

## Primeros resultados de un programa de lucha dirigida en melocotonero

P. CABEZUELO y M. SAMPAYO

En el presente trabajo se recogen los resultados de un programa de Lucha Dirigida realizado por la Estación de Avisos Agrícolas de Zaragoza en el periodo 1970-1973, en una explotación de 5,5 Has. de melocotonero.

Desde el principio nuestra actuación se ha orientado hacia los siguientes objetivos:

1. Disminución del número de tratamientos: En este sentido se ha reducido a la mitad el número de aplicaciones (9 en el periodo de lucha clásica y 4,5 de media en el periodo de lucha dirigida).
2. Formación del responsable de la explotación.
3. Adaptación de los niveles de tolerancia indicativos propuestos por la O. I. L. B., especialmente respecto a *Panonychus ulmi*, *Myzus persicae* y *Quadraspidiotus perniciosus*.
4. Inventario cualitativo de la fauna útil.
5. Búsqueda de sistemas de observación sencillos, sobre todo en cuanto a tipo y número de órganos a controlar.
6. Utilización de todos los datos obtenidos en este programa para mejorar los Avisos Agrícolas en melocotonero.

Los resultados técnicos, económicos y biológicos han sido muy satisfactorios en general (reducción del costo de la lucha en un 56 %, aumento de la fauna útil, etc.) y particularmente respecto a parásitos tan importantes como *P. ulmi*, *M. persicae* y *Q. perniciosus*.

P. CABEZUELO y M. SAMPAYO. *Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica*. Zaragoza.

### INTRODUCCION

Como consecuencia de la aplicación más o menos indiscriminada de plaguicidas y la utilización de técnicas culturales poco adecuadas, en los últimos años se asiste en todas las regiones frutícolas del mundo a una serie de fenómenos que ponen, a veces, en entredicho la eficacia de la lucha química contra algunos parásitos. Se habla de *resistencia*, de *habituación*, de *aparición de nuevas plagas*, y así se ha comprobado en muchos casos. Por otra parte, en la espiral ascendente de tratamientos, se ha llegado en ciertas explotaciones y algunos cultivos, a niveles de costos de la protección fito-

sanitaria que hacen que su rentabilidad se vea seriamente comprometida. Finalmente, se asiste hoy en todo el mundo a una seria preocupación por la protección de la naturaleza, en general, y concretamente por la acumulación de plaguicidas en el agua, productos alimenticios y seres vivos (Cadena trófica); preocupación que se ha concretado ya en legislaciones especiales muy estrictas en numerosos países, basadas en las dosis máximas de residuos de ciertos pesticidas permitidas en los productos alimenticios.

Empujados por estos imperativos económicos, biológicos y toxicológicos se ha llegado a demostrar (STEINER en Alemania, BAGGIOLINI en Suiza, etc.), que basándose en una vigilancia

constante de los cultivos, se puede asegurar una protección suficiente con un número de tratamientos más reducido (Lucha Dirigida). La etapa siguiente es el empleo combinado y racional de todos los métodos (químicos, físicos, biológicos, etc.) que puedan ejercer una acción reguladora sobre las diversas plagas de un cultivo para mantener su población a niveles tales que los daños que ocasionen sean económicamente tolerables (Lucha Integrada).

Por nuestra parte, ante el hecho de presentarse en España en general, y en nuestra provincia en particular, varios de los problemas que provocaron esta nueva concepción de la lucha antiparasitaria (proliferación cada vez mayor de Acaros, Pulgones, Cochinillas, etc.), la Estación de Avisos Agrícolas de Zaragoza inició en 1970 unos programas de Lucha Dirigida en Melocotonero y Peral, ampliándose más tarde, en 1972, a Manzano.

Nos pareció conveniente antes de iniciar esta nueva línea de trabajo el tratar de conocer lo que, al respecto, se estaba haciendo en algunos países europeos; por ello asistimos al "IV Simposio sobre Lucha Integrada en frutales", (O. I. L. B., Avignon, 1969), y en 1970 organizamos en Zaragoza unas "Jornadas de Estudio sobre Lucha Integrada en Frutales", dentro del marco de actividades de la Asociación de Técnicos Diplomados por el C. I. D. A. D. E., a las que aportaron sus conocimientos y experiencias varios especialistas europeos en este campo. Lo anterior nos ha permitido por una parte aprovechar los resultados ya obtenidos en esos países y por otra establecer una estrecha colaboración con los responsables de los programas de Lucha Dirigida-Integrada que actualmente se llevan a cabo en Europa.

A continuación exponemos los resultados obtenidos durante el período 1970-1973 en una explotación de melocotonero.

## MATERIAL Y METODOS

### Plantación y sus antecedentes

La plantación de melocotonero en la que se ha llevado a cabo este programa está situada en la finca denominada "Vergel Palomar" del Término Municipal de Alfajarín (Zaragoza) y comprende las parcelas cuya situación y superficie aparece en la fig. 1. Todas ellas fueron plantadas en 1962, excepto la núm. 2 que fue en 1960, y son de variedad Zaragozano encarnado puesto sobre franco, a un marco de 5 x 5 m., formados en vaso.

Los datos sobre la situación fitosanitaria de la plantación, suministrados por el propietario, en el momento de iniciar este programa fueron los siguientes:

### *Tratamientos realizados en los cuatro años anteriores al programa.*

#### 1966 (9 aplicaciones)

Polisulfuro de Ba.  
Demeton-o-metil  
Demeton-o-metil + Captan  
Arprocarb + Captan  
Paration + TMTD  
Paration  
Carbaril + Azufre  
Carbaril + Azufre  
Fention

#### 1967 (9 aplicaciones)

Polisulfuro de Ca.  
Demeton-o-metil  
Demeton-o-metil + TMTD  
Lindano + Captan  
Arprocarb + TMTD  
Paration + Azufre  
Paration + Azufre  
Fention + Azufre  
Fention

#### 1968 (9 aplicaciones)

Aceite amarillo  
Oleoparation  
Lindano + Captan  
Arprocarb + Captan  
Demeton-o-metil + Captan  
Tioquinox + Azufre  
Paration + Azufre  
Tioquinox + Fention  
Oxicloruro de cobre

#### 1969 (9 aplicaciones)

Aceite amarillo  
Oleoparation + Ox. cobre  
Azinfos metil + Captan  
Demeton-o-metil + Captan  
Carbaril + Azufre  
Fosfamidon + Azufre  
Fentitrotion + Azufre  
Tioquinox + Captan  
Fention

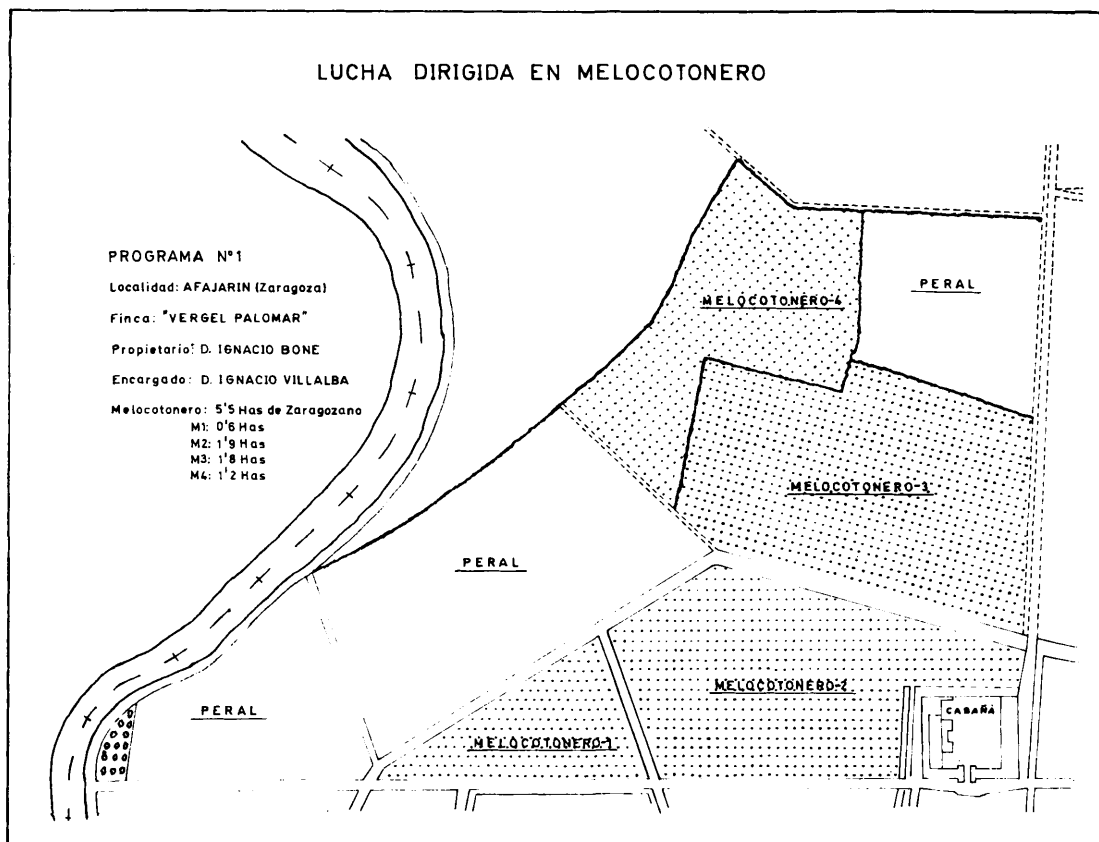


Fig. 1.—Parcelas de melocotonero de la finca "Vergel Palomar" en que se ha llevado a cabo el programa de lucha dirigida.

*Situación fitosanitaria anterior al programa.*

Respecto a plagas, nos informó que los dos problemas más graves que tenía eran el Pulgón verde (*M. persicae* Sulz.) y la Araña roja (*P. ulmi* Koch.) y que en años anteriores había tenido ataques importantes de Piojo de S. José (*Q. perniciosus* Comst.). Por otra parte, la mosca de la fruta (*C. capitata* Wied.) la combatía eficazmente.

En relación con las enfermedades, nos dijo que tenía un grave problema de "Plomo parasitario" (*S. pupureum* Pers.) en una de las parcelas (la M-4) y que algunos años observaba

ataques más o menos intensos de Abolladura (*T. deformans* Tul.).

**Métodos de control y material utilizados**

Los métodos de observación han sido en general los preconizados por la O. I. L. B., si bien de acuerdo con nuestra propia experiencia y la de otras personas que trabajan en programas similares en fruticultura, se han ido introduciendo algunas modificaciones. Estas modificaciones, cuya evolución se explica al hablar de cada control, nos ha llevado en la actualidad a



Fig. 2.—Ramos mixtos (órganos fundamentales en los controles) con ataques de *M. persicae* y *T. deformans*.



Fig. 3.—Huevo de *M. persicae* en una yema doble, de la que se ha eliminado una para mostrarlo.

