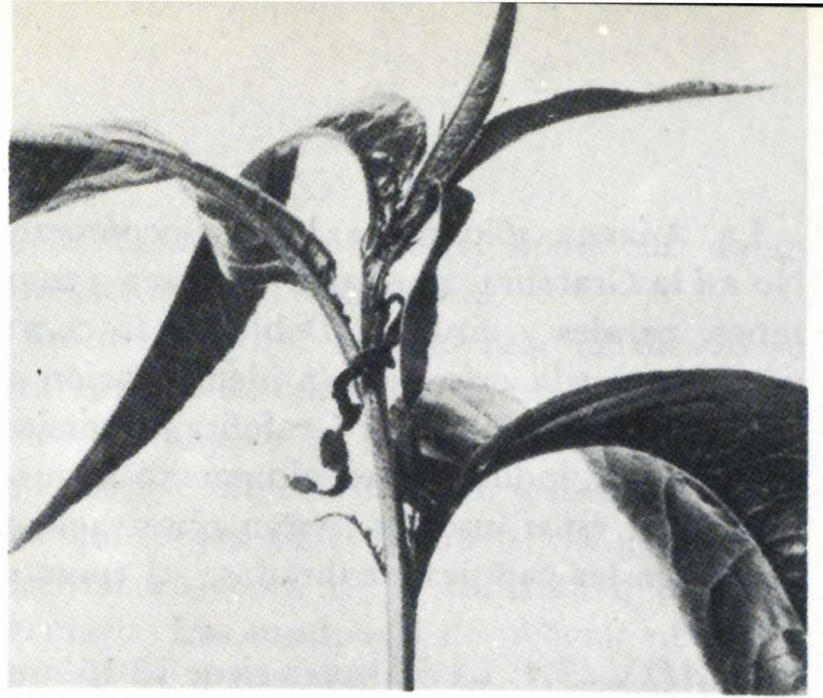


BIOLOGIA Y CONTROL DE GRAFOLITA Y ANARSIA EN MELOCOTONEROS



Debido a los ataques cada vez más intensos de estos dos insectos en la comarca del Bajo Llobregat (Barcelona), la Agencia de San Baudilio y el S.E.G.E., creyeron oportuno precisar con exactitud los niveles de ataques a los brotes y frutos en las plantaciones de melocotoneros, así como la identificación de la existencia de ambas plagas o de una sola.

Para ello era preciso realizar un control del vuelo de los machos de estas dos plagas. Se adquirieron dos estaciones o trampas a base de dos feromonas sexuales: «Anamone» para el control de Anarsia (*Anarsia lineatella*) y «Orfamone» para el control de Grafolita (*Grapholita molesta*). Se instalaron las trampas en plantaciones de melocotoneros de las variedades Redhaven y Redglobe.

Las feromonas sexuales son sustancias típicas de la actividad sexual de los insectos, cuyo olor atrae a los individuos del sexo contrario para realizar la cópula. Las feromonas sexuales son percibidas por las antenas, que contienen unos órganos sensoriales, que son estimulados por las sustancias volátiles olorosas, transportadas por el aire.

Los machos perciben el olor de las feromonas contenidas en las cápsulas de «Anamone» y «Orfamone», principalmente en las horas de la puesta y salida del sol, es decir, en las horas crepusculares, cuando las temperaturas suelen oscilar entre 13° y 27° C. desplazándose los machos rápidamente hacia las trampas. Por debajo de los 12° C. y por encima de los 27° C. estas sustancias no atraen a los machos. Las feromonas sexuales desprendidas por las

hembras de una especie sólo ejercen atracción sobre los machos de la misma especie; así las trampas de «Anamone» sólo capturarán mariposas de Anarsia y las de «Orfamone» solamente machos de Grafolita.

La finalidad de los controles de vuelo es la de intentar reducir el número de tratamientos químicos, mediante el conocimiento de la fase biológica en que se encuentra el insecto, así como del grado de infestación del cultivo. Estos controles de vuelo presentan la posibilidad de comprobar la efectividad de los tratamientos realizados y detectar el inicio de la plaga en primavera.

