentro de los mismos, de las 'moscas de la fruta' a partir de las zonas ya infectadas¹.

¹ Un caso conocido puede servir de ejemplo: en Estados Unidos, donde no existe la 'mosca del Mediterráneo', fué hallada en Orlando el año 1929 (zona citrícola de Florida); el gobierno, interiorizado del peligro que entrañaba

Aquí en el país, podemos incluir entre las numerosas plagas que han sido importadas, la *C. capitata*, que conocemos desde hace algunos años como consecuencia del comercio internacional de frutas. Una prueba de ello es, que a raíz de un cargamento de uvas exportado a Norte América y atacado por la 'mosca del Mediterráneo', el gobierno de los Estados Unidos prohibió la importación de fruta argentina ¹.

Frutas atacadas

La *C. capitata* y la *A. fraterculus* son muy semejantes en lo que se refiere a las especies de frutas que atacan. En general, ambas moscas prefieren las frutas de pulpa blanda y de epicarpio poco espeso; pero cuando hay escasez de éstas o sobreabundancia de moscas otoñales, encastran sus huevos en frutas de epicarpio grueso, como naranjas, pomelos, etc., aunque como veremos luego, muchas larvas no llegan a desarrollarse y mueren.

Los nísperos y las guayabas son los principales huéspedes de invierno de estas moscas (o por lo menos de la *A. fraterculus*, como se ha comprobado), encontrándose en algunas regiones hasta el 100 % de guayabas atacadas. La predilección por este fru-

ta difusión de esa plaga, decretó medidas profilácticas tan severas, que hasta intervinieron soldados en los cordones sanitarios, llegando hasta el extremo de revisar los equipajes de los pasajeros que partían de Florida, para evitar que se llevaran frutas atacadas; se vieron coronados por el buen éxito los esfuerzos de las autoridades, pues se extinguió por completo el foco de infección de la plaga en el término de 19 meses, levantándose todas las restricciones cuarentenarias.

¹ Esta medida motivó una reclamación de nuestro gobierno, que dió lugar al envío de un especialista norteamericano que no pudo comprobar la presencia de *Ceratitís* en nuestro país; pero una nueva visita de otro especialista, dió como resultado el hallazgo de la 'mosca del Mediterráneo' en el Norte, cerrándose entonces en EE. UU. la importación de fruta del Norte argentino.

Nuestro gobierno también cerró en una oportunidad la importación de fruta de Nueva Zelanda, porque comprobó en una partida de fruta, una infección de *Ceratitís*. El gobierno inglés elevó su protesta ante esa medida y entonces nuestro país envió a Nueva Zelanda una comisión para comprobar la existencia de esa mosca, pero con resultado negativo. Después de laboriosas investigaciones, se explicó la presencia de la fruta atacada en el cargamento, como consecuencia de la escala que hizo un vapor en un puerto neozelandés de segundo orden durante ocho días y el cual llevaba una partida de fruta atacada. Siendo el clima favorable en esa época para la aparición de los adultos, las moscas se llegaron hasta las plantaciones cercanas atacando la fruta a punto de madurez, que luego fue exportada a nuestro país. Cuando llegó la comisión argentina, dada la hostilidad del clima durante el resto del año para la *C. capitata*, ésta ya había desaparecido totalmente.

tal, sugiere la posibilidad de utilizarlo como planta trampa; se ha observado en el Paraguay y Brasil que mientras hay guayabos en condiciones de ser parasitados, los Citrus de las cercanías quedan indemnes.

En orden decreciente, las frutas atacadas son: peras, duraznos, mangos, damascos, ciruelas, chirimoyas, higos y naranjas, mandarinas, kunquats y pomelos. La *C. capitata* a pesar de que ataca también a estos frutos, parece tener aún menos predilección por los Citrus que la *A. fraterculus*, parasitándolos de todos modos en sus últimas generaciones, cuando se han terminado las otras frutas. La *C. capitata* ataca asimismo plantas hortícolas y frutas silvestres.

***Ceratitis capitata* (WIED.)**

(Sin.: *Ceratitis hispanica* BRM.)

Generalidades

Ya hemos visto la importancia que posee esta plaga, así como también su distribución y frutas que ataca; de manera que pasaremos a referirnos a continuación a la descripción de los distintos estados de su desarrollo y a su biología.

