

CONCEPTOS DE LUCHA BIOLÓGICA.

«El control biológico es tan satisfactorio intelectualmente, tan fascinante biológica y ecológicamente, un medio tan racional para controlar las plagas, que inmediatamente decidí llegar a ser un especialista en este campo» (P. Debach, 1974).

Esta reflexión encierra gran parte de la filosofía de la «lucha o control biológico».

El «control biológico» forma parte del amplio fenómeno del «control natural», es decir, de la regulación de las poblaciones, producida por determinado factor natural o por la combinación de varios de ellos. Los factores más importantes en el «control natural» son:

- 1.- Enemigos naturales (parásitos, depredadores y patógenos).
- 2.- Clima y factores físicos.
- 3.- Alimentación (calidad y cantidad).
- 4.- Competición intraespecífica (entre los propios individuos de una especie).
- 5.- Competición interespecífica (entre los propios individuos de distintas especies).
- 6.- Necesidades espaciales o territoriales.

Los tres últimos factores no mantienen normalmente a las poblaciones de insectos dañinos a niveles suficientemente bajos económicamente satisfactorios, en otras palabras, no interesará nunca al agricultor dejar la posibilidad de que empiecen a actuar.

Por tanto, en cultivos agrícolas, en bosques y otros habitats de importancia económica para el hombre, podremos realizar un «control natural» manejando los tres primeros factores.

En la práctica, la posibilidad de actuación sobre estos tres factores se reduce, en general de tal forma que, prácticamente, sólo podremos manejar en nuestro beneficio el primero de ellos.

Analícemos estos tres factores: clima y factores físicos; sólo podríamos tener un control relativo de ellos en los cultivos bajo invernadero, aplicándose los beneficios de ellos para favorecer el cultivo y sus producciones, no como forma de control de una plaga potencial o real. Así, este factor nos deja muy pocas posibilidades de manejo. Alimenta-

LUCHA BIOLÓGICA

Programa contra la mosca blanca de los invernaderos



Luis Castresana Estrada
Doctor Ingeniero Agrónomo.
INIA.

ción (calidad y cantidad); las mismas consideraciones anteriores pueden servirnos en este caso, los cultivos se implantarán según las posibilidades de la zona y según su rentabilidad, no pensando en efectuar mediante su implantación un control sobre determinadas plagas. Bien es verdad, que la influencia contraria actúa a veces, limitando la posibilidad de realizar un determinado cultivo debido a una fuerte plaga endémica. No obstante, en algunos casos, si podremos actuar con este factor mediante el empleo de variedades resistentes o menos apetecibles a la plaga, obtenidos con la ayuda de la selección genética. Una clara ventaja de emplear plantas resistentes es su compatibilidad con otros métodos de control. Los insectos que se alimentan de plantas resistentes, pueden ser menos vigorosos y por lo tanto, afectados con más facilidad por el clima o reducidas cantidades de insecticidas. Así mismo, incluso un pequeño aumento en la resistencia, podría conducir a una elevación del control biológico desde parcial a completo.

La posibilidad de control mediante plantas resistentes, se suele incluir, no en el concepto «control natural», sino en un grupo denominado «otros métodos biológicos de control», los cuales junto con el anterior y la «lucha química», formarán el grueso del concepto «lucha integrada».

Así pues, para efectuar un «control natural» de las plagas en nuestros cultivos agrícolas y forestales, de forma económicamente satisfactoria, sólo nos queda el primero de los factores: la acción de enemigos naturales; esta acción es la que se denomina «control biológico» de las poblaciones.

El «control biológico» de una población, es desarrollado por tres tipos de enemigos naturales:

- Parásitos (o parasitoides): Individuos que evolucionan dentro o fuera del cuerpo de los de otra población.
- Depredadores: Individuos que son capaces de alimentarse de los de otra población, destruyéndolos.
- Patógenos: Microorganismos (fundamentalmente bacterias, hongos, virus, protozoos y nematodos) que atacan a individuos de otra población.

Estos enemigos naturales actúan con más o menos intensidad según



«Larvas» de distintos estadios de «mosca blanca de los invernaderos» sobre hoja de tomate.

los diversos factores ambientales y ecológicos que se encuentren, efectuando un «control natural» que económicamente quizás no sea interesante.