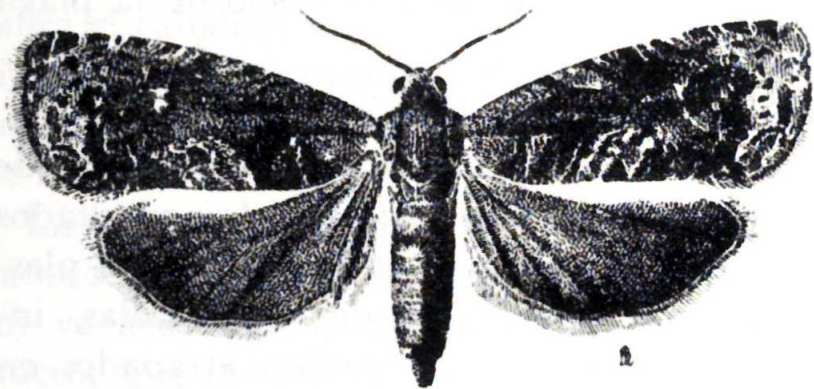
Colocadas las trampas a primeros de mayo, inmediatamente comenzaron las capturas de machos de Anarsia y Grafolita. Los resultados del conteo de machos capturados se han plasmado sobre un sistema de coordenadas, indicando el número de machos atrapados en las ordenadas y las fechas en las abcisas, lo que muestra en todo momento, las curvas de población de mariposas en vuelo.

A la vista de las curvas de vuelo de la comarca se desprende que la lucha contra la Grafolita y Anarsia es difícil y delicada, debido a la superposición de generaciones durante toda la temporada vegetativa y a los cuantiosos daños, que han dado lugar a un aumento del número de aplicaciones de insecticidas, sin que los resultados sean siempre satisfactorios. Estos tratamientos son caros y originan un gran desequilibrio biológico, incrementando principalmente los ataques de araña roja.

La Anarsia sólo ataca los melocotoneros. No así la Grafolita, que también ataca a manzanos, perales y ciruelos. Debido a la confusión que pueda existir en la identificación de los daños producidos por Grafolita, Anarsia y Carpocapsa, indicamos seguidamente la morfología de estos insectos, según observaciones hechas en las capturas realizadas, así como su biología.

GRAFOLITA: La mariposa tiene 12-16 mm. de envergadura (medida tomada con las alas desplegadas). Las alas anteriores son de color gris oscuro, salpicadas de unas manchas más claras. En el borde presentan unos finos flecos. Las alas posteriores son de color gris. La cara del abdomen es de color gris plateado. En reposo tiene aspecto lineal.

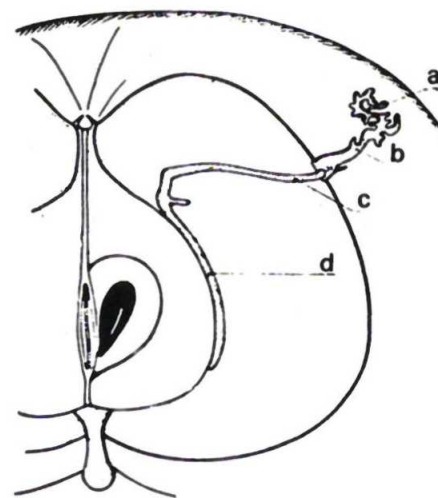
La larva mide 12-14 mm. y es de color rosa pálido a rojizo, de forma cilíndrica, ligeramente adelgazada por delante y por detrás. La cabeza y la placa torácica son de color marrón claro brillante. La placa anal es de color amarillo claro.



Grapholita molesta (De Bonnemaison).

El ciclo de la Grafolita se presenta en la comarca con cuatro generaciones anuales. Las generaciones se solapan, debido a que la velocidad de su desarrollo depende de los factores climáticos y alimenticios. El ciclo completo es de un mes en julio y agosto y unos 40-55 días en primavera y otoño.

Inverna en estado de larva, dentro de un capullo sedoso, sobre el tronco o en la superficie del suelo, transformándose en ninfa en la primavera. Las mariposas salen de estas ninfas, y aparecen a finales de abril o primeros



Penetración y daños de una oruga de *Grapholita molesta* en una manzana. a) Punto de penetración, b) galería superficial excavada en diez días, c) galería penetrante, d) galería bordeando el endocarpio (De R. Roehrich).

de mayo, durando esta primera generación hasta finales de mayo. Las mariposas son activas al atardecer cuando las temperaturas sobrepasan los 16° C., pudiendo volar hasta varios cientos de metros.