Descripción y biología ¹

En el estado adulto es una mosca de unos 5 ó 6 mm. de largo desde la cabeza hasta el extremo del abdomen, excluyendo la terebra que puede alargarse extraordinariamente. El tórax presenta manchas grises y negras; el abdomen ovalado, de color amarillo castaño, está cruzado por dos líneas horizontales de color gris plateado (Fig. 182, A).

Pero, sobre todo, debemos tener en cuenta las siguientes características para diferenciarla rápidamente de la *A. fraterculus*:

- a) Comparando las figuras de la *C. capitata* y de la *A. fraterculus* (Fig. 185), se observa que las máculas ala-

¹ Nos ahorraremos de repetir, al tratar el mismo punto en la *A. fraterculus*, todo lo que tenga de común con la *C. capitata*.

res difieren completamente en las dos especies; diferencia que puede ser suficiente para distinguir una de la otra.

- b) El macho de la *C. capitata* posee un par de cerdas fronto-orbitales de forma espatulada (Fig. 183, A), situa-

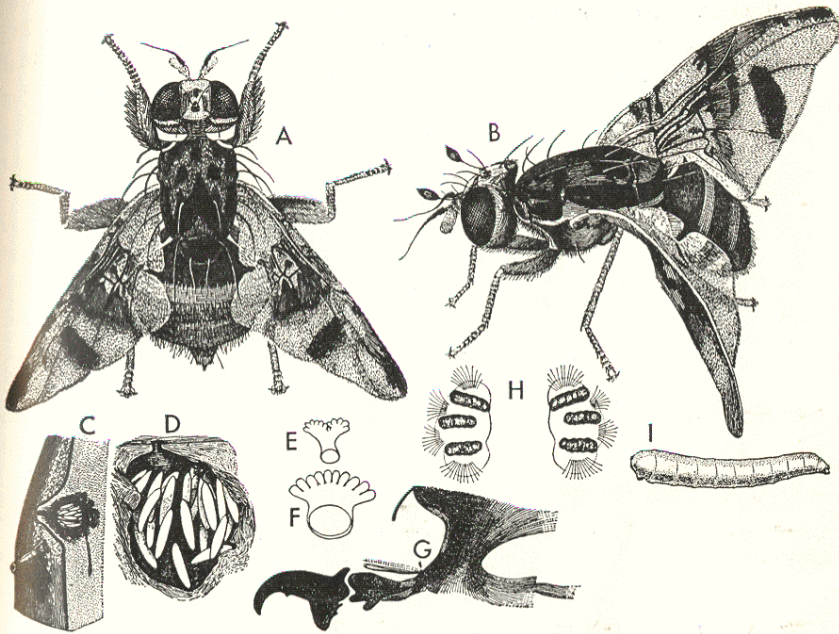


Fig. 182. — *Ceratitis capitata*. A, hembra adulta; B, macho adulto; C y D, huevos en fruta; E y F, estigmas o espiráculos anteriores de la larva; G, mandíbulas de la larva; H, estigmas o espiráculos posteriores de la larva; I, larva desarrollada. (De MALLY, BACK y PEMBERTON, según ESSIG).

das en el borde anterior de los ojos. El macho de la otra mosca carece de ellas.

- c) La *C. capitata* posee las alas más pequeñas (4-5 mm.) con respecto al cuerpo, mientras que en la otra sucede a la inversa.
- d) La 'mosca del Mediterráneo' tiene, en su estado de reposo, las alas abiertas hacia afuera y por la general torcidas y encorvadas hacia abajo, mientras que la *A. fraterculus* en el mismo estado, tiene sus alas dispuestas hacia atrás y algo inclinadas.

La hembra posee en la extremidad del abdomen una especie de aguja muy fina que tiene las funciones de perforador y ovipositor, la terebra, que introduce en la fruta haciendo una perforación de unos 2 mm. de profundidad debajo del epicarpio con una pequeña cámara ovalada al final, de unos 4 mm. de diámetro. Esta operación, en frutas de epicarpio grueso, se prolonga a veces durante 20 minutos más o menos. Deposita luego de 5 a 6 huevos en cada camarita ¹.