De esta manera, cuando nos planteamos la necesidad de una intensidad de control y la intervención del

hombre, para poder mantener sobre un cultivo una densidad de plaga tal que no perjudique a sus productos, la utilización de estos enemigos naturales deja de ser «control biológico» para denominarse «lucha biológica».

Voy pues, a diferenciar el «control biológico» como concepto ecológico

(=regulación de la densidad de población de un organismo, por enemigos naturales, a un nivel más bajo del que de otra forma se alcanzaría, P. Debach, 1974) del «control biológico», aplicado por el hombre, para alcanzar niveles poblacionales de un organismo perjudicial, tales que no superen el nivel o umbral económico de daños. A esta última actuación se la denomina «lucha biológica» o «control biológico aplicado».

Para efectuar un programa de «lucha biológica» es necesario conocer de antemano, o al menos presuponer con cierta base, una serie de datos relativos al cultivo a proteger, el medio en que se encuentra y el compor-



SUMINISTROS ADARO S.A.

Asegura tu salud, utilizando el equipo de protección adecuado.

Protección respiratoria para tratamientos en espolvoreo o spray, casco turbo-ventilado
airstream
de RACAL.

Protección respiratoria para tratamientos por termonebulización, máscara panorámica turbo-ventilada
POWERFLOW
de RACAL.

Complementos para todo tipo de tratamientos:
Guantes de caucho NBR EDMONT
Botas de PVC y goma de nitrilo DUNLOP
Buzo de Tivek y polietileno KAPPLER.

Distribuidor para España de:

RACAL
Kappler Ltd.
DUNLOP
Edmont

M. de San Esteban, 15 - 33206 GIJON
Telf. 34 78 06 (6 líneas)
Télex 87665 SUAD E - Fax 358378
ASTURIAS - ESPAÑA

Envíeme documentación, sobre los equipos de protección para manipular y aplicar plaguicidas, a la dirección y nombre que abajo cito.

Nombre

Cargo

Compañía N.º Empleados

Dirección

Provincia Telf.

SUMINISTROS
ADARO S.A.

tamiento, en los mismos, de la plaga y de enemigo natural a utilizar. Todos estos datos, debidamente estudiados y combinados entre sí, nos proporcionarán el conocimiento de en qué momento se debe actuar y con qué densidad de enemigo natural, de forma tal, que controle la plaga, a los niveles deseados, durante todo el cultivo.

Es importante, si apareciese la plaga una vez avanzado el cultivo, tener en cuenta el «tiempo mínimo de control»; es decir, el tiempo que es necesario que transcurra para obtener una respuesta biológica tal, que implique la disminución o el mantenimiento de la plaga a los niveles deseados, ya que, puede ocurrir, que esta respuesta sea posterior, en tiempo, a la finalización del cultivo.

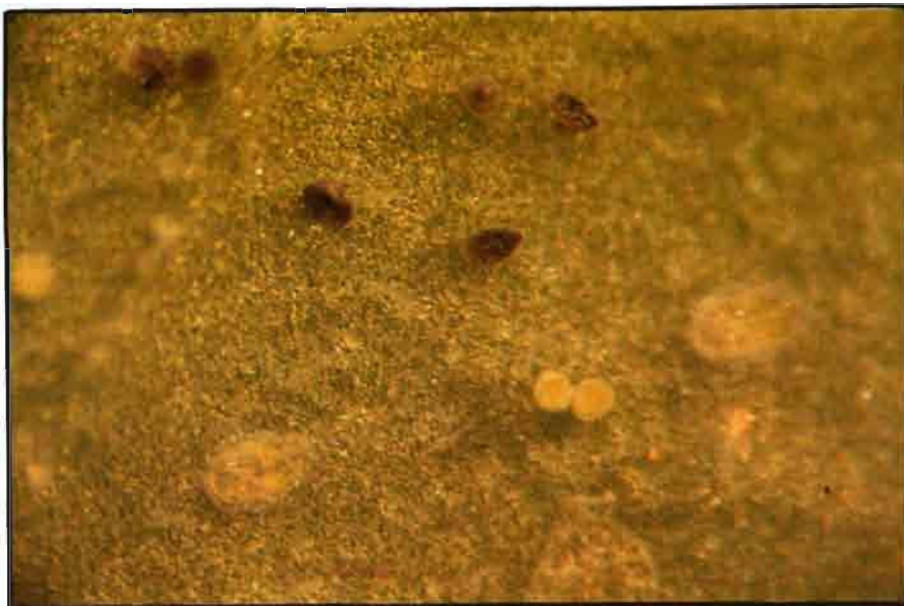
Este problema no existe en el caso de utilizar depredadores, pues con una gran cantidad de ellos la repuesta sería rápida, pero la rentabilidad económica probablemente mala.