El segundo día después de su salida las mariposas se acoplan; tienen una vida de unos diez a veintiún días, realizando en este período la puesta de 100 a 200 huevos. El período de incubación de los huevos depende de la temperatura y la humedad ambiental. Así, por ejemplo, a 15° C. dura ocho días mientras que a 20° C. tarda cinco días.

La duración de los estados larvario y ninfal, también es función de la temperatura. En las larvas la duración oscila entre ocho días a 31° C., hasta veintisiete días a 13° C. La duración del estado ninfal oscila desde once días a 23° C. hasta veinticuatro días a 15° C.

Los huevos son puestos en la cara inferior de las hojas y en las cortezas tiernas de los brotes, pero nunca en los frutos. Al nacer, la larva penetra en el brote, por el punto de inserción de las hojas y excava una galería descendente. Una misma larva puede minar varios brotes. Las hojas del brote se marchitan y exudan unas gotas de goma (síntomas parecidos a los ataques de Anarsia). Al final de su desarrollo, la oruga abandona la galería y se convierte en ninfa en un capullo sobre el árbol o en el suelo.

Los ataques a los brotes duran mientras estos son tiernos; cuando los brotes se lignifican, las larvas atacan a los frutos, cuando estos alcanzan los 3/4 de su desarrollo. Los frutos atacados exudan una gota de goma. Las larvas también pueden atacar a la almendra de los frutos recién cuajados. Las larvas que provienen de los brotes atacados penetran por el punto de contacto de dos frutos provocando salida de goma.

Las larvas que después de la eclosión del huevo penetran directamente al fruto, sin atacar antes los brotes, lo hacen por la zona cercana al pedúnculo dejando muy poca señal, que pasa inadvertida, contrariamente a lo que ocurre con la *Carpocapsa* de las manzanas.

Si la *Grafolita* ataca a las manzanas, la penetración casi siempre se hace por el punto de contacto entre dos frutos, y a veces por la base del pedúnculo o el ojo del cáliz. El ataque suele ser superficial y cuando penetra, no invade la zona carpelar del fruto como lo hace la *Carpocapsa*. Al seleccionar los frutos, muchos de los atacados pasan inadvertidos por lo invisible de los daños, lo que origina podredumbres intensas durante la comercialización.

ANARSIA. La mariposa tiene de 14-16 mm. de envergadura. Las alas anteriores son subrectangulares de color gris sombreado con rayas negras. Las alas posteriores son de color gris. En reposo tiene aspecto ensanchado.

Las larvas miden de 15 a 16 mm. y son de color marrón oscuro, de forma cilíndrica y de aspecto anillado, debido a que presentan una membrana de color rosa pálido entre cada dos segmentos. La cabeza es de color negro. El peine anal está muy desarrollado.

Pasa el invierno en estado de larva joven, después de haber buscado durante un par de días un lugar favorable sobre una rama de uno o dos años, bajo la corteza situada cerca de las yemas.

Las larvas inician su actividad en marzo-abril y se alimentan de las yemas hinchadas y de los brotes jóvenes en los que penetran por el ápice, vaciándolos por el centro. Cada larva

puede dañar 4 ó 6 brotes, siendo los daños similares a los de la *Grafolita*.

En mayo-junio, cuando han alcanzado su total desarrollo, crisalidan en un capullo tejido entre dos hojas o en los pliegues de una hoja. Esta fase de ninfosis dura unos diez-doce días. Las mariposas procedentes de la generación invernal aparecen en la comarca a primeros de mayo. Las mariposas despliegan su actividad en el crepúsculo, sólo se alimentan de agua y ponen de 60 a 140 huevos, aislados o en pequeños grupos. En primavera, los huevos se sitúan en las yemas o en la base inferior de las hojas jóvenes; en verano se sitúan en el peciolo o en el pico de frutos jóvenes y en otoño en la corteza.

La incubación dura de doce a quince días. Las larvas de esta primera generación atacan a los brotes más duros, que exudan mucha goma y se desecan, o a los frutos, que son atacados hasta la época en que el hueso se endurece. Solamente los frutos de variedades precoces (*Dixired*, *Cardinal*, etc.), serían atacados en esta época. Los frutos también exudan goma.