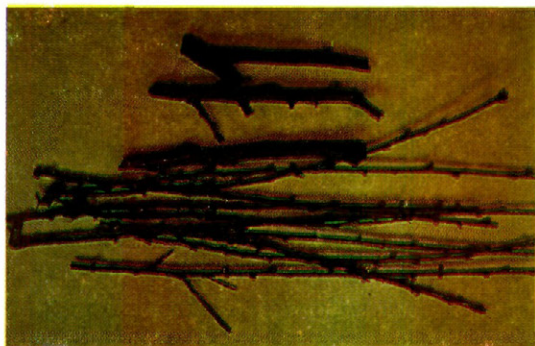


Fig. 4.—Madera y ramos mixtos que constituyen la muestra en el control invernal por punto de referencia.

un método de muestreo cuyos principios generales son los siguientes:

- Se sustituye el concepto de “árbol de referencia” por el de “punto de referencia”.
- Cada punto de referencia se compone de 5 árboles, no contiguos y tanto más alejados entre sí cuanto mayor sea la superficie a controlar.
- El número de puntos será variable según la homogeneidad, extensión de las parcelas y el grado de conocimiento que de ellas se tenga; se tomarán sin embargo un mínimo de 3 puntos por parcela homogénea de una a cinco Has., pensando sobre todo en plagas emigrantes cuyas invasiones pueden variar mucho de un año a otro.
- Se marcarán de manera fácil de identificar los árboles que constituyen cada punto, ya que en ellos se harán todos los controles de la campaña, independientemente de que se tomen más árboles complementarios en ciertos momentos o para ciertos parásitos concretos. El hecho de marcar los árboles para su posterior localización representa un trabajo suplementario, y en consecuencia un inconveniente, pero tiene la ventaja de que al ser dichos árboles observados varias veces durante la campaña se aprecia mejor la evolución de las poblaciones; sin embargo, en la línea actual de simplificar al máximo los controles, quizá sea algo discutible el hecho de marcar y controlar siempre los mismos árboles.
- Los órganos a observar y su número puede variar para los distintos períodos, buscando siempre que sea posible uno que normalmente albergue una muestra representativa de la fauna (nociva y útil) a controlar en cada momento (Fig. 2).

A continuación se explican las particularidades

des de los diferentes controles realizados y su evolución a lo largo de estos años.

*Control invernal (estados A/B).*

En 1970 se adoptó el método de VOGEL y WILDBOLZ establecido para el manzano, consistente en tomar de varios árboles representativos del vergel, 2 metros de rama de 2-3 años, formados por 10 trozos de 20 cm. elegidos de todo el árbol y desprovistos de yemas, brotes, etc. Sin embargo, debido a que los huevos de Pulgones (*M. persicae* Sulz) (Fig. 3) e (*H. pruni* Geoffr.) y las orugas de la Polilla roja de las yemas (*S. ocellana* F.) se encuentran precisamente en yemas, nosotros añadimos a esta muestra 100 yemas por árbol, las cuales junto con la madera se observan al binocular.

En 1971, la experiencia del año anterior nos aconsejó introducir algunas modificaciones, consistentes en aumentar el número de yemas a 200 y además se introdujo el concepto de punto de referencia, del cual se tomaba la muestra.

En 1972 se continuó con el mismo método.

En 1973, dado que ya se conocían bien los problemas de todas las parcelas, se prescindió de la observación al binocular de la parte correspondiente a los 2 m. de madera de 2-3 años y se hizo solamente sobre 10 ramos mixtos (madera y yemas) por punto de referencia.

Después de la experiencia de estos años el control de invierno que hemos adoptado para 1974 consta de dos partes: un control visual de campo y otro en laboratorio.

El control de campo, 4 de los 5 árboles del punto de referencia, se someten a una observación visual somera y el otro, normalmente el central, es objeto de un control tan minucioso como sea posible, asignándoles a todos una nota simple para cada parásito (0 = ausencia, 1 = presencia de algunas formas aisladas y 2 = parásito bien instalado), pueden añadirse

signos que indiquen mayor o menor gravedad. Hemos incluido estas observaciones de campo, ya que resulta fácil hacerlas al mismo tiempo que se toman las muestras para el laboratorio y pueden aportar datos complementarios muy interesantes.

La muestra a controlar en laboratorio se compone de 10 ramos mixtos, que totalicen de 150 a 200 yemas de flor, y 3 trozos de madera de 20 cm. de 2-3 años, tomada de la siguiente manera:

De cada uno de los 5 árboles del punto se toman 10 ramos mixtos y 3 trozos de madera, lo que totaliza 50 ramos mixtos y 15 trozos de madera; del lote de ramos se cogen 10 y del de madera 3 trozos y es esta muestra la que se examina en laboratorio con binocular (Fig. 4).

Este control debe hacerse antes de la poda, ya que si se realiza después tendrían que tomarse ramos mixtos y madera, que ya se había decidido dejar para formación y fructificación.

Queremos destacar que, en nuestras condiciones, el control invernal es importante, ya que siempre nos ha resultado muy orientativo del riesgo futuro respecto a algunos parásitos (Araña roja, Cochinillas, Pulgones, Polilla de yemas, Cribado, Monilia, etc.) y a veces hemos podido tomar una decisión basada en sus resultados. Sin embargo, buscando una simplificación hemos modificado algo del método propuesto por la O. I. L. B.

En el Cuadro 1 figuran los niveles de tolerancia provisionales que actualmente hemos adoptado para algunos parásitos del melocotono en el control invernal. Como puede observarse en dicho cuadro para *M. persicae* y *S. ocellana*, el nivel de tolerancia lo establecimos respecto a % de ramos ocupados de acuerdo con la tendencia actual en Lucha Dirigida, pero además es importante tener una idea del grado de ocupación de cada ramo, ya que no es lo mismo que exista un alto porcen-

CUADRO 1.—Niveles de tolerancia en el control invernal.

Parásito	Nivel de tolerancia	Observaciones
<i>P. ulmi</i> (Huevos de invierno)	350	En los 3 trozos de madera
<i>M. persicae</i> (Huevos o larvas)	10 %	Ramos ocupados
<i>Q. perniciosus</i> (Folículos negros)	4	En los 3 trozos de madera
<i>S. ocellana</i> (Orugas en yemas)	15 %	Ramos ocupados

taje de ramos con un bajo nivel de ocupación, que un pequeño porcentaje con un alto nivel de ocupación; así por ejemplo en el caso concreto de *M. persicae*, la evolución probable de la plaga será que en el primer supuesto pelagra toda la parcela, si bien a más largo plazo, mientras que en el segundo el peligro se producirá antes, pero afectando a un menor número de árboles. Respecto a *H. pruni*, dado que sus daños, caso de presentarse, lo hacen mucho más tarde, no creemos interesante fijar un nivel en esta época.

#### Control prefloral (estados D/E).

En los tres primeros años de actuación no se hacía este control prefloral desplazándolo a plena floración, buscando fundamentalmente la instalación de *M. persicae* en las flores (Fig. 5); en 1970 se tomaban 200 flores por árbol en 5 árboles por parcela; en 1971 y 1972 se tomaban 50 flores en cada uno de los 5 árboles de referencia. A partir de 1973 consideramos conveniente adelantar este control al estado D/E por las siguientes razones.

- Si de acuerdo con los resultados del control invernal se ha decidido no intervenir (tratamiento de invierno o aplicación de un aficida en estado C/D), este control permitirá detectar la presencia y abundancia de fundatrices o colonias de

*M. persicae* y en caso necesario realizar todavía antes de la floración, un tratamiento de urgencia.

- En caso de haberse realizado algún tratamiento, permitirá valorar su eficacia y, si ésta no ha sido suficiente, volver a intervenir.
- En todo caso permite conocer el riesgo previsible para después de la floración, ya que las fundatrices que han conseguido instalarse en una flor tienen grandes probabilidades de supervivencia.

Las observaciones correspondientes a estos años nos han dado la oportunidad de comprobar un fenómeno que creemos es útil para la rapidez y significación de este control. Dicho fenómeno consiste en que los botones florales atacados producen flores anticipadas que presentan una sintomatología especial, que hemos dado en llamar "flor papilionacea" (Fig. 6) y que en conteos realizados al efecto se ha podido determinar con suficiente aproximación (del 80 a 85 % de estas flores contenían siempre pulgones).

En consecuencia, el sistema de control prefloral (estado D/E) adoptado para 1974 es el siguiente:

Se controlarán 2 ramos mixtos en cada uno de los árboles de referencia y otros tantos en árboles complementarios hasta totalizar 50 árboles (100 ramos mixtos en total) por unidad cultural homogénea. En estos ramos se obser-





Fig. 5.—Flor partida mostrando una colonia de *M. perscae* en su interior.

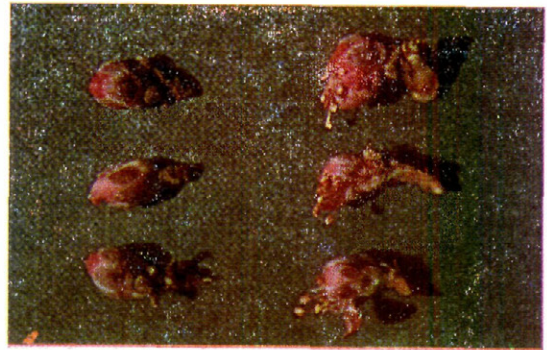


Fig. 6.—Comparación de flores normales (izquierda) y flores anticipadas o "papilionáceas" (derecha).

varán precisamente las flores "sospechosas", anotando el número de las ocupadas por pulgones.

El nivel de tolerancia lo establecemos en función de ramos ocupados por una o más fundatrices (o colonias), siendo importante conocer además el grado de ocupación por las razones expuestas al hablar del control invernal.

Teniendo en cuenta que el tipo de muestreo que preconizamos puede dejar inadvertido un cierto porcentaje de fundatrices escondidas en los botones aún cerrados y que en nuestras condiciones la agresividad de este pulgón es bastante elevada, hemos fijado provisionalmente dicho nivel en esta época en un 4 % de ramos ocupados.

Si no hacemos referencia a otros pulgones (*H. pruni*, *B. persicae*, etc.) es porque en esta época no ocasionan problemas en nuestra zona.

Añadiremos que este estado es un momento muy bueno para tomar madera portadora de huevos de *P. ulmi* y confeccionar las "tabli-

llas" para el control de la eclosión de dichos huevos.

*Control postfloral (estados G/H).*

Los 3 primeros años este control se hacía en un período más amplio (estado G a I), dado que se realizaba uno en floración y era su resultado el que decidía la fecha aproximada del siguiente.

En 1970, se hizo sobre 50 árboles por parcela de la forma descrita a continuación:

Para *M. persicae* se contaban todas las rosetas de hojas enrolladas en cada árbol y se asignaba a cada uno una notación según la escala que se da en el Cuadro 2.

Para *A. lineatella*, se anotaban los brotes que se veían atacados en cada árbol controlado.

Para *P. ulmi*, se siguió la eclosión de huevos de invierno por el método de las "tablillas" y posteriormente se observaban en campo algu-

CUADRO 2.—Escala de infestación para *M. persicae*.

Clase	0	1	2	3	4	5
N.º de rosetas atacadas por árbol	0	1 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	más de 20

nas hojas de la base de los brotes del año, en cada árbol controlado.

Respecto a enfermedades criptogámicas (*C. beyerinckii*, *M. laxa*, *T. deformans*, etc.), se anotaba su presencia en los árboles controlados.

En 1971 y 1972, el control se hizo sobre los árboles que constituían los puntos de referencia, siguiendo el mismo método del año anterior, pero en el caso de *M. persicae* se introdujo una pequeña modificación consistente en anotar las rosetas de hojas enrolladas de cada árbol de referencia y después se sacaba la media del punto.

A partir de 1973 pensamos que era más interesante situar estas observaciones entre los estados G y H, puesto que es un momento muy apropiado para controlar e intervenir, en caso necesario, contra parásitos tan importantes como *P. ulmi*, *M. persicae*, *A. lineatella*, *G. beyerinckii*, *M. laxa*, etc.