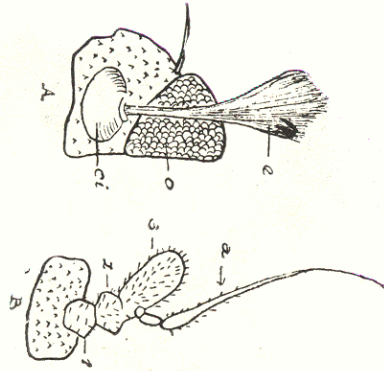


Fig. 183. — A, cerda frontal: *ci*, cono de implantación; *o*, ojo; *e*, ensanchamiento terminal. B, antena derecha del macho, con 3 artejos (1, 2 y 3) y la arista (*a*).

Sigue luego un período de descanso para la mosca, antes de que se ponga a buscar un nuevo sitio para otra postura. Se dice que varias hembras utilizan las mismas perforaciones y las mismas cámaras para poner los huevos. Una sola fruta puede ser picada muchas veces, por la misma o por otras moscas

¹ En frutas como la uva son directamente depositados en la pulpa; en cambio, cuando perforan las frutas cítricas, de epicarpio grueso, muchas veces depositan los huevos en su espesor, dejando a la larva la tarea de penetrar hasta el endocarpio. Pero en frutas como las naranjas, durante la postura de los huevos se rompen algunas de las células de éteres esenciales (tan numerosas en estos Citrus), y el fuerte aceite puesto en libertad, destruye los huevos o ahoga las larvas. Y aun en los de cáscara muy gruesa (pomelos), es posible que las larvas mueran de inanición antes de que terminen de perforar una galería hasta la pulpa.

El orificio de la perforación cuando está recién hecho, es imperceptible, pero en frutas como uvas y duraznos, da salida a una gotita de jugo que absorbe la hembra con la trompa. El lugar donde fué hecha la perforación se oscurece y toma luego una tonalidad pardusca.

En cuanto a los huevos, una misma mosca puede poner hasta 800 durante su vida (de 4 a 5 meses; el macho vive menos); especialistas italianos le asignan hasta 1.000. El huevo es alargado, de 1 mm., lechoso, blanco-amarillento; al microscopio se observa un reticulado muy fino.

La evolución embrional puede realizarse en un tiempo que varía de 2 a 6 días, en general 3. La larva es ápoda (Fig. 182, I), blanda, de aspecto lustroso y de color blanco amarillento. Como en todos los tripétidos, el diámetro de la larva aumenta progresivamente desde la región anterior hacia la extremidad posterior. Nacida la larva, termina de perforar el pericarpio y llega a la pulpa de la cual se alimenta. Alcanza a su completo desarrollo mudando varias veces de piel (tres) y llegando a tener una longitud de 5,6 hasta 8 mm., al final del crecimiento.

Es importante determinar la especie *C. capitata*, al igual que la *A. fraterculus*, en estado de larva. Las características específicas principales son las siguientes:

- a) El segmento protorácico (segundo segmento), lleva el par de espiráculos o estigmas anteriores (Fig. 182, E y F), cuya forma recuerda la de un abanico y lleva de 12 a 14 lobulitos con un orificio insignificante cada uno; las larvas de *Anastrepha* llevan de 15 a 17 lobulitos.
- b) En la extremidad posterior, truncada oblicuamente, se observan las placas estigmáticas posteriores, son pequeñísimos orificios por donde penetra el aire. La disposición en cada especie es distinta y sobre todo, en la *C. capitata* dichos estigmas están encerrados en un círculo, mientras que en la *A. fraterculus* lo están en un hexágono.

Como la larva de la 'mosca del queso', cuando se encuentra en una superficie lisa, la de la *C. capitata*, sobre todo después de la última muda, da saltos que llegan hasta 30 ó 40 cm., por encogimiento y desencogimiento brusco del cuerpo; esta facultad no es privativa de la 'mosca del Mediterráneo', pues también

la posee la 'mosca americana', aunque sus saltos son menos violentos y frecuentes.

Después de los 5, 7 hasta 10 ó 12 días de su aparición, la larva de última muda se transforma en pupa, saliendo de la fruta y dejándose caer al suelo, donde penetra a una profundidad variable entre 2 y 5 cm., según la consistencia del suelo; por excepción transcurre la ninfosis en la fruta (cuando ésta se encuentra muy deteriorada por las larvas). La última piel larval le sirve de pupario.