En el caso de los parásitos, esto no es posible, ya que, por muchos ejemplares que se liberen del insecto beneficioso, hay un tiempo mínimo que es necesario que transcurra antes de empezar a ejercer los beneficios deseados; en general, estos tiempos vienen dados por los ciclos biológicos de la plaga, el parásito o de ambos.

LUCHA BIOLÓGICA CONTRA LA «MOSCA BLANCA DE LOS INVERNADEROS». La simple introducción de un pequeño número de parásitos, con el fin de aclimatarlos y posteriormente liberarlos para combatir una plaga exógena, que en el país de origen esté bien controlada por estos auxiliares, puede mostrarse eficiente.

El ejemplo clásico es el control de la cochinilla australiana *Icerya purchasi* mediante el depredador, introducido de Australia, *Rodolia (Novius) cardinalis* en los cultivos de cítricos. Este sistema es posible en cultivos permanentes en los cuales las poblaciones tienen tiempo para irse equilibrando.

En los cultivos hortícolas y ornamentales, cambiantes y con un período corto de cultivo a lo largo del año, se debe aplicar la lucha biológica con una estrategia diferente a base de forzar el equilibrio de las po-



Huevos de «mosca blanca» sobre hoja de tomate. Los de coloración amarilla indican que son recién puestos.

blaciones mediante la liberación de gran número de parásitos.

Para la lucha contra la «mosca blanca de los invernaderos» (*Trialeurodes vaporariorum*) mediante el auxiliar endoparásito *Encarsia formosa* (Hymenoptera; Aphelinidae), podemos considerar tres estrategias diferentes:

- **METODO INGLES DE «PEST-IN-FIRST»:** Este método, iniciado por Hussey y Bravenboer (1971), consiste en una infestación artificial del cultivo, nada más se introducido en el invernadero, con un número bajo de adultos de «mosca blanca»; posteriormente se realiza la liberación de un número determinado



Adultos y puestas de *Trialeurodes vaporariorum* sobre hoja de tomate.

Cuadro 1: Potencial biótico de *T. vaporariorum* sobre berenjena (*Bonica*). DI PIETRO (1977)

Temperatura °C	Días antes de la puesta	Nº total de huevos por hembra	Días de vida de la hembra	Duración de la puesta	Fecundidad por día de puesta	Días de vida del macho
17	2,95	441,45	52,85	49,95	8,31	20,71
22	0,93	362,17	38,30	37,37	9,95	15,43
27	0,51	134,70	18,11	17,60	8,13	9,09

de parásitos.

Se trata de conseguir el tener, ya en el cultivo, una población de parásito tal, que sea capaz de controlar las posibles nuevas contaminaciones de planta.

En 1976, Parr et. al., utilizaron este método sobre un cultivo de tomate: realizaron una infestación de 1 adulto de «mosca blanca» por cada 10 plantas de cultivo y posteriormente, en tres fracciones (al final de la 3ª, 5ª y 9ª semana), introdujeron un total de 38 parásitos por cada adulto de «mosca blanca». El cultivo estuvo protegido de toda aparición de fumagina o negrilla.

El principal obstáculo para la generalización de este método, es la dificultad de que el agricultor admita introducir la «mosca blanca» voluntariamente al principio del cultivo.

- METODO «PREVENTIVO», CON INTRODUCCIONES MÚLTIPLES DE PARASITOS: Se trata de realizar sueltas masivas de parásito desde el principio de cultivo, incluso antes de apreciar la existencia de «mosca blanca». Se han obtenido resultados satisfactorios introduciendo cada quince días una «pupa negra» de *E. formosa* por planta de tomate y 8 por planta de pepino.

El inconveniente de este método es la necesidad de utilizar una gran cantidad de material biológico, normalmente muy costoso.

METODO DE «TRATAMIENTO RAZONADO»: Consiste en efectuar el tratamiento biológico únicamente cuando aparecen en el cultivo poblaciones de plaga, tales que, sean capaces de producir daños de interés económico.

