

**INTRODUCCION.** La mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum* West) es un pequeño Homóptero, de unos 2 mm de largo, muy próximo a los áfidos, psylidos y cóccidos y que, como todos los aleurodidae, su desarrollo presenta una verdadera metamorfosis a pesar de ser un Exopterygota. Por este motivo, a las distintas fases de su desarrollo unos autores los denominan ninfas, como correspondería a un exopterygota y otros los denominan larvas ya que no tienen ningún parecido aparente con los adultos. La denominación más difundida es esta última y es la que seguimos aquí.

El nombre vulgar de «mosca blanca» no es muy afortunado ya que taxonómicamente no tiene nada que ver con los Díptera (moscas) y en cuanto a su coloración y vuelo se asemeja más a pequeñas mariposillas, de ahí que Reamur los confundiera con microlepidópteros. Los adultos son fáciles de observar, con un simple movimiento de la planta atacada salen volando con un vuelo ligero y relativamente corto siendo atraídos por la luz. Las alas forman tejadillo en la posición de reposo, y se encuentran, como el resto del cuerpo, recubiertas de una débil capa de polvillo blanco, de aspecto harinoso (aleyron=harina), producido por unas glándulas céricas ventrales.

El adulto macho es algo menor que la hembra, y posee un pene externo, situado entre un par de arpones, formando un conjunto gris-pardo que le hace fácilmente distinguible.

Desde 1934, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Homoptera, Aleyrodidae) es considerado como un insecto muy perjudicial para las plantas de los invernaderos, debido a su gran potencial de reproducción, número de generaciones y notable facultad de atacar a diversas especies (polifagia).

El origen de este aleuródido lo sitúan algunos autores en zonas tropicales de América del Sur. Otros, en Brasil, América Central e incluso en México. Westwood (1856) supone que fue introducido en Inglaterra por medio de plantas vivas y paquetes de Orchidáceas procedentes de México.

En los años sesenta, en Europa, esta plaga comienza a mostrar su peligrosidad, su gran capacidad de adaptación y su notable polifagia. En los

## La mosca blanca de los invernaderos

También la lucha genética en la selección de variedades tiene un gran porvenir frente a este aleuródido que, a pesar de su polifagia, es altamente selectivo en cuanto a su ataque a variedades del mismo cultivo.



Luis Castresana Estrada  
Doctor Ingeniero Agrónomo.  
INIA.

años setenta adquiere una gran importancia económica debido a la profusión de los cultivos bajo invernadero que se produce en Europa. Francia, entre invernaderos de cristal y de plástico, pasa de 700 Ha en 1970 a 2.700 Ha en 1976. Holanda, país típicamente hortícola y con grandes producciones florales y ornamentales, posee una superficie cubierta a 4.700 Ha en 1976 para pasar en sólo dos años a 8.100 Ha. España no se quedó atrás en esta espectacular carrera y así en Almería se pasa de 30 Ha en 1968 de cultivo bajo plástico a 7.150 Ha en 1980 considerándose actualmente que existen más de 15.000 Ha.

Efectivamente *T. vaporariorum* West infesta hoy en día una vasta extensión de cultivos con unas condiciones excelentes para su actividad.

**INTERES ECONOMICO.** El nacimiento de los cultivos de invernadero obedece a razones de orden socio-económico, que son necesarias tener en cuenta en el momento de constatar su importancia económica.

El aumento medio del nivel de vida que se produce en la década de los 60, hace que los gustos del consumidor exijan con mayor intensidad una serie de productos, bien exóticos o de temporada, a lo largo de todo el año. Estas necesidades de mercado creadas por el consumidor serán cubiertas mediante el cultivo de los productos demandados en condiciones artificiales extremas, en el sentido de que se ha de componer un agroecosistema adecuado para el desarrollo y producción del cultivo. De esta manera la temperatura, la humedad y, en lo posible, la radiación solar, deben ser controladas para lograr el ambiente climático adecuado para cada cultivo o estado vegetativo. También el soporte del cultivo debe ser cuidadosamente seleccionado en cuanto a su composición físico-química, conductividad y riego. En fin, han de alcanzarse las situaciones óptimas que satisfagan las necesidades del consumidor, obteniendo la mayor productividad y rentabilidad del mismo.

Estas producciones tan altamente tecnificadas y con unos cuidados tan laboriosos son, obviamente, muy caras llegando a tener altos valores en el mercado. El consumidor entonces

Postura  
típica de cópula.  
La hembra  
es  
la de mayor tamaño.



deberá pagar elevados precios, pero al mismo tiempo tiene derecho a exigir unas buenas características organolépticas y una excelente presentación.

Dentro de este contexto es evidente que el cultivador de invernadero motivado por unos excelentes beneficios, arriesgue tanto inversiones como gastos de funcionamiento costosos, por lo que se sensibilizará ante cualquier factor que provoque un descenso de su producción, bien sea en cantidad como en calidad. Uno de los factores que más puede influir en esa merma es la sanidad de los cultivos.