Las pupas, cuyo aspecto es el de una semilla de contorno elíptico, tienen un color amarillo oro que poco a poco pasa al pardo rojizo y el desarrollo tarda en cumplirse de 10 a 12 días en verano y aún menos; 18 a 20 días en otoño y hasta 1 ó 2 meses en invierno; es por lo tanto el estado de mayor amplitud en el desarrollo.

El ciclo biológico, desde la puesta del huevo hasta la aparición del adulto, dura de 20 a 25 días en verano y en las condiciones más favorables, y de 32 a 36 días en otoño. En las regiones cálidas con inviernos templados, se reproducen todo el año; cuando los inviernos no permiten la reproducción, transcurren esa estación al estado de ninfa o adormecidas al estado de adulto.

Los adultos se despojan del pupario como en todos los ciclorafos, suben a la superficie del suelo y desplegando las alas, se dirigen en busca de las sustancias azucaradas de las plantas, ya que necesitan alimentarse antes de efectuar la cópula. La unión sexual tiene lugar en los climas cálidos a los 4 ó 5 días de haber aparecido el insecto adulto; dedicándose luego las hembras a la elección de la parte del fruto donde encastrar sus huevecillos.

El número de generaciones por año no es fijo y se estima en 2 ó 3, y hasta 6 ó 7. A veces, en climas cálidos, las generaciones se suceden sin interrupción durante todo el año. Entre nosotros ha de haber de 3 a 4 generaciones, pasando el invierno al estado de pupa.

Lesiones en las frutas

Las perforaciones efectuadas por la hembra son insignificantes, y en ciertas frutas como las cítricas, no es posible hallarlas inmediatamente después de hechas; pero en todas, a medida

que transcurre el tiempo, alrededor del 'alfilerazo' como dicen en España, se modifica el tono normal de las mismas, oscureciéndose en una superficie que se va agrandando cada vez más, hasta alcanzar 1 ó 2 cm. de diámetro y adquirir un color pardusco. Entonces se puede observar en su centro la perforación, que ha aumentado de tamaño como consecuencia del crecimiento del tejido, pudiendo tener 0,5 mm. de diámetro.

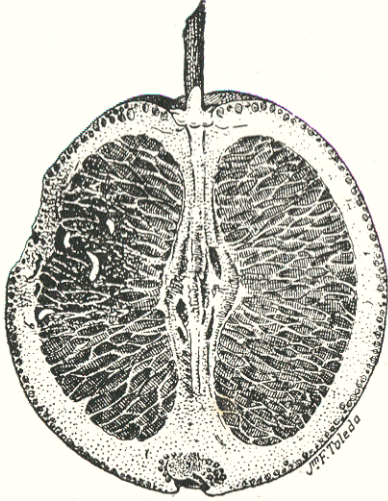


Fig. 184. — Naranja con larvas de *Ceratitis capitata*. (De AUTUORI).

La larvita al nacer, principia a excavar galerías en el interior de la fruta y se mueve por medio de unas espinillas que tiene a los costados. Por regla general, las galerías practicadas por las larvas están llenas de excrementos. Los tejidos se descomponen, las zonas inmediatas a las galerías se alteran por las fermentaciones y la podredumbre del fruto se inicia (Fig. 184); cuando alcanza el eje central de la fruta, ésta se cae. La maduración de las frutas atacadas se realiza a destiempo y cuando el ataque se efectúa en frutos muy tiernos, éstos no llegan a adquirir el tamaño normal.

Anastrepha fraterculus (WIED.)**Generalidades**

“En 1830 WIEDEMANN dió a conocer esta especie de mosca en su *Aussereuropäische Zweiflügelige Insekten*, bajo el nombre de *Dacus fraterculus*. En 1873, LOEW creó el género *Acrotoxa* para el grupo de moscas al cual pertenece el *D. fraterculus* de WIEDEMANN; pero este autor desconoció que SCHINER en 1868 había ya creado el género *Anastrepha* para este grupo de dípteros, de donde el nombre de *Acrotoxa* dado con posterioridad no tenía razón de ser. En lo que se refiere al *D. fraterculus* de WIEDEMANN, le tocó al dipterólogo holandés VAN DER WULP establecer que esta mosca pertenece al género *Anastrepha*. Y es a la *A. fraterculus* que se refiere WEYENBERGH en los *Anales de Agricultura de la República Argentina*, 1874, con el nombre de *Anthomyia persicorum* WEYEN.”¹ El nombre vulgar de ‘mosca americana’ se debe a su origen y área de difusión.