Este método es el más técnico pero el que requiere un mayor conocimiento del comportamiento de los antagonistas, plaga-parásito. Aunque este comportamiento está bien estudiado, es conveniente que el agricul-

Cuadro 2: Distintos desarrollos y potenciales de la «mosca blanca de los invernaderos» según especies de cultivo. (Temperatura 19-29°C).

Desarrollo medio en días	DIAS				
	BERENJENA «Mammoth»	PEPINO 71-240 (IVT)	TOMATE «Noneyodor»	JUDIA «Nanus»	PAPRIKA «Mospa»
Huevo	7	8	8	8	7
L ₁	3	3,5	3	3	6,5
L ₂	2	2,5	2	3,5	4,5
L ₃	2	2	3	3	2
L ₄	2	2	1	2	2
Pupa	5,5	5	7	6,5	5
TOTAL	21,5	23	24	26	27
TOTAL Nº de huevos por hembra	394	211	96	124	--
Días de vida de la hembra	60	28	22	17	--

tor o técnico efectúe sus propias observaciones, con el fin de contrastar los datos, con los obtenidos por él en su cultivo.

Se exponen a continuación una serie de datos entresacados de los trabajos realizados por varios autores, con el fin de apoyarnos en ellos para sí desarrollar un ejemplo de cómo se puede diseñar un programa de «lucha biológica», mediante el método del «tratamiento razonado».

a) Grado de sensibilidad de algunas especies frente a la «mosca blanca de los invernaderos»:

- Con desarrollo rápido de las poblaciones: berenjena, pepino, gerbera...

- Plantas favorables al insecto: melón, judía, calabacín, poinsettia (Flor

de Pascua)...

- Planta no especialmente favorables, pero que sufren daños: tomate, begonia, pelargonium...

- Plantas que excepcionalmente sufren daños: pimiento, lechuga...

Cuanto más «resistente» sea la planta al ataque de la plaga, más posibilidades de éxito tendrá el programa de lucha. En general y según la sensibilidad de la planta, una población media de 3-9 adultos por planta, justifica efectuar un tratamiento biológico, si existe tiempo para ello.

b) El desarrollo esperado de la plaga, cuando no se efectúa ninguna intervención, lo podremos estimar según la temperatura y planta huésped. Temperaturas por debajo de 17°C y por encima de 29°C frenan, en cier-

to modo, la evolución de la plaga.

En el cuadro 1 se indican los datos obtenidos sobre berenjena, variedad *Bonica* por Di Pietro (1977).

El ciclo del desarrollo de la plaga y su pontencial biótico o nivel de puesta lo resumimos en el cuadro 2, obtenido a temperaturas comprendi-

das entre 19-29°C.

Ayudados por los datos expuestos anteriormente, podremos confeccionar un programa de lucha, mediante el endoparásito *Encarsia formosa*. Para ello debemos plantearnos una serie de cuestiones que tenemos que resolver.

¿BAJO QUE FORMA APORTAMOS EL PARASITO *E. FORMOSA*? Recorde-mos que este parásito actúa efectuando la puesta dentro de las «larvas» de «mosca blanca». En ellas evoluciona, sin matarlas, hasta completar su desarrollo. Es entonces, cuando muere el hospedante y se ennegrece; este oscurecimiento es la señal evidente de que esa larva de «mosca blanca» está parasitada, encontrándose en su interior un ejemplar del parásito; a este estado se le denomina «pupa negra».

La forma normal de comercialización del parásito es en «pupa negra», pudiéndose distribuir de esta forma por el invernadero. Esa forma de liberar el parásito presenta algunos problemas, debido a que no conoceremos ni la cantidad exacta del parásito que se libera (algunas «pupas negras» pueden estar muertas o son posteriormente atacadas por ácaros, trips, etc.), ni el momento exacto en que emergerán los adultos para efectuar la puesta.

Siempre que sea posible, es aconsejable dejar evolucionar las «pupas negras» y liberar los adultos recién emergidos.

¿QUE CANTIDAD DE PARASITO DEBEMOS LIBERAR? Hay que tener en cuenta que *E. formosa* es partenogénica (=capaz de efectuar puestas fértiles sin el concurso del macho), y que los machos son poco habituales. Esto, representa una gran ventaja, ya que prácticamente aseguramos las puestas por cada individuo que se libere.