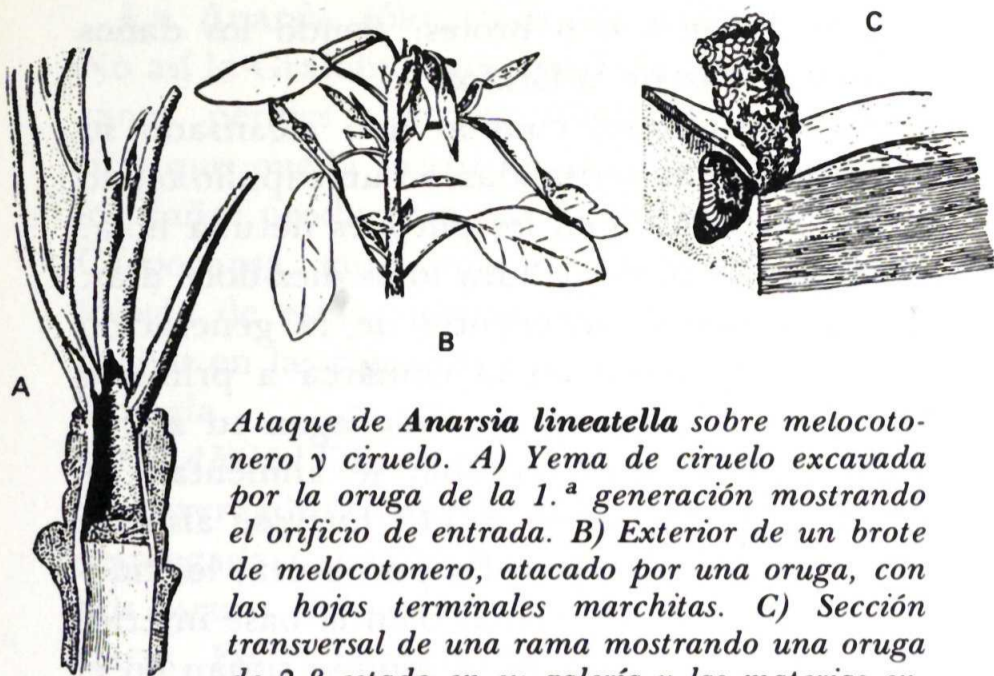
El desarrollo larvario dura quince días y la ninfosis unos seis días. Los adultos de la segunda generación salen desde primeros hasta mediados de agosto. Las larvas penetran en los frutos por el pedúnculo y llegan hasta el hueso devorando la almendra. La madurez de los frutos se acelera y muchos caen en el suelo.

Las mariposas que aparecen de mediados de agosto a finales de septiembre, dan lugar a una tercera generación, cuyas larvas pasarán el invierno refugiadas bajo la corteza de las ramas.

Los daños de *Anarsia* son graves en los viveros después del injerto. Tres o cuatro larvas pueden producir la muerte del joven plantón. Las variedades recolectadas después de primeros de agosto (*Sudanell*, *S. Lorenzo*, etc.), son las más atacadas.

LUCHA QUIMICA

Debido a que ambos insectos tienen un amplio período de ataque, desde mayo hasta oc-



Ataque de *Anarsia lineatella* sobre melocotonero y ciruelo. A) Yema de ciruelo excavada por la oruga de la 1.^a generación mostrando el orificio de entrada. B) Exterior de un brote de melocotonero, atacado por una oruga, con las hojas terminales marchitas. C) Sección transversal de una rama mostrando una oruga de 2.^o estado en su galería y las materias expulsadas. (De Puppini.)

tubre, daremos esquemáticamente los tratamientos en los tres casos principales.

Melocotoneros en formación: Conviene realizar tres o cuatro tratamientos, a partir del primer vuelo de adultos, hasta el agostado de la madera. Si se vigilan los bordes del campo, se puede observar bien el inicio de ataque, lo que nos indica que hay que iniciar los tratamientos. Para proteger los injertos de escudete realizados en otoño, hay que realizar un tratamiento cinco días después del injerto.

Melocotoneros en producción: Hay que distinguir según se trate de variedades precoces (Springtime, Cardinal, Dixired), semiprecoces (Redhaven, Redglobe, Franciscan) y tardías (S. Lorenzo, Sudanell, Rojo de Gallur).