El cultivo en invernadero es muy especial. Las condiciones a las que está sometido (climatología óptima, protección de las influencias externas, aprovechamiento máximo, etc.) hace que constituya un medio excelente para la cría y proliferación de diferentes insectos, ácaros y hongos. Por tanto, el agricultor ha de poner un cuidado máximo en el aspecto fitosanitario, ya que cualquier invasión de agentes nocivos puede producir pérdidas irreparables.

Los insectos y ácaros que atacan a los cultivos hortícolas, florales y ornamentales bajo invernadero suelen ser muy polífagos y con un alto potencial biótico.

De entre ellos, uno de los más importantes es *T. vaporariorum* West. O'Reilly (1974) y Russell (1977) lo definen como la mayor plaga de los cultivos en invernadero en todas las partes del mundo. En España, por todo el litoral mediterráneo, desde el Maresme de Barcelona, pasando por Murcia y Almería hasta Málaga, este insecto forma plagas causando perjuicios económicos francamente altos.

La provincia de Almería puede considerarse como cabeza de serie en

producción de hortalizas bajo invernadero. El año 1968 es la fecha de partida de los cultivos bajo plástico en esta provincia. A partir de entonces, los nuevos regadíos junto con los 18°C de temperatura media y las casi 3.000 horas de insolación, han hecho aumentar la superficie cubierta de forma vertiginosa.

Por otro lado, el valor de las producciones forzadas (enarenados e invernaderos) en 1980 representaba 25.478 millones de pesetas, de los que alrededor de 19.000 provenían de cultivos bajo plástico (una importante cantidad de estas producciones se reparte por distintos mercados europeos con gran aceptación).

Lo referido hasta ahora pone de manifiesto el interés que posee la aplicación de un control racional de *T. vaporariorum* West. La importancia de los cultivos así lo requiere.

**DISTINTOS MÉTODOS DE CONTROL.** El control de la «mosca blanca» de los invernaderos no es sencillo y a ello contribuyen varios factores:

- Es un insecto con gran potencial biótico y adaptación.
- Efectúa todo su ciclo biológico en el envés de las hojas.
- Está protegido por las favorables condiciones de cultivo del invernadero.

## DOCUMENTACION

### Principales insectos y ácaros de los cultivos hortícolas

#### INSECTOS HOMOPTERA:

##### *Aphididae*

- Aphis gossypii* Glov.
- Macrosiphum euphorbiae* Thos.
- Macrosiphum lineatum* Van der Goot.
- Myzus persicae* Sulzer.

##### *Aleyrodidae*

- Trialeurodes vaporariorum* Westwood.

#### THYSANOPTERA:

##### *Thripidae*

- Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche.
- Thrips tabaci* Lind.

#### DIPTERA:

##### *Agromyzidae*

- Liriomyza bryoniae* Kalt.
- Liriomyza sativae* Blanchard.
- Liriomyza trifolii* Burgess.
- Phytomyza atricornis* Meig.

#### ACAROS: ACARINA

##### *Tetranychidae*

- Panonychus ulmi* Koch.
- Tetranychus urticae* Koch.

##### *Tarsonemidae*

- Poliphogotarsonemus latus* Banks.



**Adulto  
de *T. vaporariorum* West.  
recién eclosionado  
sobre  
hoja de tomate.**



**Dos larvas  
de *T. vaporariorum* West.  
sobre  
hoja de tomate  
(L4 y L1 recién fijada).**

- La selección genética de algunas especies cultivadas (con el fin de obtener mejores calidades y rendimientos) hace que en ocasiones sean muy sensibles a las plagas al perder ciertos caracteres de rusticidad.

Por otro lado, el sistema de lucha química tradicional comienza a cuestionarse debido a las exigencias comerciales, al menos en los cultivos de legumbres. Tales exigencias tienden a buenos y bien presentados productos en los cultivos hortícolas. Los niveles de tolerancia de los comercios internacionales a los productos pesticidas, se van cerrando, lo cual puede tener una repercusión importante en el intercambio comercial internacional que se verá limitado atendiendo a la presión ejercida por

unos consumidores cada vez más sensibilizados con este problema.

No obstante el medio de lucha clásico ha sido, desde la aparición de los insecticidas de síntesis, la lucha química. Su uso indiscriminado ha producido fenómenos de resistencia a los insecticidas clásicos detectándose actualmente resistencia en Francia incluso a la bioresmetrina después de algunos años de uso, y a la decametrina después de sólo algunos meses de utilización. Este problema de resistencias unido a la sensibilización de la población respecto de los residuos, ha provocado que los tratamientos químicos tiendan a ser más específicos y su aplicación sea muy localizada.

La lucha biológica por medio de

entomófagos ya se practicaba en 1930 mediante la ayuda de *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera, Aphelinidae); más adelante se abandonó debido a la aparición de los insecticidas de síntesis. Volvió a retornar a raíz de la sensibilización general existente respecto a los residuos de los productos químicos. Hoy día siguen realizándose trabajos para llevarla a buen fin mediante diversos parásitos y depredadores.