Cuadro 3: Duración en días del desarrollo de *E. formosa* en función de la temperatura y del estado del hospedante disponible. (DI PIETRO, 1977)

Temperatura °C	Estadio del huésped	Larva blanca de T.V. con E.F.	Pupa negra de T.V. con E.F.	Emergencia de adultos
17	L2	21,66	19,97	41,63
	L3	19,80	21,00	40,80
	L4	17,77	21,54	39,31
22	L2	12,54	9,95	22,49
	L3	10,18	9,10	19,28
	L4	9,73	8,65	18,38

T.V.: *Trialeurodes vaporariorum* («mosca blanca»).
E.F.: *Encarsia formosa* (parásito).

Cuadro 4: Potencial biótico de *Encarsia formosa* a diferentes temperaturas. Fecundidad de las hembras (DI PIETRO, 1977).

Temperatura °C	Fecundidad (huevos/hembra)	Longevidad (días)	Oviposición (días)	Fecundidad por día de puesta (huevos/día)
17	59,59	21,29	19,29	3,21
22	70,45	12,84	11,42	6,55
27	32,13	5,55	4,42	7,70
32	23,15	4,89	4,30	5,32



pulsFOG
+VK-2



SISTEMA RAPIDO, EFICAZ, ECONOMICO
Y NO DEJA NI RASTRO

IMPORTADOR OFICIAL PARA ESPAÑA:
COMERCIAL Y TECNICA AGRICOLA, S. L.

CARRETERA MONCADA-NAQUERA, KM. 1.700
APDO. DE CORREOS 30 · TELS. (96) 139 14 97 · 139 14 00
4 6 1 1 3 · M O N C A D A · V A L E N C I A



Exuvia de
«mosca blanca».
El adulto al emerger
la rompe en forma de T.

Para responder a la cuestión planteada, debemos enfrentar los potenciales de la plaga, sobre las variedades de cultivo y temperaturas de nuestro invernadero, frente al del parásito en esas mismas condiciones.

Los potenciales del parásito *E. formosa*, no citados anteriormente, los resumimos en los cuadros 3 y 4.

Con los datos expresados en estos cuadros y conociendo que los estadios preferidos por *E. formosa* para efectuar la puesta son los de L3 y L4, podremos estimar la cantidad de parásito que es necesario liberar.

Vamos a concretar en un ejemplo: suponemos un invernadero en el cual se realiza un cultivo de tomate *Noneydor*, y se mantienen en su cultivo unas temperaturas comprendidas entre los 18° y 28°C.

Potencial esperado en «mosca blanca»: (Ver cuadros 1 y 2).

- Número de huevos por hembra: 96 huevos.
- Número de días de puesta: 19 días (22-3 días de preoviposición).
- Duración del ciclo huevo-adulto: 24 días.
- Duración del ciclo huevo-L3: 13 días.

Hay que tener en cuenta que la relación de sexos en *T. vaporariorum* es de, aproximadamente, un 50%, es decir, de todas las emergencias de adultos, sólo un 50% serán de hembras con capacidad de nuevas puestas, como *E. formosa* no «selecciona» sexos al efectuar la puesta deberemos intentar parasitar el total de la puesta.



Potencial esperado en *E. formosa*: (Ver cuadros 3 y 4).

- Número de huevos por hembra: 70 huevos.
- Número de días de puesta: 11 días.
- Duración del ciclo huevo-adulto: 19 días.

Para poder parasitar los 96 ejemplares procedentes de una hembra de «mosca blanca», necesitaremos (96:70=1,4) dos parásitos de *E. formosa*.

Con el fin de dar más ventajas al parásito sobre la plaga, liberaremos 3 adultos de *E. formosa* por cada adulto existente de *T. vaporariorum*.

El número total de parásitos a liberar, nos vendrá dado por la cantidad total de «mosca blanca» que, se esti-

«Pupa negra»
de
Encarsia formosa.