En dicho año el control se hacía también sobre los árboles de los puntos de referencia, pero introdujimos una modificación en el órga-

mos que estaban ocupados y la intensidad de su ataque (número de rosetas enrolladas por ramo), esto último por las razones que venimos indicando en el caso de esta plaga.

Para *A. lineatella* se siguió el mismo método que para *M. persicae*.

Respecto a otras plagas y enfermedades se anotaba su presencia en los ramos mixtos observados, asignándoles la notación simple ya citada en el control invernal.

La modificación introducida en este control para 1974, consiste en aumentar el número de árboles hasta 50 por parcela homogénea (los de referencia más otros complementarios), y disminuir el número de órganos (ramos mixtos) a 2 por árbol, en lugar de 10. Este tipo de muestreo nos parece más racional ya que da una idea más global de la situación del conjunto de la parcela. También se modifica el sistema de control para *P. ulmi*, pasando al sistema de hojas ocupadas (BASINO), debido a que esto representa una gran simplificación.

En el Cuadro 4 figuran los niveles de tolerancia provisionales que actualmente hemos

CUADRO 3.—Escala de infestación para *P. ulmi* (GUIGNARD).

Clase	0	1	2	3	4	5
N.º formas móviles/hoja	0	1 a 5	6 a 20	21 a 50	51 a 100	más de 100

no a controlar que pasó a ser el ramo mixto, según el siguiente tipo de muestreo: Se elegían al azar y se observaban 10 ramos mixtos por cada uno de los árboles de referencia, realizando el tipo de control expuesto a continuación:

Para *P. ulmi* se tomaban 2 hojas de la base del ramo (100 hojas por punto de referencia) clasificándolos según la escala de clases que aparece en el Cuadro 3 (GUIGNARD).

Para *M. persicae* se anotaba el % de ra-

adoptado para algunos parásitos del melocotonero en este control postfloral.

*Controles en el estado I y posteriores en vegetación.*

A partir del estado I (y siempre en nuestra región) deben hacerse varios controles dirigidos fundamentalmente a seguir la evolución de *P. ulmi*, *Q. perniciosus*, *A. lineatella*, *M. persicae*,



CUADRO 4.—Niveles de tolerancia en el control postfloral.

Parásito	Nivel de tolerancia	Observaciones
<i>P. ulmi</i> (1)	80 %	Hojas ocupadas por 1 o más formas móviles
<i>M. persicae</i>	4 %	Ramos ocupados
<i>A. lineatella</i>	5 %	Ramos ocupados

(1) En el caso de *P. ulmi* los datos obtenidos por el control visual pueden completarse con los proporcionados por las "tablillas de eclosión".

*H. pruni*, *C. capitata*, como plagas, y *C. beyerinckii* y *S. pannosa*, como enfermedades.

La frecuencia de estas observaciones vendrá determinada por los datos recogidos en el control anterior y por la particular atención que debe prestarse a ciertas plagas o enfermedades en determinados momentos en los que se temen sus ataques. En general, el número de controles realizados por el personal técnico responsable del programa es alto en los primeros años de actuación y va disminuyendo a medida que aumenta su conocimiento de la explotación y la participación del encargado.

A continuación se expone la evolución de los métodos de control en esta época en la explotación objeto de este trabajo.

En 1970 para los distintos parásitos se hizo lo siguiente:

Para *M. persicae*, *H. pruni*, *A. lineatella* y enfermedades criptogámicas se realizaron diversos controles sin ningún método particular y sólo anotando el aspecto de los árboles, asignándoles una nota simple de daños (0, 1 y 2) para cada parásito.

Para *P. ulmi*, se observaba su presencia en el campo y se controlaba la población por el método de "cepillado".

Para seguir la evolución de *Q. perniciosus* se tomaban periódicamente muestras de madera de los focos que se iban detectando y se observaba la presencia y abundancia de larvas móviles o hembras en parturición.

*C. capitata* se controló mediante mosqueros a base de Trimedlure y observaciones sobre los frutos caídos.

En 1971 se siguieron los mismos métodos, pero haciendo los controles sobre los árboles de los puntos de referencia, ampliándolos en esta época a un total de 50 árboles por parcela.

En 1972 y 1973 se continuó en líneas generales con los métodos anteriores, si bien respecto a *P. ulmi* se hacían sólo controles visuales de campo, tomando 4 hojas por árbol (en los 50 árboles) y clasificándolas según la escala de clases GUIGNARD, y para *M. persicae* se volvió a un sistema de clases cuya escala de notación aparece en el Cuadro 5.

CUADRO 5.—Escala de infestación para *M. persicae*.

Clase	0	1	2	3
N.º de ramos atacados/árbol	0	de 1 a 5	de 6 a 20	más de 20



Fig. 7.—Roseta de hojas atacada de *M. persicae*.

A continuación exponemos el método de muestreo adoptado para 1974:

Para *P. ulmi* se tomarán 4 hojas de cada uno de los 50 árboles controlados, anotando si están o no ocupadas por alguna forma móvil.

Para *M. persicae* se examinarán los 50 árboles y se clasificarán según la escala de notación antes indicada (Fig. 7).

Para *H. pruni* se anotarán el % de árboles con colonias.

Para *A. lineatella* se examinarán 200 órganos en los 50 árboles (100 brotes terminales + 100 frutos) anotando la frecuencia de ocupación (AUDEMARD).

Para *Q. perniciosus* se examinarán 10 frutos en cada uno de los 50 árboles (500 en total), anotando la presencia de folículos en los frutos.

Para *C. capitata* se instalarán mosqueros a base de Trimedlure y se observarán los frutos caídos.

Para otros parásitos animales y enfermedades criptogámicas (Fig. 8) se anotarán su presencia, asignándoles la notación simple que venimos utilizando.

En el Cuadro 6 figuran los niveles de tolerancia provisionales que actualmente hemos adoptado para algunos parásitos del melocotonero en esta época.

Actualmente tomamos la decisión de intervenir basándonos en la tendencia de las capturas, de los factores del clima, la presencia de frutos caídos atacados y la proximidad de la cosecha.

#### *Control de la cosecha.*

Con el fin de tratar de comprobar la eficacia de las decisiones tomadas a lo largo de la campaña, debe hacerse un control de la cosecha sobre un número determinado de frutos (unos mil por parcela homogénea). Es además muy importante tener en cuenta las observaciones del personal que realiza la recolección, y siempre que sea posible, debe pedirse también información a las personas que han intervenido en la clasificación de dicha cosecha.



Fig. 8.—Ramo mixto con ataque de *T. deformans*.

CUADRO 6.—Niveles de tolerancia para los controles en vegetación.

Parásito	Nivel de tolerancia	Observaciones
<i>P. ulmi</i>	8 %	Hojas ocupadas por 1 o más formas móviles.
<i>M. persicae</i>	30	Índice según sistema de clases (1).
<i>H. pruni</i> (2)	4 %	Árboles atacados.
<i>A. lineatella</i> (3)	3 %	Suma de brotes y frutos atacados.
<i>Q. perniciosus</i>	1-2 %	Frutos con folículos.
<i>C. capitata</i> (4)	—	-----

(1) Este índice se obtiene multiplicando el número de árboles de cada clase por el número indicador de la clase y sumando estos productos. También queremos señalar aquí que en el caso de *M. persicae* existe el fenómeno de la emigración, cuya época varía de unos años a otros y que indica ya una disminución natural de la población.

(2) El nivel provisional propuesto es el dado por la O. I. L. B., ya que de momento en nuestras condiciones no nos ha ocasionado problemas.

(3) Hacemos aquí las mismas consideraciones que para *H. pruni*.

(4) De momento no se ha podido establecer una correlación entre nivel de capturas con mosqueros de Trimedlure y daños observados, por lo que no podemos dar un nivel de tolerancia basado en estas capturas. Sin embargo, en nuestras condiciones se ha mostrado como un excelente indicador negativo.

## ACTUACIONES Y RESULTADOS TECNICOS

### Año 1970

El examen de los datos correspondientes a los tratamientos que se venían haciendo en los últimos años en la explotación, las informaciones verbales recogidas del propietario y los resultados del control invernal realizado al comenzar el programa, nos ha sugerido las siguientes consideraciones:

- 1.º Destacaba el hecho de que el agricultor utilizaba en todos estos años una gama de productos bastante amplia, esto obedecía a que trataba de encontrar mejores soluciones a sus problemas, sin conseguirlo.
- 2.º El hecho de que aparezcan reiteradamente productos de invierno, se debe al gran ataque de *Q. perniciosus* (sin duda procedente de vivero) en los pri-

meros años y posteriormente tanto a esta plaga como a *P. ulmi*.

- 3.º Se observa la gran profusión de aficidas en todos los años, ya que según nos informó le resulta difícil de controlar *M. persicae*.
- 4.º Se venían utilizando Paratión y Carbaril con bastante frecuencia, lo que debió ser un factor importante en la aparición posterior del grave problema de *P. ulmi*.
- 5.º Destacamos que en el control de invierno se observó una gran cantidad de huevos de *P. ulmi*, superando enormemente la cifra de 10.000 huevos en 2 m. de rama, considerada por la O. I. L. B. como amenaza grave (para manzano) (Fig. 9); ante este hecho nos extrañó cómo no se empleaban más acaricidas específicos para resolver el problema, al menos en el año 1969. Asimismo es de destacar la gran can-



Fig. 9.—Huevos de invierno de *P. ulmi*.

tividad de huevos de *M. persicae* existentes en todas las muestras, media de 25 % de yemas ocupadas por huevos, (15 % eclosionados y 10 % no eclosionados).

Los controles efectuados durante esta campaña y las decisiones tomadas aparecen resumidas en el Cuadro 7. Como puede apreciarse en este cuadro el número de controles efectuados en la explotación es bastante elevado (1 invernal, 1 en floración, 1 en postfloración, 9 en vegetación y 1 en cosecha), pero es necesario tener en cuenta que se trataba del primer año de actuación y nos interesaba seguir muy de cerca la evolución de los parásitos por razones fáciles de comprender.

A continuación exponemos un juicio crítico de las decisiones tomadas en 1970 para cada uno de los parásitos importantes:

#### *Araña roja (P. ulmi Koch).*

De los datos obtenidos en el control invernal se podía apreciar claramente la gravedad

del problema, por lo que nos pareció necesario realizar un tratamiento de invierno, que se hizo con aceite blanco el 13 de febrero en estado fenológico B/C\*. La finalidad de esta aplicación era bajar la población en el momento de salida de larvas para evitar los daños que ocasiona su concentración en las primeras hojas (Fig. 10) y el poder retrasar la intervención, en el período de salida de larvas, hasta la aparición de los primeros huevos de verano, por otra parte este tratamiento con aceite tendría cierta eficacia sobre los huevos de *M. persicae*.

En el control efectuado el 10 de abril se apreciaron bastantes formas adultas, lo que concordaba con las observaciones de eclosión efectuadas por el conocido método de tablillas, por lo que se decidió un tratamiento con Tioquinox a efectuar hacia el 13 de abril.

Las posteriores observaciones mostraron cierta progresión de la población en las parcelas 1, 2 y 3, y dado que en dichas parcelas era necesario intervenir contra *M. persicae*, se aconsejó un tratamiento con Ometoato.

La eficacia lograda con los tratamientos indicados fue muy buena y no hubo necesidad de volver a intervenir contra el parásito durante el resto de la campaña.