Contra los ataques a las variedades precoces, los tratamientos pueden, incluso, suprimirse. Sin embargo, es aconsejable realizar al menos un tratamiento, a finales de mayo o primeros de junio.

En las variedades más tardías pueden realizarse, además, tres tratamientos de seguridad cuarenta días, veintiocho y dieciséis días antes de la cosecha.

Frutales de pepita: La Grafolita se controla con los tratamientos realizados contra Carpocapsa. La Grafolita inicia sus ataques sobre los perales en julio y sobre manzanos en agosto. Si existe ataque tardío de Grafolita, puede ser

conveniente prolongar los tratamientos contra Carpocapsa.

La lucha química contra estas plagas va dirigida contra los huevos, larvas y adultos.

El número de insecticidas eficaces es bastante restringido: Fenitrotion, metil azinfos, fosalone y metomilo, son los más utilizados. El carbaril se utiliza menos debido a que favorece los ataques de araña roja.

Todos estos productos actúan por contacto y tienen una cierta acción en profundidad y su papel es preventivo, durando su efecto unos doce días. Las larvas no consumen la epidermis de los frutos atacados y por ello el *Bacillus thuringiensis* no es suficientemente activo.

Un producto endoterápico capaz de eliminar las larvas dentro de los brotes es el mevinfos; este producto junto con el piretroide permetrin («Ambush») tiene interés debido a su corto plazo de seguridad (siete días entre tratamientos y recolección).

La amplitud del ataque de estas plagas y del éxito de los tratamientos dependen muchísimo de las condiciones particulares de cada finca, variedades, mezclas de especies, microclima, etc.

Lucha química en el cuadro de la lucha integrada

Una vez detectadas las primeras capturas de Grafolita y Anarsia en las trampas sexuales, se realizan unos controles complementarios. En cada parcela o finca se toman diez árboles, y de cada uno de ellos se observan diez brotes y diez frutos. En las variedades precoces, se toman veinte brotes y diez frutos y en las variedades más tardías veinte frutos y diez brotes.

En cinco ramas secundarias, tomadas al azar, se examinan los dos brotes terminales y también dos frutos terminales de 5 ramos mixtos y tomados igualmente al azar. Los resultados se expresan en porcentaje de ataque (brotes + frutos). Se pueden presentar 3 casos:

1.^o Más del 3 por 100 de órganos atacados. Hay que realizar un tratamiento sobre

la primera generación y a continuación, protección continuada con insecticidas a partir de la segunda generación y hasta la recolección.

2.º Entre 1 y 3 por 100 de órganos atacados. No se debe tratar contra la primera generación, pero hay que hacer una cobertura continua con insecticidas a partir de la segunda generación, hasta la recolección.

3.º Menos del 1 por 100 de órganos atacados. No se debe tratar.

De todos los productos aconsejados para la lucha química, el Fosalone es el único producto que se puede utilizar en la lucha integrada, ya que es el único que respeta a los depredadores naturales de los ácaros, araña roja principalmente. Los otros productos favorecen enormemente la proliferación de ácaros.

Como sistemas complementarios de lucha, están: destrucción de brotes y frutos atacados, eliminación de la madera de poda, laboreo del suelo para destruir las larvas invernantes. No se debe permitir que existan plantaciones de frutales abandonadas.

DESARROLLO DE LA CAMPAÑA DE 1978

En el estudio de estas dos plagas, se han tenido en cuenta las temperaturas y humedades habidas desde mayo hasta agosto, fecha en la que no ha continuado la toma de datos por no existir ya melocotones que fuesen atacados, pues la comarca carece de variedades de recolección tardía. Los tratamientos recomendados a continuación se basan en los datos climatológicos así como en las curvas de vuelo que se han obtenido de estos dos insectos.

Generaciones de Grafolita

De acuerdo con las curvas de vuelo de Grafolita, en la comarca del «Baix Llobregat», se han detectado 4 generaciones de Grafolita. La primera generación de adultos apareció el 28 de abril y finalizó el 31 de mayo, con un máximo de capturas el 17 de mayo (7 mariposas). Teniendo en cuenta que en este período existieron unas temperaturas medias de unos 15º C., los huevos puestos por estas hembras

tardaron unos ocho días en avivar. Esto significa que se tenía que dar el primer tratamiento el 25 de mayo. Se cazaron 82 machos mediante trampas en esta primera generación.