Descripción y biología

El adulto es parecido al de la *C. capitata*, si se exceptúan las principales diferencias que se han hecho notar al describir esta última. Es un poco más grande, pues tiene de 6 a 7 mm.; el cuerpo es de color amarillo y el tórax lleva tres rayas longitudinales de color azufre (Fig. 185). Los ojos son de color verde esmeralda, con reflejos metálicos coronados de rojo. Las máculas de las alas, bien distintas de la otra mosca, son de color habano y dispuestas en la forma siguiente: una mancha a lo largo de la mitad proximal del borde anterior del ala; otra en forma de ‘V’ invertida, con su vértice a veces esfumado, colocada en la mitad distal alar y una última entre las dos anteriores, en forma de ‘S’, dispuesta en toda la longitud del ala. Las alas son más delgadas y proporcionalmente más grandes que las de la *C. capitata*.

La larva de la ‘mosca americana’ es algo mayor que la de la *C. capitata*²; necesita de 15 a 20 días para pasar por los tres estadios larvales, separados por dos écdisis. El período pupal

¹ Extractado de *La mosca de la fruta*, Ana. Soc. Rur. Arg. (1918), 52, 273-276.

² Recordar las diferencias establecidas para las larvas de las moscas.

también es de gran amplitud, como en la anterior mosca. Se ha observado en el Perú que el ciclo biológico es como mínimo de 5 semanas. La hembra pone de 500 a 800 huevos durante su vida. En Tucumán, E. W. RUST ha observado que las hembras que han pasado los meses más fríos sin inconvenientes o las que han salido de larvas o pupas sobrevivientes del invierno, princi-

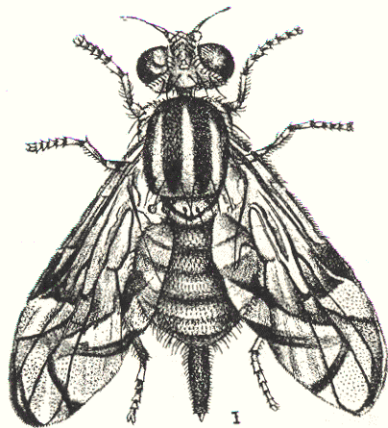


Fig. 185. — Hembra adulta de *Anastrepha fraterculus*. (Del Min. Agr.).

pian a depositar los huevos en damascos tempranos; la segunda generación ataca a los duraznos y al finalizar la estación de esta fruta, las moscas adultas llegan a su máxima cantidad, atacando casi todas las especies huéspedes. Por febrero se dedican a los kakis y en marzo y abril, en ausencia de otras frutas, encastran los huevos en las cítricas. La guayaba atrae a esta especie y el fruto del cafeto también es atacado por las larvas de esta mosca.

Procedimientos de lucha (contra ambas moscas)

En la lucha contra las 'moscas de la fruta' podrían utilizarse métodos naturales (lucha biológica), fomentando la cría de algunos microhimenópteros y dípteros, enemigos naturales de dichas moscas, como se practica ya en algunas partes de los Estados Unidos, aunque los resultados son hasta ahora aleatorios.

En la Estación Experimental Agrícola de Tucumán se han

descubierto cuatro enemigos naturales de las moscas del género *Anastrepha*, que las parasitan durante el estado larval; se destaca de entre ellos *Diachasmoides tucumana* BLNCHD. y en segundo lugar *Eucoila pelleranoi* BTHS., que son bastante abundantes. Los otros dos son: *Diachasmoides anastrephae* BTHS. y *Galesus haywardi* OGLOBLIN, que debido a su exigua cantidad no pueden considerarse como enemigos naturales capaces de controlar la plaga. Los primeros son distribuidos racionalmente entre los agricultores de aquella zona, con objeto de conseguir su dispersión y poder así combatir a las 'moscas de la fruta' mediante la lucha biológica.

Los métodos artificiales, que son los que actualmente se emplean en mayor grado, pueden ser divididos en preventivos y destructivos o curativos.