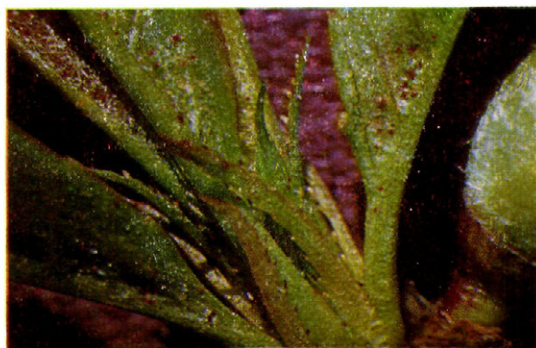


Fig. 10.—Concentración de larvas de *P. ulmi* en las primeras hojas.

CONTROLES		DECISIONES DE TRATAMIENTO		OBSERVACIONES
Fecha	Parásitos a controlar	Fecha	Parásitos a combatir Productos utilizados	
12/2	Control invernal <i>P. ulmi</i> , <i>M. persicae</i> , <i>H. pruni</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>S. ocellana</i> , <i>M. laza</i> y <i>C. beyerinckii</i> .	13/2	<i>P. ulmi</i> . Ac. blanco de invierno al 1 %.	Todas las parcelas.
—	—	28/2	<i>M. persicae</i> y <i>T. deformans</i> . Lindano + TMTD.	Todas las parcelas.
31/3	Control en floración <i>M. persicae</i> .	—	—	Se ve pulgón en flor; esperar a un nuevo control.
10/4	Control en postfloración <i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>T. deformans</i> , <i>C. beyerinckii</i> y <i>M. laza</i> .	13/4	<i>P. ulmi</i> y <i>M. persicae</i> . Fioquinox + Demeton	Todas las parcelas.
9/5	Controles en vegetación <i>P. ulmi</i> , <i>M. persicae</i> , <i>A. lineatella</i> y <i>H. pruni</i> .	—	—	Se ven colonias de pulgón; esperar a un nuevo control.
15/5	<i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> y <i>H. pruni</i> .	18/5	<i>M. persicae</i> . Demeton-0-metil.	Solo parcela M-4.
25/5	<i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>H. pruni</i> .	26/5	<i>M. persicae</i> . Omtoalo.	Parcelas M-1, M-2 y M-3.
9/6	<i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>H. pruni</i> .	11/6	<i>M. persicae</i> . Demeton-0-metil.	Parcela M-4.
16/6	<i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>H. pruni</i> .	20/6	<i>M. persicae</i> . Demeton-0-metil.	Parcelas M-1 y M-4.
20/7	<i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>H. pruni</i> y <i>A. lineatella</i> .	—	—	—
7/8	<i>P. Ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>C. capitata</i> y <i>S. pannosa</i> .	8/8	<i>S. pannosa</i> . Dinocap.	Todas las parcelas.
17/8	<i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>C. capitata</i> , y <i>S. pannosa</i> .	20/8	<i>S. pannosa</i> . Dinocap.	Parcela M-1.
3/9	<i>C. capitata</i> y <i>Q. perniciosus</i> .	4/9	<i>C. capitata</i> . Fention.	Todas las parcelas.
25/9	Control de cosecha Diversas plagas.	—	—	—



*Pulgón verde (M. persicae Sulz).*

El porcentaje de yemas ocupadas según el control invernal, mostraba claramente que ca-bían esperarse graves ataques primaverales, por lo que se decidió intervenir antes de la flora-ción con la mezcla Lindano + TMTD, en el estado C/D por las siguientes razones:

- En este momento más del 90 % de los huevos estaban eclosionados.
- Dicho estado fenológico es el idóneo para hacer una aplicación contra *T. defor-mans*.

El 31 de marzo se realizó un control en flo-ración sobre 200 flores por árbol, en varios árboles por parcela. Los porcentajes de flores con colonias fueron los siguientes en las 4 par-celas:

M-1 = 2 %, M-2 = 1,4 %, M-3 = 1,2 % y M-4 = 2,6 %.

Este nivel de ataque en flor nos pareció alto; sin embargo, ante la falta de referencias sobre niveles de tolerancia para esta plaga preferi-mos esperar a un control posterior para tomar una decisión. Dicho control (rosetas de hojas enrolladas) se realizó el día 10 de abril y sus

resultados (sistemas de notaciones sobre 50 ár-boles atacados por parcela) figuran en el Cua-dro 8.

Estas cifras nos parecieron altas, por lo que se decidió un tratamiento a todas las parcelas, que se hizo el 13 de abril con Demeton-o-metil, aprovechando además el hecho de que en esas fechas era necesario intervenir contra *P. ulmi*.

Posteriormente se hicieron varios controles visuales sin ningún método particular, simple-mente recorriendo las parcelas y observando y anotando el aspecto de los árboles en relacio-n con la presencia y frecuencia de rosetas ata-cadas. Las fechas de estos controles y las deci-siones tomadas aparecen en el Cuadro 7.

En relación con esta plaga hemos de decir que si bien tomamos la precaución de no tra-tar con fosforados sobre las primeras funda-trices, cometimos el error de insistir en el De-meton-o-metil en vegetación, producto que se venía utilizando con profusión en años anterio-res. De todas formas el número de aficidas re-cibidos por cada parcela resultó inferior al que venía aplicando el propietario, ya que éste ade-más trataba siempre todas las parcelas, mien-tras que nosotros los limitábamos en cada mo-mento a aquellas que realmente tenían proble-mas.

CUADRO 8.—Distribución de frecuencias de ataques de *M. persicae* (método de clases) en el control postfloral.

		N.º de árboles de cada clase				
Clase		1	2	3	4	5
N.º rosetas atacadas		de 1 a 5	de 6 a 10	de 11 a 15	de 16 a 20	más de 20
Parcela	M - 1	29	15	4	2	0
Parcela	M - 2	35	12	2	0	1
Parcela	M - 3	42	7	1	0	0
Parcela	M - 4	19	15	8	5	3



*Mosca de la fruta* (*Ceratitis capitata* Wied.).

Esta plaga se controló con mosqueros a base de Trimedlure (Fig. 11) a partir de primeros de agosto en una finca próxima perteneciente al I. N. I. A. (por no disponer de un número suficiente de mosqueros). Las capturas registradas subieron notablemente a primeros de septiembre, por lo que, teniendo en cuenta que por el grado de madurez de los frutos se prevenía la cosecha en la última decena de septiembre, se aconsejó un tratamiento con Fention a todas las parcelas el 4/9.

Este tratamiento dio resultados satisfactorios, ya que en el control de la cosecha sólo se apreció un grado de ataque inferior al 0,3 %.

*Otros parásitos animales.*

Respecto al Piojo de San José (*Q. perniciosus* Comst.), si bien al control invernal, por las limitaciones del muestreo, no acusó la presen-



Fig. 11.—Mosquero, a base de Trimedlure, para control de *C. capitata*.

cia de formas vivas, este parásito nos preocupaba debido a los antecedentes de la finca, por cuya razón procuramos durante toda la campaña seguir controlándolo (método visual y ob-

servación en laboratorio con binocular). Dichos controles revelaron la existencia de algunos focos, si bien debido a su escasa importancia e irregular distribución no nos pareció necesario intervenir contra esta plaga. El control de la cosecha, no mostró ataques de Piojo en frutos.

Otros parásitos, como Anarsia (*A. lineatella* Zell.), Polilla de yemas (*S. ocellana* Schiff.), y el Pulgón harinoso (*H. pruni* Geoffr.) no presentaron problemas en ningún momento.

*Enfermedades criptogámicas.*

Durante el curso de la vegetación se vio claramente la existencia de Plomo parasitario (*S. purpureum* Pers.) en todas las parcelas, llegando en la M-4 a afectar del 20 al 30 % de los árboles. Ante esta situación se le aconsejó arrancar los árboles afectados, cosa que el propietario se resistió a efectuar alegando que los árboles aún le producían.

Respecto a la Abolladura (*T. deformans* Tul.) se realizó un tratamiento con TMTD en el estado C/D y no presentó problemas, si bien cabe señalar que el año climático ha sido desfavorable al desarrollo de este hongo.

En el mes de julio se observaron ataques más o menos intensos de Oidio (*S. pannosa* Lev.) en hojas, por lo que se realizó un tratamiento con *Dinocap* a todas las parcelas, este tratamiento se repitió 12 días más tarde en la parcela M-1.

**Año 1971**

Los controles efectuados durante esta campaña y las decisiones tomadas, aparecen resumidas en el Cuadro 9.

Como puede apreciarse en dicho cuadro el número de controles efectuados en vegetación

CUADRO 9.—Controles y decisiones en 1971.

CONTROLES		DECISIONES (TRATAMIENTOS)			OBSERVACIONES
Fecha	Plagas a controlar	Fecha	Parásitos a combatir	Productos utilizados	
28-30/1	Control invernal <i>P. ulmi</i> , <i>M. persicae</i> , <i>H. pruni</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>S. ocellana</i> , <i>C. beyerinckii</i> y <i>M. tara</i> .	2/2	<i>Q. perniciosus</i> , <i>M. persicae</i> y <i>H. pruni</i> .	Ac. amarillo.	Media parcela M-1.
5-6/4	Control en floración <i>M. persicae</i> .	2-8/3	<i>M. persicae</i> y <i>T. deformans</i> .	Lindano+TMTD.	Todas las parcelas.
30/4	Control en postfloración <i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>T. deformans</i> , <i>C. beyerinckii</i> y <i>M. tara</i> .	20/4	<i>M. persicae</i> y <i>S. pannosa</i> .	Isolan+Azufre.	Parcelas M-3 y M-4.
8/5	Controles en vegetación <i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> y <i>H. pruni</i> .	4/5	<i>M. persicae</i> y <i>S. pannosa</i> .	Tiomelón+Azufre.	Parcela M-1.
20/5	<i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>H. pruni</i> .	11/5	<i>M. persicae</i> y <i>S. pannosa</i> .	Tiomelón+Azufre.	Parcelas M-2 y M-4.
15/6	<i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>H. pruni</i> .	26/5	<i>M. persicae</i> y <i>Q. perniciosus</i> , <i>S. pannosa</i> .	Diazinon-Dinocap.	Parcela M-3.
7/7	<i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>H. pruni</i> y <i>S. pannosa</i> .	18/6	<i>Q. perniciosus</i> y <i>S. pannosa</i>	Diazinon-Dinocap.	Todas las parcelas.
4/8	<i>P. ulmi</i> , <i>H. pruni</i> , <i>C. capitata</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>S. pannosa</i> .	--	---	---	---
10/9	Control de la cosecha Diversas plagas.	--	---	---	---
--	---	18/11	Profláctico.	Ox. de cobre.	Todas las parcelas.

ha sido sensiblemente inferior al año precedente por las 3 razones siguientes:

- Un mejor conocimiento de la finca por parte nuestra.
- La eliminación del problema de *P. ulmi*.
- Una mejor colaboración del encargado como consecuencia de su mejor formación para conocer los problemas fitosanitarios de su explotación.

A continuación exponemos un juicio crítico de las decisiones tomadas en 1971 para cada uno de los parásitos importantes.

#### *Araña roja (P. ulmi Koch).*

Respecto a esta plaga, en el control invernal se apreció que si bien todas las parcelas acusaban su presencia, el grado de amenaza era muy débil, las cifras medias de huevos por muestra según el método WILDBOLZ fueron las siguientes: 41 en la parcela M-1, 10 en la M-2, 20 en la M-3 y 8 en la M-4.