Los adultos de la segunda generación aparecieron desde el 1 de junio, hasta el 5 de julio, capturándose un máximo de 12 mariposas el 9 de junio. En esta segunda generación se capturaron un total de 123 machos por trampa, es decir, un 80 por 100 más que en la primera generación. El máximo de aparición de adultos ascendió con una elevación significativa de las temperaturas medias desde el 6 al 16 de junio, con un promedio de unos 20º C. En esos diez días se capturaron 68 machos, es decir, el 55 por 100 de toda la generación.

Los huevos puestos por las hembras de esta generación tardaron aproximadamente unos cinco días en avivar. Sin embargo, a continuación bajaron las temperaturas, por lo que se calcula que pudieron tardar unos seis días en avivar y se aconsejó realizar el tratamiento insecticida el día 15 de junio. El día 21 de junio tiene lugar otro máximo de capturas de machos de segunda generación, por lo que resultó aconsejable repetir el tratamiento el día 27 de junio.

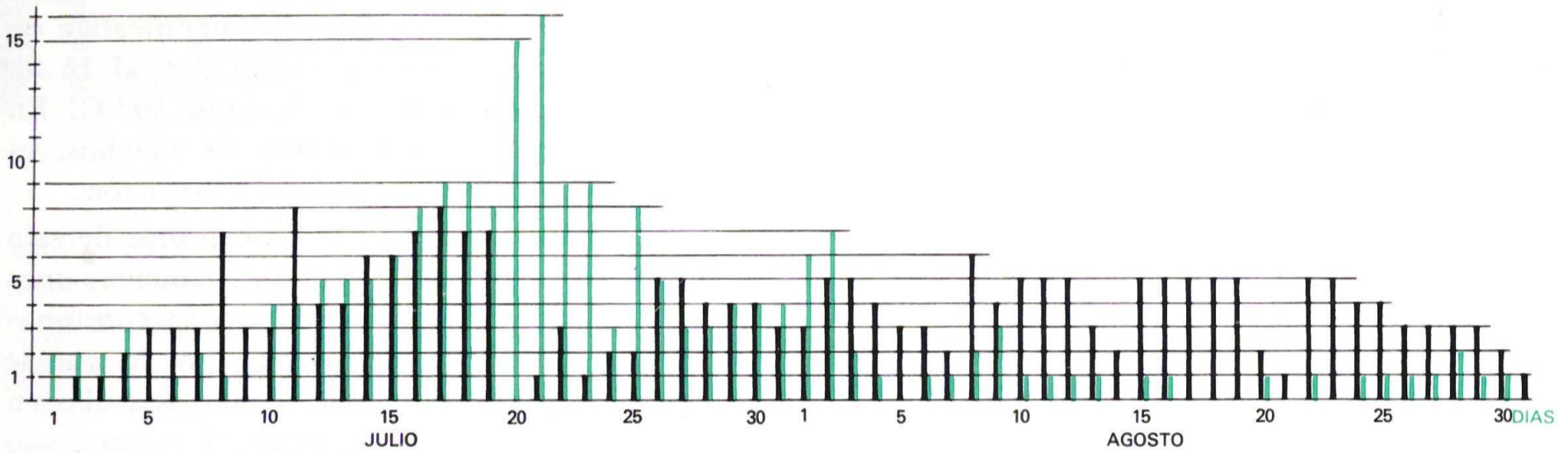
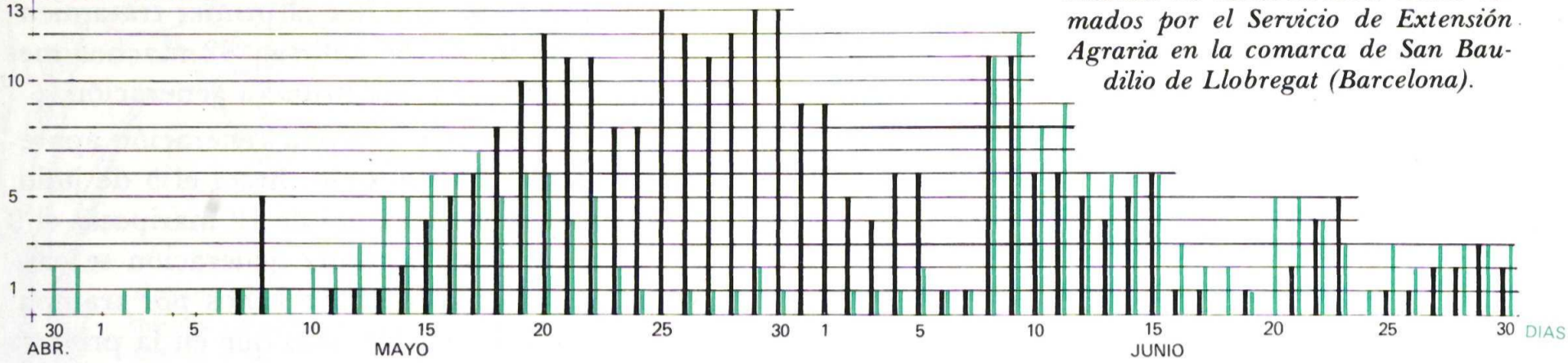
La tercera generación de Grafolita tiene lugar desde el 5 de julio hasta el 5 de agosto, con un máximo de capturas el 21 de julio (16 machos). En esta tercera generación se capturaron con trampas un total de 199 adultos, es decir un 61 por 100 más que en la segunda generación.