Los *preventivos* comprenden la protección de los árboles contra la visita de las moscas y la protección unitaria de la fruta. En el primer caso se utilizan grandes mosquiteros, cuyo uso lógicamente queda restringido a casos especiales: en viveros con árboles de precio, cuando se realizan trabajos de genética o ensayos comparativos, etc.; aplicados en otras circunstancias son antieconómicos. En el segundo caso se practica el embolsado de la fruta en el árbol, mediante papeles especiales. Ciertas frutas como chirimoyas, pomelos, variedades valiosas de duraznos, peras, membrillos, son las que más se prestan para ser embolsadas, a la vez que soportan el costo de esta operación; las frutas así protegidas son tan sabrosas como las descubiertas y aun adquieren mayor tamaño. Los papeles más usados son el apergaminado grueso, el 'papel sulfito' y el 'Glassier', cubriéndose las frutas con las bolsitas cuando son chicas y verdes. La eficacia del embolsado como método de protección fué del 100 % en una zona donde el 95 % de los frutos descubiertos fué atacado por las moscas. Todas estas experiencias fueron realizadas en el Perú. En España no se utiliza el embolsado para las uvas por impedir la acción de los anticriptogámicos sobre la fruta, tan usados en ese país.

Los métodos *destructivos* no pueden ser aplicados a los huevos y larvas de las moscas sin destruir también la fruta; pero esta medida es de imprescindible necesidad para un buen control de la plaga. Se recogen entonces todos los frutos caídos por el

ataque y además los que aun están en el árbol y que por la presencia de las manchas oscuras denuncian la existencia de las larvas en su interior. Se pueden dar de alimento a los cerdos, previa cocción que destruya las larvas y huevos, o si no se entierran a cierta profundidad y se cubren con una capa de tierra no menor de 50 cm., pisonando bien, o a 130 cm. sin pisonar. Cuando es posible, se pueden colocar 10 cm. de cal viva sobre las frutas antes de tapparlas con la tierra. Deben hacerse recorridas por la plantación lo más frecuentes posibles para recoger estas frutas. El Departamento de Entomología de la Est. Exp. Agr. de Tucumán ha ideado un dispositivo, o mejor dicho una tapa para cubrir esos pozos, que impide la salida de las moscas que pueden nacer en ellos y permite, en cambio, la de los parásitos benéficos. En síntesis consiste en lo siguiente: el pozo posee dos aberturas, una que actúa como puerta pues por ella se arroja la fruta al interior de aquél y la otra, que está cubierta por una chapa de zinc perforada y a través de la cual escapan los parásitos. Las moscas y los parásitos que se encuentran en el interior del pozo son atraídos por la luz que atraviesa la chapa perforada, escapando los segundos merced a su pequeñez y no pudiendo hacer lo mismo las primeras a causa de su mayor tamaño.

Las ninfas o pupas se destruyen efectuando una remoción del suelo (en cualquier época, pero sobre todo en invierno, ya que en esta estación con seguridad hay ninfas) hasta 10 a 15 cm. de profundidad, abarcando en el suelo la proyección máxima de la copa de los árboles; luego se lleva a cabo un pisonamiento para destruir las pupas, que no es necesario hacer con mucha energía, porque son muy débiles. Se recomienda también el empleo de sulfocarbonato en riegos al 2 %, cuyo uso aún no se aplica aquí. Este riego, que abarca en el suelo la proyección de la copa de los árboles, debe repetirse semanalmente para matar las larvas que con posterioridad a cada riego se han dejado caer al suelo para transformarse en ninfas. El sulfocarbonato de potasio se descompone con la humedad y el anhídrido carbónico del suelo, en ácido sulfhídrico y sulfuro de carbono, este último producto eminentemente insecticida. A 40° BAUME se descompone el sulfocarbonato de potasio dando 6 litros de cada uno de estos gases.

En la destrucción del adulto adquiere importancia el hecho

de que el acoplamiento sólo se produce a los 5 días de su nacimiento, ocupándose mientras tanto de absorber, exclusivamente, los líquidos azucarados de su preferencia; esta circunstancia permite la supresión de gran cantidad de moscas, antes que las hembras hayan principiado a encastrar sus huevos. La destrucción se opera envenenando a las moscas por vía bucal y además, atrapándolas con cazamoscas.