Los posteriores controles en vegetación mostraron siempre poblaciones muy débiles y no hubo necesidad de intervenir en toda la campaña, únicamente en la parcela M-1 se observó un ligero incremento de la población, pero sin llegar a alcanzar el nivel de tolerancia establecido por la O. I. L. B. para manzano.

#### *Pulgón verde (M. persicae Sulz.).*

El control invernal acusó su presencia en todas las parcelas, siendo los porcentajes de yemas ocupadas (huevos eclosionados y no eclosionados) los siguientes: 1,8-1,9 en la parcela M-1; 0,3-1,9 en la M-2; 0,6-4,1 en la M-3 y 0,6-4,4 en la M-4. Estas cifras, de acuerdo con los problemas que esta plaga nos había ocasionado el año anterior, nos decidieron a realizar

un tratamiento en el estado C/D, por lo que se aconsejó una aplicación con Lindano añadiéndole TMTD para combatir al mismo tiempo *T. deformans*.

El 5 y el 6 de abril se realizó un control en floración sobre 250 flores por punto de referencia (50 flores en cada uno de los 5 árboles del punto) y 4-5 puntos según las parcelas; los porcentajes de flores con colonias fueron los siguientes (media por parcela): M-1: 0,5 %, M-2: 0,3 %, M-3: 2,6% y M-4: 4 %. De acuerdo con estos porcentajes se decidió intervenir en el estado H, en las parcelas M-3 y M-4, que eran las que presentaban mayor amenaza dejando la población de las M-1 y M-2 evolucionar para obtener datos con los que ir concretando el nivel de tolerancia en esta época. Dicho tratamiento se realizó con Isolan.

El 30 de abril se hizo un nuevo control para ver el número de colonias instaladas en los brotes. En este control se contaba el número de rosetas enrolladas en los 5 árboles del punto de referencia. Las cifras medias por árbol encontradas en cada punto figuran en el Cuadro 10.

CUADRO 10.—Media de rosetas atacadas por árbol en cada punto de referencia.

Parcela	Punto de referencia				
	1	2	3	4	5
M - 1	11	15	10	17	—
M - 2	3	1	4	8	6
M - 3	1	2	0	4	2
M - 4	2	3	1	3	5

De acuerdo con los resultados de este control y procurando conjugar una protección adecuada de la plantación y la búsqueda del nivel de tolerancia en esta época, se decidió interve-

nir sólo en la parcela M-1 con Tiometon el 4 de mayo.

No cabe duda que las parcelas M-2 y M-4 ofrecían bastante riesgo y efectivamente, tras un nuevo control realizado el 8 de mayo, hubo necesidad de intervenir en ellas el 11 de mayo, lo que muestra el gran potencial biótico de esta plaga en esta época. Caso parecido fue el de la M-3, en la que no se intervino por haberse observado cierta actividad de depredadores (Coccinelidos), y sin embargo, hubo de tratarse el 26 de mayo, utilizando Diazinon por su buena eficacia sobre *Q. perniciosus*. Estos resultados indicaban claramente que en mayo el nivel de tolerancia de este pulgón es bastante bajo.

Respecto a los controles en esta época queremos insistir en que es importante tener en cuenta, lo que ya decíamos para el nivel de ocupación de ramos.

Los controles posteriores mostraron un progresivo aumento de formas aladas y por otra parte la población se mostró baja en todas las parcelas hasta la emigración total, no habiendo sido necesario realizar nuevos tratamientos.

#### *Mosca de la fruta (C. capitata Wied.).*

A primeros de agosto se instalaron en la finca 3 baterías de 5 mosqueros cada una, a base de Trimedlure, no habiéndose registrado ninguna captura ni ataque de fruto. Es de señalar que este año esta plaga no ha constituido problema en toda la provincia.

#### *Otros parásitos animales.*

Respecto al Piojo de S. José (*Q. perniciosus* Comst.), y como cabía esperar, el control invernal acusó su presencia en todas las parcelas. Las cifras medias de formas invernantes por parcela (2 m. de rama de 2-3 años) fueron

las siguientes: M-1: 88, M-2: 78, M-3: 82 y M-4: 69, por lo que se decidió tratar todas las parcelas con aceite amarillo a primeros de febrero. El día 2 de febrero se registró en toda la zona una fuerte helada, lo que motivó que al día siguiente se tomase la decisión de aplazar la aplicación hasta que pasase el período de heladas; sin embargo, cuando se avisó, el agricultor había tratado ya la mitad de la parcela M-1. Esta parte de la parcela fue objeto de particulares observaciones posteriores, no habiéndose apreciado en ella efectos de fitotoxicidad. Cuando pasó este período de heladas la vegetación había avanzado bastante, por lo que se decidió suspender el tratamiento previsto para evitar posibles fitotoxicidades, esperando a intervenir a la salida de larvas móviles.

En el control realizado el 15 de junio la mayoría de las hembras estaban en parturición, por lo que se hizo un tratamiento a todas las parcelas el 18 de junio. Esta aplicación fue suficiente para que en la cosecha no se observasen ataques en fruto.

Otros parásitos, como Anarsia (*A. lineatella* Zell.), Polilla de yemas (*S. ocellana* Schiff.) y el pulgón harinoso (*H. pruni* Geoffr) no presentaron problemas en ningún momento. Respecto a este último diremos que si bien en el control invernal se vio que estaba presente en todas las parcelas, con porcentajes bastante altos que variaban del 2,6 % al 7,1 % de yemas ocupadas, no ha necesitado tratamientos específicos.

#### *Enfermedades criptogámicas.*

Respecto a las enfermedades continúa el problema del Plomo, por no haberse decidido aún el agricultor a arrancar los árboles afectados.

Se comprueba de nuevo la buena eficacia del tratamiento contra Abolladura (*T. deformans* Tul.) en el estado fenológico C/D.

El Oidio (*S. pannosa* Lev.) sigue presente en la plantación, especialmente en algunos focos, por lo que a cada intervención con insecticidas se mezclaba un producto antioidio (Azufre mo- jable en primavera y Dinocap en verano); tam- bién es de señalar que en esta variedad la en- fermedad no produce daños en frutos con ni- veles bastante altos de ataques en hojas; lo an- terior se ha podido comprobar en los focos existentes.

Finalmente, el 18 de noviembre se aplicó a todas las parcelas Oxiclورو de cobre como medida profiláctica general contra enfermeda- des criptogámicas y bacterianas.

#### Año 1972

Los controles efectuados y las decisiones to- madas aparecen resumidas en el Cuadro 11.

A continuación exponemos un juicio crítico de nuestra actuación en 1972 sobre cada uno de los parásitos importantes:

#### *Araña roja* (*P. ulmi* Koch).

El control invernal mostró que si bien todas las parcelas acusaban su presencia, sólo la M-1 ofrecía cierto riesgo con 850 huevos por 2 me- tros de rama y por ello en esta parcela, aparte del tratamiento con aceite amarillo, motivado por el incremento de la población de Piojo de S. José (*Q. perniciosus* Comst.), se hizo un tra- tamiento específico con Clorofenamidina el 12 de abril.

Los posteriores controles mostraron siempre poblaciones muy débiles y no hubo necesidad de intervenir en toda la campaña.

#### *Pulgón verde* (*M. persicae* Sulz.).

El control invernal no acusó la presencia de huevos de invierno en ninguna de las muestras

observadas, por lo que se decidió no intervenir en prefloración. En floración se realizó un nue- vo control de seguridad y tampoco aparecieron colonias en flores.

En los controles posteriores realizados en abril, mayo y junio, si bien se observaron al- gunas rosetas aisladas en algunos árboles, no hubo necesidad de intervenir en todo el período de vegetación.

Señalamos aquí el hecho de que el aceite amarillo utilizado en invierno contra el Piojo de S. José (*Q. perniciosus* Comst.) rebajaría, sin duda notablemente, la ya escasa población de huevos existentes, y que por otra parte en las pocas rosetas que aparecieron en primavera (controles del 10/4 y del 19/5) se observaba bastante actividad de depredadores (Coccinéli- dos y Neurópteros, principalmente). Posterior- mente la emigración natural dejó completamente limpios los árboles.

#### *Mosca de la fruta* (*C. capitata* Wied.).

A primeros de agosto se instalaron en la fin- ca 5 baterías de 5 mosqueros cada una, a base de Trimedlure. A primeros de septiembre se empezaron a capturar algunos ejemplares cuyo número nunca fue alarmante, ya que la captu- ra máxima fue de 22 moscas en tres días (media de 1 mosca por mosquero y período de tres días) el día 3 de septiembre. Ante esta escasa po- blación y la proximidad de la cosecha decidi- mos no intervenir contra esta plaga. En el con- trol de cosecha, realizado sobre 1.000 frutos tomados al azar, resultó un 0,8 % de ataque.

#### *Otros parásitos animales.*

Respecto al Piojo de S. José (*Q. perniciosus* Comst.), los tratamientos en vegetación del año anterior, si bien consiguieron que no pasase al

CUADRO 11.—Controles y decisiones en 1972.

CONTROLES		DECISIONES (TRATAMIENTOS)			OBSERVACIONES
Fecha	Parásitos a controlar	Fecha	Parásitos a combatir	Productos utilizados	
20/1	Control invernal <i>P. ulmi</i> , <i>M. persicae</i> , <i>H. pruni</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>S. ocellana</i> , <i>C. beyerinckii</i> y <i>M. laza</i> .	4-8/2	<i>Q. perniciosus</i> , <i>M. persicae</i> y <i>H. pruni</i> .	Ac. amarillo al 2 %.	Todas las parcelas.
17/3	Control en floración <i>M. persicae</i> .	2/3	<i>T. deformans</i> .	TMTD.	Todas las parcelas.
10/4	Control en postfloración <i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>T. deformans</i> , <i>S. beyerinckii</i> y <i>M. laza</i> .	12/4	<i>P. ulmi</i> y <i>S. pannosa</i> .	Clorofenamidina + Azufre.	No se aprecia nada de interés. Parcela M-1.
19/5	Control en vegetación. <i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> y <i>H. pruni</i> .	—	—	—	—
3/6	<i>M. persicae</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>A. lineatella</i> y <i>H. pruni</i> .	7/6	<i>Q. perniciosus</i> y <i>S. pannosa</i> .	Diazinon + Dinocap.	Parcela M-4.
3/8	<i>Q. perniciosus</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>C. capitata</i> , <i>A. lineatella</i> , y <i>S. pannosa</i> .	3/8	—	—	Colocación mosqueros para <i>C. capitata</i> .
21/8	<i>C. capitata</i> , <i>A. lineatella</i> y <i>S. pannosa</i> .	—	—	—	—
15/9	Control de la cosecha Diversas plagas.	—	—	—	—



fruto, la población en madera aumentó considerablemente y así se reflejó en el control invernal de 1972, siendo las cifras medias de formas invernantes por parcela (2 m. de rama de 2-3 años por punto de referencia) las siguientes: M-1 = 252, M-2 = 235, M-3 = 178 y M-4 = 420, por lo que se tomó la decisión de tratar todas ellas, lo que se hizo con aceite amarillo a primeros de febrero. El control de mortalidad realizado el 10 de abril mostró su buena eficacia, con mortalidad media en el conjunto de las muestras observadas del 98,8 %.

El 3 de junio se realizó un nuevo control de laboratorio en muestras procedentes de todas las parcelas y se vio que las pocas hembras encontradas estaban en parturición, por lo que se decidió tratar la parcela M-4 con Diazinon por su mayor población.

Con estos tratamientos se consiguió bajar notablemente la población en madera y que no apareciese fruto manchado.