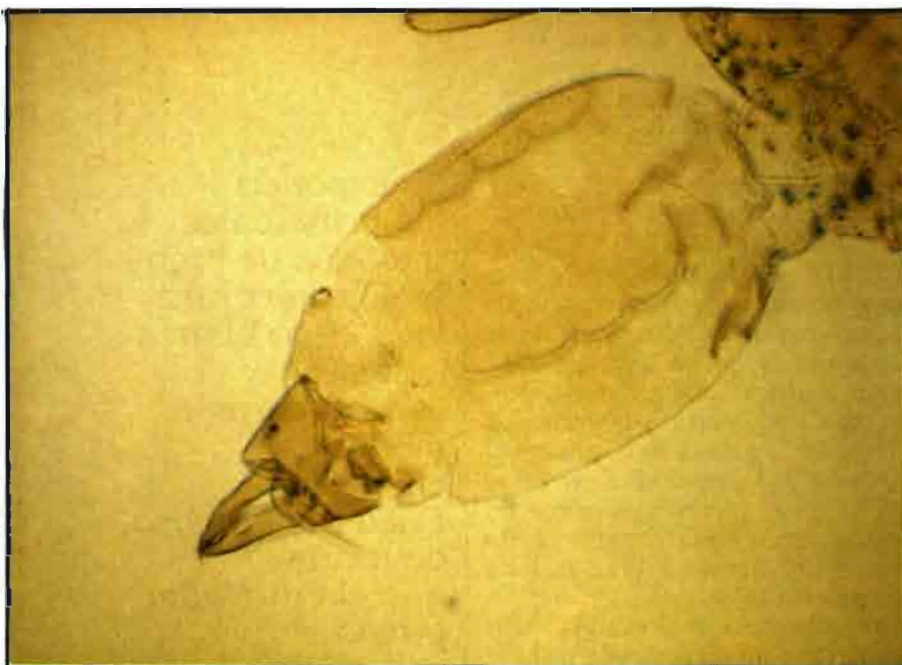
ma, existe en el invernadero. Si, siguiendo con nuestro ejemplo, suponemos una cifra media de 6 adultos/planta, necesitaremos liberar (3x6=) 18 parásitos por planta.

Como es de esperar que un 50% de los adultos de «mosca blanca», exis-

tentes en nuestro teórico invernadero, sean macho y éstos efectivamente no efectúan puesta, reduciremos a la mitad el número de parásitos a liberar: 9 parásitos/planta.

¿CUANDO COMENZAMOS A EFECTUAR LA LIBERACION DE PARASITOS? Anteriormente se ha indicado que el parásito efectuará su puesta con más avidez, sobre los estadios L3 y L4 de la plaga, y por otra parte, vimos que el periodo que transcurre desde la puesta hasta que aparecen las primeras L3 será de unos 13 días (cuadro 2). Con el fin de que nuestros parásitos tengan suficiente cantidad de «presas», en el estadio más apetecible, en el momento de la liberación, efectuaremos ésta dos semanas después de detectar los adultos de la plaga (13-14 días).

Si la liberación se realiza mediante «pupas negras», en lugar de adultos recién emergidos, no podremos tener conocimiento exacto de cuando emergerá el parásito. Como el tiempo máximo, a esas temperaturas, del



estado de «pupa negra» es de unos 9 días (cuadro 3) podemos tomar la media (4 ó 5 días), como el tiempo en que tardarán las adultos en aparecer, después de efectuar la introduc-

Abdomen en una preparación de *T. vaporariorum*. Se observan los arpones que distinguen al macho.

CUBIERTA DE INVERNADEROS • CORTAVIENTOS • TUNELES

kelmotex®

MALLA AGRICOLA

Proteja sus cultivos del viento, granizo, insectos, pájaros, enfermedades criptogámicas, etc. obteniendo el microclima y la precocidad adecuada.

FABRICADO POR



KELER, S.A.

KELER, S.A.
Ctra. Nacional 152, Km. 31
(Autovia de l'Ametlla)
L'AMETLLA DEL VALLES
(Barcelona)

P.O. BOX 91
TELS. 849 12 77
849 13 87
FAX 840 04 30
TELEX 52074 KELE-E

TEJIDO FABRICADO HASTA 5 METROS DE ANCHO

ción de las «pupas negras».

Así pues, hemos de adelantar la introducción de «pupas negras» 4 ó 5 días, es decir, efectuarla 8-10 días después de detectar los adultos de «mosca blanca».

¿COMO EFECTUAR EL ESCALONAMIENTO DE LAS SUeltas DE PARASITOS? El hecho de que no nos interese efectuar toda la liberación de los parásitos en un solo momento se debe a que la puesta total estimada para la «mosca blanca», se desarrollará con más o menos intensidad a lo largo de la vida de la hembra, menos los 2 ó 3 primeros días en los que no pone (pre-oviposición). En nuestras condiciones (cuadro 2) suponemos 20 días de puesta, es decir unas tres semanas.