1. El envenenamiento se efectúa pulverizando una rama o un sector de las plantas que mire al N.O. o al N.E. con líquidos que llevan comúnmente un producto arsenical, un fluosilicato de sodio o un fluoruro de sodio, y una sustancia atractiva que suele ser la melaza, que por su higroscopicidad no permite la desecación del insecticida, pudiendo ser absorbido siempre por las moscas. También se utiliza para este fin el azúcar o el jugo de naranjas.

Existen infinidad de fórmulas, siendo las más usadas y eficaces las siguientes:

| | | |
|-----------------------|-------|--------------|
| Fluosilicato de sodio | | 150 gramos |
| Azúcar o melaza | | 5 kilogramos |
| Agua | | 100 litros |
| Arsenito de sodio | | 100 gramos |
| Azúcar o melaza | | 5 kilogramos |
| Agua | | 100 litros |

Se preparan de la manera siguiente: el elemento tóxico se disuelve en agua caliente, en otra cantidad de agua se diluye el azúcar o la melaza y luego se mezclan las dos diluciones. Esta mezcla debe agotarse bien cada vez que debe usarse, pues los productos tóxicos tienen tendencia a depositarse en el fondo de los recipientes. Cuando se emplea fluoruro de sodio es necesario utilizar un recipiente de vidrio o loza, ya que esta sustancia ataca los metales.

El arsenito de sodio tiene la propiedad de ser soluble en el agua, a diferencia de otros arsenicales que no lo son, razón por la cual no se emplean. Pero aquél presenta el inconveniente de ser cáustico para la planta, por lo que conviene entonces no aplicarlo directamente, sino por el método indirecto de las 'escobillas' que veremos más adelante. Al pulverizar con cebos tóxi-

cos, es suficiente de $\frac{1}{2}$ a 1 litro del cebo por cada planta, aplicando el líquido semanalmente.

Estos cebos no atraen a las abejas, exceptuando los casos en que éstas carecen de agua o de flora melífera, inconvenientes que se pueden subsanar poniendo cerca de las colmenas alimentos artificiales (jarabes, miel) y fuentes de agua.

El líquido insecticida puede usarse también por el método

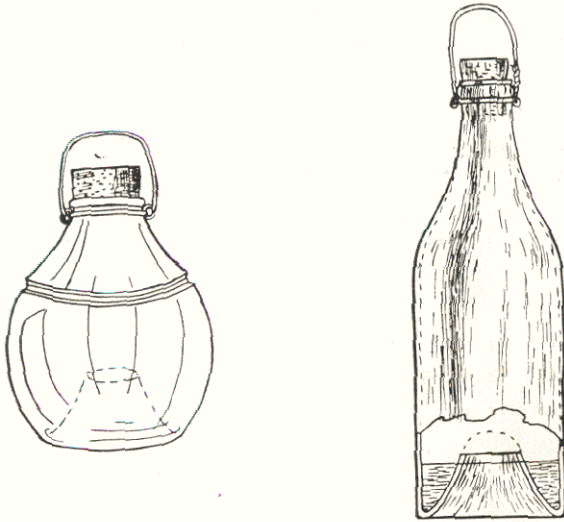


Fig. 186. — Cazamoscas: 1, tipo PORTICI; 2, preparado con una botella común.

de LOTRIENTE o de las 'cabañitas', ideado por aquél en el año 1905 y que consiste en dos tablas unidas por sus bordes en forma de tejado o en una hoja de lata doblada en igual forma, debajo de las cuales se colocan hacecillos o escobillas de ramitas peludas, paja o pasto, que previamente se han sumergido en el insecticida. Pueden usarse las fórmulas anteriores.

Las 'cabañitas' se cuelgan de las ramas de los árboles cuyas frutas son atacadas; su uso ofrece los mismos reparos que las pulverizaciones.

2. Los cazamoscas son de formas parecidas a los que se usan para la mosca doméstica. Las trampas cazamoscas más comúnmente empleadas son las de vidrio tipo PORTICI que se

cuelgan de distintos puntos de la plantación, conteniendo cebos atraentes. Estos mosqueros, además de contribuir a la disminución de los dípteros, permiten conocer el grado de infestación de un lugar determinado, ya que su examen periódico (por lo general cada 8 días) dirá si existe o no la 'mosca' y si su cantidad aumenta o disminuye. Utilizando una botella común puede prepararse un sencillo y económico cazamoscas, tal como puede verse en la figura 186, 2.