Habiendo resultado una temperatura media de unos 23º C., se recomendó realizar el tratamiento el día 24 de julio. Fue conveniente repetir este tratamiento el día 6 de agosto, teniendo en cuenta que hubo otro máximo de capturas el día 2 de agosto. Estos tratamientos contra la tercera generación tienen que darse para proteger los frutos, principalmente de las variedades Redglobe y Franciscan.

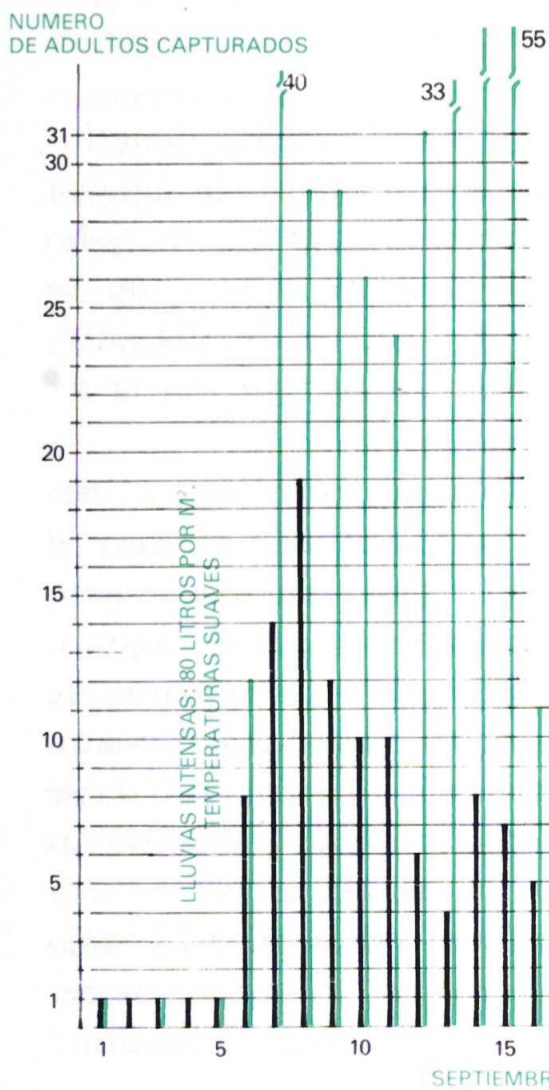
Desde el 5 de agosto al 5 de septiembre sólo se capturaron 26 adultos por lo que no se recomendaron tratamientos contra la Grafolita.

NUMERO DE ADULTOS CAPTURADOS

Control de vuelo de Grapholita y Anarsia en melocotonero. Datos tomados por el Servicio de Extensión Agraria en la comarca de San Baudilio de Llobregat (Barcelona).



NUMERO DE ADULTOS CAPTURADOS



La cuarta generación tuvo lugar desde el 5 de septiembre al 25 del mismo mes, con dos máximos de capturas, el día 7 de septiembre (52 adultos) y el 15 de septiembre (55 adultos) por ello se recomendó tratar los días 12 y 20 de septiembre. De esta generación se capturaron un total del 386 machos, es decir, un 95 por 100 más que en la tercera generación.