Otros parásitos como *Anarsia (A. lineatella Zell.)* y Polillas de las yemas (*S. ocellana F.*) no presentaron problemas en ningún momento. Respecto al Pulgón harinoso (*H. pruni Geoffr.*) diremos que si bien el control invernal acusó su presencia en todas las parcelas con porcentajes que variaban del 1,2 al 2,7 de yemas ocupadas, no ha ocasionado ningún problema; este hecho ya se había comprobado en años anteriores.

#### *Enfermedades criptogámicas.*

Respecto a las enfermedades criptogámicas diremos que se ha iniciado ya el arranque de algunos árboles con ataques de Plomo (*S. purpurem Pers.*) en la parcela M-4. Se comprueba una vez más la buena eficacia del tratamiento contra abolladura con TMTD en estado C/D. En cuanto al Oidio aunque sigue presente en todas las parcelas; su nivel no ha justificado

un tratamiento específico si no es aprovechando una aplicación contra otros parásitos; con este criterio se han tratado las parcelas M-1 y M-4.

#### **Año 1973**

Los controles efectuados y las decisiones tomadas aparecen resumidas en el Cuadro 12.

A continuación exponemos un juicio crítico de la actuación en 1973 sobre cada uno de los parásitos importantes:

#### *Araña roja (P. ulmi Koch).*

Los diversos controles efectuados han mostrado un nivel muy bajo y efectivamente no ha constituido problema en ningún momento, por lo que no se ha intervenido contra ella.

#### *Pulgón verde (M. persicae Sulz.).*

El control invernal acusó su presencia en todas las parcelas siendo los porcentajes de yemas ocupados (huevos eclosionados y no eclosionados) los siguientes: 0,7 - 2,3 en la parcela M-1, 1,2 - 2,8 en la M-2, 0,3 - 1,3 en la M-3 y 0,5 - 1,8 en la M-4. Estas cifras, de acuerdo con la experiencia de años anteriores, nos decidieron a realizar un tratamiento antes de la floración (estado C/D) con Isolan, en todas las parcelas.

El 20 de abril (estado G/H) se realizó un nuevo control cuyos resultados figuran en el Cuadro 13.

De acuerdo con estos porcentajes se decidió intervenir en la parcela M-2 con Pirimicarb y en la M-1 con Vamidotiom, las M-3 y M-4 se dejaron sin tratar en espera de una indagación posterior, siempre con finalidad de buscar un

CUADRO 12.—Controles y decisiones en 1973.

CONTROLES		DECISIONES (TRATAMIENTOS)		OBSERVACIONES
Fecha	Parásitos a vigilar	Fecha	Parásitos a combatir Productos utilizados	
1-5/2	Control invernal <i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>M. persicae</i> , <i>H. pruni</i> , <i>S. ocellana</i> , <i>C. beyerinckii</i> , y <i>M. laza</i> .	14/19	(Profiláctico general) Enfermedades criptogámicas y bacterianas.	Oxícloruro de cobre. Todas las parcelas.
3/3	Control prefloral <i>M. persicae</i> .	5/3	<i>M. persicae</i> y <i>T. deformans</i> .	Isolan+TMTD. Todas las parcelas.
20/4	Control en postfloración <i>M. persicae</i> , <i>H. amygdali</i> , <i>A. lineatella</i> , <i>T. deformans</i> , <i>C. beyerinckii</i> y <i>M. laza</i> .	26/4	<i>M. persicae</i> y <i>M. persicae</i> .	Pirimicarb+Azufre. Parcela M-2. Vamidothon + Azufre. Parcela M-1.
28/4	<i>M. persicae</i> y <i>P. ulmi</i> .	2/5	<i>M. persicae</i> .	Pirimicarb + Dinocap. Parcela M-4.
21/5	Controles en vegetación <i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> , <i>A. lineatella</i> , y <i>H. pruni</i> .	—	—	—
13/6	<i>M. persicae</i> , <i>P. ulmi</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>H. pruni</i> .	—	—	—
19/7	<i>P. ulmi</i> , <i>H. pruni</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>S. pannosa</i> .	—	—	—
4/8	<i>C. capitata</i> , <i>Q. perniciosus</i> y <i>S. pannosa</i> .	—	—	Colocación de mosqueros.
28/8	<i>C. capitata</i> y <i>P. ulmi</i> .	1-8/9	<i>C. capitata</i> .	Triclorfon. Todas las parcelas.
18/9	Control de la cosecha Diversas plagas.	—	—	—

CUADRO 13.—Número total de ramos atacados por punto de referencia y número medio de rosetas atacadas por ramo (*M. persicae* Sulz.).

Parcelas	PUNTOS DE REFERENCIA										% medio de ramos ocupados por parcela (estimado).	Grado de ocupación por parcela (estimado).
	1		2		3		4		5			
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
M-1	23	4	17	2	28	3	22	3	—	—	11,25	Alto
M-2	18	4	20	3	13	1	15	1	18	2	8,40	Medio
M-3	10	4	8	1	11	2	6	1	6	1	4,10	Bajo
M-4	16	3	8	1	15	2	10	4	12	1	6,10	Medio

(A = N.º ramos ocupados, B = Media de rosetas atacadas/ramo)

CUADRO 14.—Índice de ataque de *M. persicae* en el control en vegetación.

PUNTO DE CONTROL	CLASE (N.º de rosetas atacadas)				TOTAL
	0	1	2	3	
	0	(de 1 a 5)	(de 6 a 20)	(más de 20)	
Parcela M-4 (N.º de árboles de cada clase)	16	18	15	1	50
Nivel	$X_0 = 0$	$X_1 = 18$	$X_2 = 30$	$X_3 = 3$	Índice = 51

nivel de tolerancia adecuado a nuestras condiciones.

El 28 de abril se visitaron de nuevo todas las parcelas comprobando la buena eficacia de los tratamientos realizados, por lo que sólo se controló con precisión la M-4. Los resultados de este control (sistema de clases modificado) aparecen en el Cuadro 14; el índice de ataques encontrado, el estado general de la parcela y la agresividad de esta plaga, comprobada en años anteriores por estas fechas nos decidieron a tratarla el 2/5 con Pirimicarb.

Los controles posteriores realizados sobre todas las parcelas, mostraron siempre el buen estado de los árboles, por lo que no hubo que intervenir más en esta campaña.

#### *Mosca de la fruta (C. capitata Wied.).*

Al igual que en años anteriores, el control de esta plaga se ha realizado con mosqueros a base de Trimedlure, los cuales se colocaron a primeros de agosto. Desde el 8 de agosto se registraron capturas esporádicas en algunos mosqueros, pero sólo a finales de este mes (del 28 al 30) dichas capturas comenzaron a ser más generales y continuas. Como el propietario, por razones de comercialización, deseaba adelantar la cosecha, se decidió tratar todas las parcelas

inmediatamente después de realizar la primera recogida en cada parcela. Este tratamiento se realizó del 1 al 8 de septiembre con Triclorfon. En el control de la cosecha, realizada sobre 1.000 frutos, apareció un porcentaje de fruta con mosca de 1,2 % de media.

#### *Otros parásitos animales.*

Respecto al Piojo de S. José (*Q. perniciosus* Comst.) diremos que debido a la buena eficacia del tratamiento con aceite amarillo del año 1972 esta plaga no ha causado problemas en 1973. Por otra parte, señalamos que este año se han hecho sueltas de *Prospaltella perniciosi* Tow. el 11 de mayo observándose en otoño que su instalación y actividad fue satisfactoria (23 % de parasitismo en septiembre).

Ninguna otra plaga presentó problemas durante esta campaña.

#### *Enfermedades criptogámicas.*

En relación con el Plomo diremos que el agricultor ha continuado el arranque de árboles afectados de la parcela M-4.

Se comprueba una vez más la buena eficacia del tratamiento con TMTD contra *T. deformans* en estado C/D.

Respecto al Oidio se ha seguido con el criterio de mezclar un antioidio cada vez que se interviene con un insecticida ya que, aun siguiendo presente en las parcelas, no ha justificado una intervención específica contra él.

A modo de recapitulación en la Fig. 12 aparecen los tratamientos efectuados en estos cuatro años de actuación.

**DISCUSION**

**Inventario de artrópodos útiles**

Desde el principio de nuestra actuación nos hemos interesado en la presencia y actividad de la fauna útil, tanto en los controles normales que se hacían sobre las plagas más importantes, como en los controles especiales por "golpeo" realizados. Sin embargo, los datos que tenemos son más bien cualitativos que cuan-

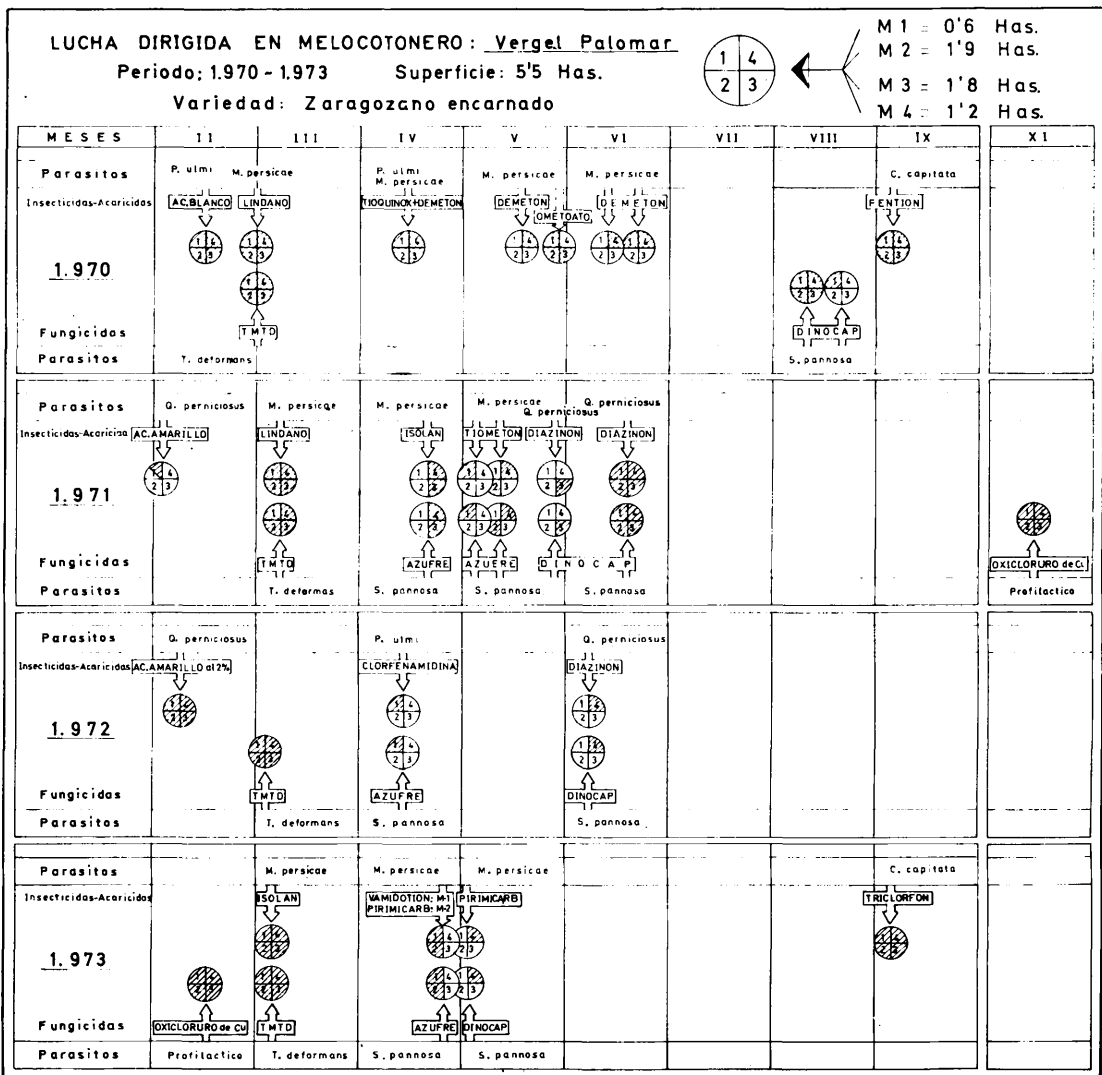


Fig. 12.—Cuadro de tratamientos realizados durante el periodo de actuación 1970-1973.