Por este motivo, para que el parásito encuentre un número adecuado, y no inferior, de larvas debemos efectuar las liberaciones escalonadamente a lo largo de las tres semanas de puesta de la plaga. Nos inclinamos, en nuestro caso, por efectuar tres partes y liberarlas en intervalos de una semana, cubriendo así toda la puesta de *T. vaporariorum*.

¿COMO EFECTUAR LA LIBERACION DE PARASITOS EN CUANTO A SU DISTRIBUCION EN EL INVERNADE-RO? Se considera que *E. formosa* presenta un poder de dispersión bastante grande en relación con su tamaño; según Ledieu (1976) es capaz de detectar larvas de «mosca blanca» a unos 15 m de distancia. Distribuiremos pues los parásitos en grupos, con un número de ejemplares tal que cubran todas las plantas que existan en el área teórica a parasitar por el grupo. Los bordes, de estas áreas que calculemos, no estarán a más de 15 metros del punto de liberación.

Contestadas las cuestiones planteadas, el programa de «tratamiento biológico razonado» queda como sigue:

- Detección de los primeros adultos de «mosca blanca».
- Valoración (mediante conteos aleatorios de las 4-5 primeras hojas de algunas plantas) de los adultos de la plaga existentes. (Ejemplo: 6 adultos/planta).
- Cálculo de la cantidad total de parásitos necesaria. (Ejemplo: 9 adultos/planta).

Se exponen los principales métodos de lucha biológica contra la «mosca blanca de los invernaderos», mediante el parásito *Encarsia formosa*, de forma que el cultivador pueda elegir el que más se ajuste a sus conocimientos y economía.

- Cuando efectuar la primera liberación. (Ejemplo: a las 2 semanas si es de adultos recién emergidos y a los 8-10 días, de la detección de la plaga, si es mediante «pupas negras». Dosis 3 adultos/planta o 3-5 «pupas negras»/planta).

- Escalonamiento de las liberaciones, a partir de la primera: Segunda liberación una semana después: 3 adultos/planta o 3-5 «pupas negras»/planta; Tercera, una semana después con 3 adultos/planta o 3-5 «pupas negras»/planta.

A este programa teórico realizado, cuya principal finalidad es dar a conocer su forma de ejecución, se le van a presentar numerosos problemas, que en cada caso el agricultor o técnico tendrá que resolver. Entre ellos podemos citar:

- Determinar si existe suficiente

tiempo para poder realizar una lucha biológica, desde la parición de la plaga hasta el final del cultivo.

- En caso de necesitar tratamientos químicos para otras plagas o enfermedades, cuáles serán los menos perjudiciales para el parásito.

- En caso de nuevas contaminaciones habrá que efectuar una corrección en el programa o no, según la evolución de las poblaciones.

- Cómo mantener u obtener en el momento adecuado la cantidad necesaria de parásito. Etc...

Todas estas cuestiones pueden tener una o varias respuestas, teniendo que intentar conseguir la más aceptable para cada caso. Es por ello, que este tipo de «lucha biológica», sólo sea recomendable para explotaciones que tengan capacidad de efectuar un buen seguimiento técnico y sobre los cultivos relativamente aislados del exterior que puedan soportar su carga económica.



Referencias bibliográficas

- Debach, Paul, (1974). Lucha biológica contra los enemigos de las plantas. Edición española Mundi-Prensa, (1977): 400 p.p.
- Di Pietro, J.P., (1977). Contribution a l'étude d'une methodologie de lutte biologique contre l'Aleurode des serres, *T. vaporariorum* West. These pour le grade de Docteur. 112 p.p.
- Hussey, N.W. y Bravenboer, L., (1971). Control of pest in glass house culture by introduction of natural enemies. In. C.B. Huffaker (Ed) Biological control. Plenum press, New-York, 195-216.
- Ledieu, M.S., (1976). Dispersal of the parasite *Encarsia formosa* as influenced by its host, *Trialeurodes vaporariorum*. Bull O.J.L.B./S.R.O.P. 4: 121-124.
- Parr, W.J.; Gould, H.J.; Jessop, N.H. y Ludlam, F.A.B., (1976). Progress towards a biological control programme for glass house whitefly (*T. vaporariorum*) on tomatoes. Am. apple. Biol. 83: 349-363.