En 1978 y debido a las buenas condiciones meteorológicas para la multiplicación de la Grafolita, se ha originado una quinta generación. El desarrollo de esta quinta generación ha tenido lugar desde el 25 de septiembre hasta el 25 de octubre, con unos máximos de vuelo el día 27 de septiembre (8 capturas)

y el 13 de octubre (7 capturas) por lo que hubiesen sido necesarios dos tratamientos más los días 4 y 20 de octubre.

Generaciones de Anarsia

En cuanto a la Anarsia, se han detectado tres generaciones en la comarca del «Baix Llobregat» con una aparición muy escalonada de adultos.

Las larvas de invierno hicieron su aparición desde finales de febrero hasta abril, alimentándose de yemas y también de brotes tiernos, en los que entraba por el ápice.

Para combatir estas larvas invernales suelen bastar los tratamientos normales de invierno que se dan en prefloración complementados por otro tratamiento a la caída de pétalos (estado G). Estos tratamientos tienen particular importancia para plantaciones jóvenes, debido a que la larvas pueden inutilizar alguna guía y dificultar la buena formación del árbol.

La primera generación apareció el 7 de mayo terminando el 1 de julio, es decir, de una manera muy escalonada a lo largo de casi dos meses. El máximo de capturas tuvo lugar en los días 25 y 30 de mayo con unos conteos de cada una de estas fechas de 13 machos. Se ha calculado que hacia el día 8 de junio tuvo lugar un elevado avivamiento de larvas, por lo que en esta fecha hubiera habido que realizar un tratamiento.

Los adultos de la segunda generación aparecieron desde el 1 de julio hasta el 1 de septiembre, con unos máximos de capturas el 11 de julio (8 adultos) y el 17 de julio (8 adultos) avivando el máximo hacia el 26 de julio. La aparición de esta segunda generación también ha sido muy escalonada a lo largo de dos meses. Los tratamientos contra esta segunda generación de Anarsia se iniciaron hacia el 10 de julio y se prosiguieron de manera que los frutos quedasen protegidos hasta el momento de recolección según cada variedad. A cada variedad se le dieron tres tratamientos de protección, los días 40, 28 y 16 antes de la recolección. Estos tratamientos sirven también pa-

ra combatir y prevenir los ataques de Grafolita, en la proximidad de la madurez.

La tercera generación se mantuvo desde el 5 de septiembre hasta el 25 de octubre con un máximo de vuelo el día 8 de septiembre con 19 capturas. El mayor porcentaje de capturas (128 machos) ha tenido lugar desde el 5 al 26 de septiembre. En los 29 días restantes sólo se capturaron 32 machos. Esta tercera generación ataca los injertos de escudete realizados, desde finales de agosto hasta finales de septiembre, por lo que es oportuno protegerlos de los graves daños que produce la Anarsia, mediante un tratamiento a los 4 ó 5 días después del injerto.

Fechas de tratamientos

Debido al ataque conjunto y continuado de Anarsia y Grafolita en melocotoneros y a tenor de todo lo expuesto, se proponen unas fechas de tratamientos conjuntos contra estas dos plagas, utilizando alguno de los productos citados anteriormente, teniendo en cuenta que estos ataques abarcan un período de unos ocho meses. Los tratamientos resultan elevados en número, siempre que se quiera obtener una buena protección de los melocotoneros. Las fechas y momentos más aconsejables para realizar los tratamientos en 1978 fueron las siguientes:

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Prefloración | 15 y 27 de junio. |
| Estado G | 10 y 24 de julio. |
| 25 de mayo | 6 de agosto. |
| 8 de junio | 12 y 30 de septiembre y 4 de octubre. |

Según la época de madurez de las variedades, los tratamientos pueden finalizar después de la recolección. Sólo habrá que proteger posteriormente los árboles que se injerten. Debe procurarse, como ya se ha indicado, que los tres últimos tratamientos en cada variedad, coincidan con los días 40, 28 y 16 días antes de la recolección.

PEDRO PARDO HURTADO
MIGUEL CANALS TOMASA
LAZARO AOS OBISPO