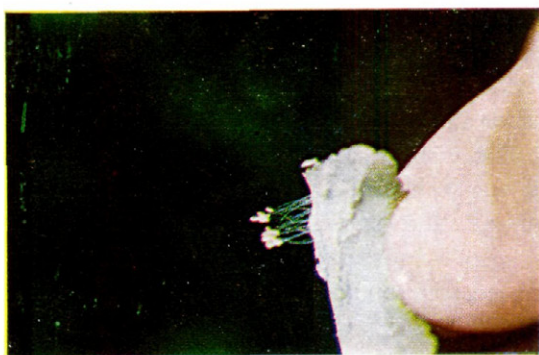


Fig. 13.—Puestas de *Crisopa* sp.



Fig. 14.—Algunos Coccinélidos depredadores.

titativos y se refieren a las especies más corrientemente encontradas y más fáciles de identificar (Figs. 13 y 14). En el Cuadro 15 aparecen las principales especies encontradas y una apreciación subjetiva de su actividad.

#### Aspectos económicos

A continuación exponemos un breve estudio que resume los resultados económicos relativos a este programa. En dicho estudio se comparan los costes de la protección fitosanitaria de esta explotación de Melocotonero, en los últimos cuatro años de lucha ordinaria, tal como lo hacía el propietario, con los costes en los cuatro años de Lucha Dirigida.

Las bases utilizadas para el cálculo han sido las siguientes:

- Actualizar los precios de todos los elementos que intervienen al año 1973, para corregir la depreciación de la moneda y hacer comparables los resultados.
- Tomar como unidades de cálculo las obtenidas en la propia finca y que son: un gasto de 1.000 lts. de caldo por Ha., un tiempo de 1,5 horas por Ha. (incluido transporte y preparación del caldo) y un

coste de 250 ptas. por hora de aplicación (incluido tractorista, tractor, atomizador, etc.).

- Los precios de los productos son los medios del mercado en 1973 y las dosis las normalmente recomendadas por cada materia activa utilizada.

En el Cuadro 16 aparecen los datos y costos de los diferentes elementos de la lucha antiparasitaria correspondiente a los dos períodos de 4 años: Lucha clásica y lucha dirigida.

De dicho cuadro caben destacar los dos aspectos siguientes:

- En la lucha clásica que realizaba el propietario de esta explotación, se hacía siempre el mismo número de tratamientos y además se aplicaban sobre todas las parcelas, mientras que en el programa de lucha dirigida existen diferencias notables de unos años a otros así como entre las parcelas según el resultado de los controles efectuados.
- El ahorro medio obtenido en estos cuatro años de Lucha Dirigida ha sido del 56 % del gasto medio en el período anterior (ahorro mínimo del 34,5 % en 1970 y máximo del 83 % en 1972).



CUADRO 15.—Principales especies de artrópodos útiles encontrados en las parcelas de melocotonero de la explotación Vergel Palomar.

DEPREDADORES Y PARASITOS	Estimación de actividad (*)
<b>ACAROS</b>	
<i>Typhlodromus</i> sp.	+
<i>Trombidium</i> sp.	++
<i>Hemisarcoptes malus</i> Sim.	++
<b>COLEOPTEROS</b>	
<i>Adalia 2-punctata</i> L. (2 formas)	++
<i>Coccinella 7-punctata</i> L.	++
<i>Subcoccinella 24-punctata</i> L.	+
<i>Harmonia conglobata</i> L.	+
<i>Euxochomus flavipes</i> Timb.	+
<i>Scymnus</i> sp.	+
<i>Stethorus punctillum</i> Weiss.	+
<i>Chilocorus bipustulatus</i> L.	+++
<b>DIPTEROS</b>	
<i>Epistropheae batteata</i> Dec.	++
<i>Syrphus vitripennis</i> Meig.	++
<i>Syrphus pyrastris</i> L.	+
<b>HETEROPTEROS</b>	
<i>Anthocoris nemorum</i> L.	+++
<i>Orius minutus</i> L.	
<i>Malacocoris chlorizans</i> Punz.	
<b>NEUROPTEROS</b>	
<i>Chrysopa</i> sp.	++
<b>HYMENOPTEROS</b>	
<i>Aphytis</i> Sp.	+
<i>Prospaltella perniciosis</i> Tow. (introducido).	++
<i>Monocrotus</i> sp.	+
<i>Ephedrus</i> sp.	+

(\*) + = presencia; ++ = presencia notable; +++ = abundancia.

Evidentemente no se han tenido en cuenta en el estudio económico los costes correspondientes a los controles efectuados por el personal técnico de la Estación de Avisos, por tratarse de un programa experimental que, si efectivamente produce gastos, también genera bienes entre los que cabe destacar la formación del agricultor y la del propio personal de la Estación.



Fig. 15.—Puesto meteorológico de la explotación.

## CONCLUSIONES

Después de estos cuatro años de actividad en esta nueva línea de trabajo en varias explotaciones frutícolas del valle medio del Ebro, se pueden ya sacar algunas conclusiones.

En primer lugar queremos destacar que los resultados obtenidos en todos los aspectos (económicos, biológicos, etc.) vendrán siempre muy condicionados por el tipo de explotación en que se trabaje: su dimensión, homogeneidad, calidad del encargado, etc. Por otra parte es necesario tener en cuenta que con estos programas hay que asegurarle al agricultor, al menos, la misma calidad de fruta que pudiera obtener con la lucha clásica; a este respecto hay que considerar que los niveles de tolerancia son solamente orientativos, ya que en ellos intervienen además de los factores económicos (precio y destino de

CUADRO 16.—Estudio económico comparativo de la protección fitosanitaria.

Año	N.º de aplicaciones	Has.	Pts./l. de caldo (1)	Pts./Ha en aplicación	l. caldo por aplica.	Gastos parciales en pro-duc-tos en apli-cación	Gastos totales en pro-duc-tos en apli-cación	Total gastos	Gastos totales por Ha.	Índice gastos. Media 1966-69 = 100	
1966	9	5.5	6.810	375	5.500	37.455	18.563	37.455	18.563	56.018	10.185
1967	9	5.5	5.563	375	5.500	30.597	18.563	30.597	18.563	49.160	8.938
1968	9	5.5	6.523	375	5.500	35.877	18.563	35.877	18.563	54.440	9.898
1969	9	5.5	6.000	375	5.500	33.000	18.563	33.000	18.563	51.563	9.375
Media de gastos anuales en 4 años de lucha clásica											
34.232 18.563 52.795 9.599											
1970											
M-1	8	0.6	4.313		600	2.588	1.800				7.313
M-2	6	1.9	3.763	375	1.900	7.150	4.275	20.829	13.731	34.560	6.013
M-3	6	1.8	3.763		1.800	6.773	4.050				6.012
M-4	8	1.2	3.598		1.200	4.318	3.606				6.603
1971											
M-1	4.5	0.6	2.973		600	1.784	1.013				4.661
M-2	4	1.9	2.903	375	1.900	5.516	2.850	17.596	9.676	27.372	4.403
M-3	5	1.8	3.490		1.800	6.282	3.563				5.469
M-4	5	1.2	3.345		1.200	4.014	2.250				5.220
1972											
M-1	3	0.6	1.685		600	1.011	675				2.810
M-2	2	1.9	0.530	375	1.900	1.007	1.425	4.428	4.600	9.028	1.280
M-3	2	1.8	0.530		1.800	954	1.250				1.224
M-4	3	1.2	1.230		1.200	1.456	1.250				2.255
1973											
M-1	4	0.6	2.342		600	1.405	900				3.841
M-2	4	1.9	3.112	375	1.900	5.913	2.850	14.203	7.575	21.778	4.612
M-3	3	1.8	1.647		1.800	2.965	2.025				2.772
M-4	4	1.2	3.267		1.200	3.920	1.800				4.767
Media de gastos anuales en 4 años de Lucha Dirigida											
14.264 8.895 23.159 4.210 43.86											

(1) Este precio es el de un litro de caldo teórico que contuviese todos los productos utilizados en la campaña a sus dosis respectivas y precios de 1973.

la fruta, coste de la tria, etc.) otros subjetivos propios de cada agricultor.

A continuación pasamos a considerar los aspectos de esta nueva concepción de la protección fitopatológica, bajo diversos puntos de vista:

**Consideraciones económicas**

- Resulta fácil de obtener buenos resultados económicos en explotaciones de cierta dimensión y que cuenten con un buen encargado; así en esta explotación el ahorro medio obtenido, comparando períodos de cuatro años con uno y otro sistema de lucha ha sido del 56 %.
- En cuanto al coste de los controles, que no se han tenido en cuenta en los cálculos económicos por las razones allí expuestas, añadiremos aquí que el coste por Ha. disminuye proporcionalmente a la dimensión y homogeneidad de la explotación, así como al avance general del programa. Por otra parte, conviene tener en cuenta que estos controles periódicos constituyen una garantía para el agricultor contra ataques imprevistos.

**Consideraciones ecológicas**

- Es evidente que una buena elección y empleo racional de pesticidas puede limitar bastante los riesgos de desequilibrios biológicos en favor de una serie de plagas importantes e incluso en algunos casos secundarias, que necesitarían tratamientos suplementarios.
- Los controles periódicos permiten darse cuenta de la importancia y actividad de la fauna útil e incluirla en la estrategia general de la lucha antiparásita a nivel de parcela.

- El conocimiento más exacto (por ser más localizado) de la biología y ecología de los parásitos de la explotación permite una lucha más racional y eficaz contra ellos. Así en esta explotación de molocotonero desde el primer año se ha podido solucionar el grave problema de *P. ulmi* que tenía planteado, y respecto a *M. persicae* se ha simplificado notablemente su lucha.

**Consideraciones toxicológicas**

- La disminución del número de aplicaciones presenta, además de su incidencia económica y biológica, la ventaja de un menor nivel de residuos en la fruta; esto último puede ser un factor muy importante, ya que las legislaciones fitosanitarias de muchos países se están basando cada vez más en este sentido, a la vez que se hacen más estrictas.
- En la tendencia actual de dominar todos los factores de contaminación del medio ambiente, no cabe duda que este nuevo sistema de lucha contribuye a disminuir el posible efecto de los pesticidas ya que las aplicaciones se realizan de una forma más controlada y en general en un menor número.

**Consideraciones sobre formación y capacitación profesional**

- A nuestro juicio este tipo de trabajo presenta grandes ventajas para la eficacia de las actividades desarrolladas por una Estación de Avisos, ya que por una parte ayuda a completar la formación de su personal y a conocer de una manera más real los problemas (no solamente fitopa-

tológicos) que presentan las explotaciones de su radio de acción, y por otra los resultados obtenidos repercuten fuertemente en el prestigio de la Estación y en una mejor aceptación y comprensión de los Avisos e informaciones.