La División de Zoología Agrícola del Ministerio de Agricultura hizo ensayos en el verano 1934-35 con 100 cazamoscas traídos de España y que se distribuyeron en varias zonas afectadas del país, utilizándose diversos líquidos atractivos. En Tucumán en 5 meses fueron atrapados, con 34 mosqueros colocados en plantaciones de Citrus, 8.000 ejemplares de la 'mosca americana de la fruta', habiéndose comprobado que el líquido más preferido por las moscas fué la cerveza blanca o negra fermentada:

Cerveza negra en sol. acuosa al 50 %

En la Estación Experimental de Concordia se hicieron hace unos años ensayos con distintas clases de cebos atractivos y el que dió mayor porcentaje de atracción fué el vinagre de vino en solución acuosa al 25 %.

En Almería (España) la fórmula que más atrajo a la mosca *C. capitata* fué la de vinagre de vino al 25 %. Entre nosotros ha seguido en eficacia a las cervezas. Otra fórmula que da excelentes resultados es el salvado o afrecho dejado fermentar de 24 a 36 horas, según la temperatura y en cantidad de 60 gramos por litro de agua. Antes de colocarlo en los mosqueros, se cuele; despide un aroma que atrae mucho a las moscas. También se emplea el jugo fermentado de naranjas y la mezcla en partes iguales de cervezas blanca y negra¹.

3. *Refrigeración.* Un medio muy eficaz de matar los hue-

¹ Estos líquidos solamente son atractivos porque no tienen propiedades tóxicas; no todos ejercen la misma atracción sobre las moscas y aún en un mismo líquido puede variar el poder atractivo al usarse en distintas regiones, por lo cual la elección de aquél para una determinada región requiere experiencias previas. Así, por ejemplo, un jabón amoniacal que se usa en soluciones al 5-10%, ha sido repartido por los ingleses por todo el mundo, con el fin de comprobar su eficacia como atractivo. Aquí los resultados han sido mediocres, sobre todo para la *A. fraterculus*.

vos, larvas y pupas de estas moscas, especialmente de la 'mosca del Mediterráneo', lo constituye la refrigeración. El cierre de los puertos de Estados Unidos para la uva española, motivó la adopción del frío como agente destructor de los tres estados mencionados. En efecto, después de los estudios correspondientes, los norteamericanos permitieron otra vez la importación de la fruta, siempre que fuera refrigerada previamente durante 3 semanas a 2° C. Con estudios ulteriores, se aceptó una reducción a 17 días.

En el país se admite la importación de fruta, pero antes de su distribución se le introduce en cámaras frigoríficas, por espacio de 21 días a temperaturas de 2 a 3° C., siempre que se compruebe la existencia de fruta atacada por *C. capitata*. Estos 21 días, unidos a los empleados en el viaje es un tiempo más que suficiente para que todos los huevos eclosionen, y mueran luego, por efecto de la temperatura. Esta medida es obligatoria por la desconfianza que debe alimentar el gobierno hacia el mantenimiento de la temperatura adecuada en las cámaras frigoríficas de los barcos.

Sección TECOSTOMATOS

Familia TAQUINIDOS

Muchos de los representantes de esta familia se asemejan superficialmente a una mosca doméstica grande; están cubiertos de muchas cerdas; son de color gris, pardo o manchados de negro y carecen de colores brillantes. Se caracterizan por tener las antenas insertas sobre la línea que une los ojos; y se distinguen fácilmente de las moscas domésticas por presentar la arista de la antena completamente desnuda. Los adultos es frecuente hallarlos descansando en el follaje o alrededor de las flores, sobre las cuales ellos se alimentan, pero generalmente se observan atacando las orugas de las mariposas y polillas, que son los huéspedes más comunes de sus larvas.

Entre las especies más importantes para nuestro estudio, tenemos las siguientes: *Pseudoarchytopsis piliventris* (V. DE W.), parásito de los lepidópteros *Laphygma frugiperda*, *Thyreion gelotopoeon*, *Plusia nu*, *Cirphis unipuncta*, etc.; *Plagiotachina cari-*