- Los programas demostrativos de Lucha Dirigida constituyen una manera muy eficaz de elevar el nivel técnico de los agricultores, ya que se trabaja con ellos y en su medio. En efecto, hemos podido comprobar que uno de los aspectos más sugestivos para el fruticultor es el comprobar que puede adelantarse a los parásitos aprendiendo a detectarlos y tomar decisiones con un mayor conocimiento de causa.

Como conclusión final diremos que la Lucha Dirigida-Integrada presenta indudables ventajas bajo los aspectos técnico, económico y biológico. Esto que se ha podido comprobar trabajando en un pequeño número de explotaciones, presenta sin embargo fuertes limitaciones a la hora de aumentar la superficie de estos programas. La generalización de este sistema de lucha es una meta a la que hay que llegar por sucesivas etapas, y la rapidez en alcanzarla estará en función de la cantidad y calidad del personal técnico que se ocupa de los problemas fitosanitarios de la región, de los medios disponibles y finalmente del afán de superación de los agricultores de la zona.

#### ABSTRACT

CABEZUELO, P. y SAMPAYO, M. 1974: Primeros resultados de un programa de Investigación. *Bol. Serv. Plagas*, 1: 107-138.

The results of a programme of Integrated Control carried out by the Monitoring Station of Zaragoza during the period 1970-1973 are gathered in this work, concerning a farm of 55 ha of Peach Trees.

From the beginning our work was oriented towards the following aspects:

1. Decrease of the number of treatments: the number of applications has been reduced in 50 % (9 during the period of traditional control and 4,5 as an average during the period of directed control).
2. Training of the person responsible for the farm.
3. Adaptation of the indicating tolerance levels proposed by the O. I. L. B., especially as far as *P. ulmi*, *M. Persicae* and *Q. perniciosus* is concerned.
4. Qualitative inventory of the useful fauna.
5. Search of simple control systems especially of the types and number of organs to be controlled.
6. Use of all the data obtained in this programme in order to improve the information about Peach Trees.

The technical, economical and biological results (decrease of the cost of the control in 56 %, increase of the useful fauna, etc...) have been very interesting in general, and particularly concerning the parasites as important as *P. ulmi*, *M. persicae*, and *Q. perniciosus*.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARROYO, M. 1971: Factores de Lucha Integrada. *I. T. E. A.* n. 3: 117-132.
- AUDEMARD, H. 1972: Le problème de la Tordeuse orientale et de la Petite mineuse du Pêcher en Lutte Intégrée. *A. C. T. A. Note d'Information* n. 10.
- AVERY, O. J. y BRIGGS, J. B. 1968: The aetiology and development of damage in young fruit trees infested with fruit tree red spider mite, *Panonychus ulmi* Koch. *Ann. Appl. Biol.* 8: 277-288.
- BAGGIOLINI, M. 1968: Etude du comportement des acariens en fonction du programme de traitement adopté dans les vergers. *Symposium international d'acarologie*, O. E. P. P., Versailles 1968.
- 1970: Signification et recherches sur le

- seuil de tolerance en arboriculture. *C. R. IV Symposium d'Avignon* 1969: 31-37.
- BAGGIOLINI, M., GUIGNARD, E. y ANTONIN, T. 1970: Nouvelle orientation dans la lutte contre les araignées rouges résistantes en verger. *Rev. suisse vite arb.* 1.(3): 50-52.
- BASSINO, J. P. y Col. 1972: Evolution des populations de ravageurs et des auxiliaires en 1970 et en 1971, en verger de Pêcher - Lutte intégrée. *A. C. T. A., Note d'information spécial n. 2*: 14-16.  
— 1972: L'acarien rouge, estimation de la population et seuils de tolerance. *A. C. T. A., Note d'information spécial n. 2*: 29-32.
- BASSINO, J. P. 1972: Simplification possible de la méthode d'estimation de la population de l'acarien rouge, en vergers de Pommier et de Pêcher. *A. C. T. A., Note d'information n. 10*: 1-5.
- BASSINO, J. P., BLANC, M. y CHOPPIN DE JANVRY, E. 1973: Stimulation rapide du risque que représente l'acarien rouge (*Panonychus ulmi* Koch) en vergers de Pommiers dans une perspective de stratégie de lutte. *La Défense des Végétaux* 163: 215-228.
- BENASSY, G. 1967: La lutte intégrée en verger. *Pomol. France* 5: 123-128.
- BERVILLE, y Col. 1970: Nouvelles données sur la lutte contre le Puceron vert du Pêcher. *Phytoma*, 216, mars, 1970: 18-22.
- BONNEMAISON, L. 1968: Observations sur la résistance de *Myzus (Myzodes) persicae* Sulz. à plusieurs aphycides. *Phytiat. Phytopharmacie*, 17: 89-103.
- CABEZUELO, P. y SAMPAYO, M. 1971: Evolución de las plagas del Molocotonero. Control invernal. *I. T. E. A., n. 3*: 148-153.  
— 1972: Primeros ensayos de "Lucha Di rigida" previos al establecimiento de un programa de "Lucha Integrada". *Bol. Inf. de Plagas*, n. 96.
- CABEZUELO, P. 1972: Consideraciones sobre la lucha contra el Pulgón verde del Melocotonero (*Myzus persicae* Sulz.). *I. T. E. A., n. 8-9*: 67-84.
- CABEZUELO, P. y HERNÁNDEZ, J. P. 1973: Observaciones sobre la biología de la Polilla roja de las yemas (*Spilonota ocellana* F.) en Zaragoza. *Bol. inf. de Plagas* n. 108.
- CANARD, M. 1973: Biologie de *Chrysopa perla* dans le Sud-Ouest. *Ann. Zool. et écol. anim.*, vol. 5, n. 1.  
— 1973: Caractères distinctifs des principaux Neuropteres que l'on peut rencontrer dans les cultures. *A. C. T. A., Note d'information n. 12*.
- COLLYER, E. 1964: The effect of alternate food supply on the relationship between two *Typhlodromus* species and *Panonychus ulmi* Koch. *Entomologia exp. appl.*, 7: 120-124.
- FAO, 1968: Report of the first session of the FAO panel of experts on integrated pest control (Rome, 1967). *FAO Mtg. Rept.*, No. PL/1967/M/7. 19.
- GENDRIER, J. P. y REBOULET, J. N. 1969: Rapport annuel d'activité pour 1969 des techniciens de la lutte intégrée en verger. *C. E. R. A. F. E. R., Valence*.  
— 1970: Lutte intégrée en verger. Observations sur les modalités d'applications de ce procédé de protection phytosanitaire. *C. E. R. A. F. E. R., Valence*.  
— 1970: Exemples d'applications des méthodes de lutte intégrée contre les ravageurs des Pommiers et des Pêchers dans la moyenne vallée du Rhone. *Bull. Techn. d'Inf.* 249: 323-334.  
— 1971: Données pratiques pour l'applications de la lutte intégrée en verger. *C.E.R.A.F.E.R., Valence*.
- GIROLAMI, V. 1967: Note biologiche sulla *Spilonota ocellana* DENIS e SCHIFFERMUELLER (Lepidoptera, Tortricidae) sul Melo in Friuti e indagine preliminari suie cause avverse al suo sviluppo. *Redia*, 50: 261-287.
- HODEK, I. 1967: Bionomics and ecology of predaceous Coccinellidae. *Ann. Rev. Entomol.* 12: 79-104.
- IVANCICH, P. 1966: Infestazioni di *Anarsia lineatella* sui peschi del Beronese. *Inform. Fitopat.*, 6: 115-117.
- KING, D. R. y DENMANT, T. E. 1960: The life history and seasonal occurrence of the peach twig borer in Texas. *J. Econ. Ent.*, 53: 680.
- LECLANT, F. y REMAUDIERE, G. 1970: Elements pour la prise en consideration des Aphides dans la lutte intégrée en verger de Pêcher. *Entomophaga*, 15: 53-81.
- LECLANT, F. 1970: La resistance de *Myzus persicae* Sulzer aux esters phosphoriques dans les vergers de Pêcher du Sud-Est de la France. *C. R. IV Symposium d'Avignon* 1969: 135-141.  
1973: Les pucerons dangereux. *A. C. T. A., Note d'Information n. 12*.
- LESKI, R. 1967: Integrated pest control in orchards. *Biul. Inst. Ochr. Rosl.*, Poznan, 36: 269-289.
- LIPA, J. J. 1967: The role of biological control in the integrated programs of plants protection. *Biul. Inst. Ochr. Rosl.*, Poznan 36: 23-31.
- MATHYS, G. y VAN DE VRIE, M. 1965: Etude comparative des méthodes de recensement de l'Acarien rouge *Panonychus ulmi* KOCH. *Entomophaga*, 10: 265-271.
- O. I. L. B. 1969: Introduction à la lutte intégrée en verger de Pommier. *Brochure* n. 1.  
— 1971: Guide de détermination pour les controles periodiques en verger de Pommiers. "Control visuel". *Brochure* n. 2.
- PALAZON, I., CABEZUELO, P., SAMPAYO, y M. LLACER, G. 1973: La protección fitosanitaria en las plantaciones frutales en España (I Congreso Nacional Frutícola) *I. T. E. A., n. 10*, 31-56.
- PRICE, D. V. y SUMMERS, F. M. 1961: Cyclical changes in numbers of moths and larvae of the peach twig borer in California. *J. Econ. Ent.* 54: 933-936.
- PRINCIPI, M. M., CASTELLARI, P. L. y GIUNCHI, P. 1967: Observations sur les infestations de puceron et leurs prédateurs et parasites dans des parcelles traitées avec des produits phytiatri-

- ques polyvalents ou selectifs. *Entomophaga, Mem.* II. s. 3: 103-107.
- RAMBIER, A. 1970: Influence de traitements au D.D.T., au Parathion et au Carbaryl sur les ennemis naturels de *Panonychus ulmi*. *C. R. IV Symposium O. I. L. B. sur la lutte intégrée* (Avignon, 9-12 sept. 1969). *O. I. L. B.*, Zurich, 173-178.
- SAMPAYO, M. 1973: Observaciones sobre *Anarsia lineatella* Zell. *Bol. Inf. de Plagas*, n. 103.
- SAMPAYO, M. y CABEZUELO, P. 1973: Memorias de la Estación de Avisos Agrícolas de Zaragoza. Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. 1969-1973.
- THIAULT, J. 1972: Bilan de cinq campagnes d'application de lutte intégrée en vergers *Pomol. française*, 14: 63-66.
- TOUZEAU, J. 1973: Lutte intégrée. Observatoires et travaux réalisés. Rapport Service de la Protection des Végétaux, 1971-1973. Bourdeaux.
- 1973: La repartition des oeufs d'hiver de *Panonychus ulmi* sur arbres fruitiers. Propositions concernant la prognose hivernale. *A.C.T.A., Note d'information* n. 11.
- VAN DE VRIE, M. 1970: Possibilites for integrated control of *Panonychus ulmi* Koch on apple trees. *C. R. IV Symposium d'Avignon* 1969: 117-128.
- WAY, M. J. y CAMMEL, M. E. 1970: Self regulation in aphid populations. *Proc. Adv. Study Inst. Dynamics Numbers Popul.* Oosterbeek, 232-242.

Recibido el 20 de octubre de 1974.