Este tipo de lucha puede parecer, en principio, el más adecuado por las especiales circunstancias del cultivo a proteger, ya que el invernadero es un volumen cerrado, todas las ventajas de las que disfruta la plaga respecto de temperaturas, etc., también las goza el parásito, pudiéndose in-

cluso variar alguna de estas constantes en favor del parásito siempre que lo admita el cultivo. Por otro lado, es más fácil controlar las sueltas de parásitos, así como efectuar un seguimiento de sus poblaciones. No obstante, no es fácil conseguir un éxito total, especialmente debido a la existencia de otras plagas dentro del invernadero, las cuales han de ser tratadas muchas veces por medios químicos afectando a los entomófagos utilizados en la lucha biológica.

Lucha microbiológica es la utilizada para combatir las plagas mediante microorganismos parásitos. *Trialeurodes vaporariorum* West tiene especialmente algunos hongos conocidos que le causan la enfermedad, siendo los más importantes *Cephalosporium aphidicola* Petch, estudiado por Hussey en 1958, y algunos otros del género *Aschersonia* sp., *Verticillium* sp., *Fusarium* sp. y *Acremonium* sp. utilizados actualmente. Estos, en las condiciones favorables del invernadero, pueden ser capaces de efectuar

**El agricultor ha de poner máximo cuidado ya que cualquier invasión de agentes nocivos, puede producir pérdidas irreparables. El cultivo en invernadero es muy especial. Las condiciones a las que está sometido hace que sea un medio excelente para la cría y proliferación de insectos, ácaros y hongos.**

un buen control de la plaga, teniendo sin embargo, problemas de cría, reproducción y suelta; además estos patógenos tienen el inconveniente de que no buscan activamente el huésped.

La lucha genética mediante selección de variedades tiene un gran porvenir. Esta aleuródido es, a pesar de su polifagia, altamente selectivo en cuanto a su ataque hacia algunas variedades del mismo cultivo; en un mismo invernadero unas serán muy atacadas y otras prácticamente nada. Esta resistencia a ser atacadas que poseen algunas plantas, ha sido estudiada en tomate y en otras solanáceas.

Un análisis detallado de este comportamiento permitiría orientar las investigaciones de selección genética tanto por la producción como por la tolerancia respecto a la plaga, haciendo los cultivos menos sensibles a ella. Esta forma de lucha es, en general, lenta y de altos costos iniciales.

Varias medidas culturales son utili-

## IMCASA

Ctra. de Valencia, Km. 63,5 - Apartado 159 - ☎ (964) 21 14 00  
Télex: 36 149 LESAC-E 12080 CASTELLON DE LA PLANA (España)



Túneles, Invernaderos y Equipamientos (riegos, calefacción, mantas térmicas, Cooling System...) Modelos **IMCASA-10**  
Naves de 6,4 y 8 mts. Modelos **IMCASA-W** en vidrio. Mesas de cultivo Sistema **IMCASA F y R**.

# RECOJA GRANDES FRUTOS



## Terra-Sorb

Fertilizante a base de aminoácidos.

TERRA-SORB le presenta la oportunidad de rentabilizar mucho más sus cosechas. Con TERRA-SORB incrementará la producción de sus cultivos, los prevendrá de heladas, sequías y enfermedades y adelantará sustancialmente sus cosechas.



¿Puede ser cierto todo esto?

Sí. TERRA-SORB es un fertilizante a base de aminoácidos que sigue un proceso totalmente nuevo de elaboración: la Hidrólisis Enzimática de tejidos y órganos animales minuciosamente seleccionados.

Esto lo convierte en un producto revolucionario que

le hará optimizar sus cosechas. Pruebe TERRA-SORB MACRO RADICULAR o TERRA-SORB LÍQUIDO FOLIAR, y en la próxima cosecha recoja grandes frutos.



**bioibérica, s.a.**  
División Agrícola

PUZZLE

zadas y pueden serlo en el futuro para, al menos, disminuir la virulencia de los ataques de la plaga. Así, técnicas culturales sencillas como el mantenimiento de la zona libre de malas hierbas, las cuales son muy utilizadas por *T. vaporariorum* West para su mantenimiento y proliferación entre cultivo y cultivo, son bastante eficientes. Por otro lado, estudios más profundos como el de la influencia del abonado en la atracción y apetencia de la planta para el insecto, pueden ser desarrollados con esperanzas de éxito.

No obstante, las tendencias actuales se centran en utilizar todos estos sistemas de lucha de una forma razonada y siguiendo estrategias concretas. Este sistema de lucha (lucha integrada) ofrece, al menos en teoría, la ventaja de poder eliminar los grandes inconvenientes que cada uno de los sistemas tiene por separado y de aunar las ventajas de todos ellos para conseguir el fin propuesto. El interés de este tipo de lucha, como el de la biológica, radica en que intenta

mantener el equilibrio de los ecosistemas. Hay que tener presente que lo importante no es exterminar la plaga, sino mantener sus poblaciones a niveles suficientemente bajos para que los daños no pasen del umbral tolerable.

**BIOLOGIA.** Describimos el ciclo biológico de este insecto comenzando por la fecundación y puesta. Después de la eclosión los adultos, bien en la misma hoja en que nacen o bien en las hojas superiores a la que ascienden atraídos por la luz, efectúan la fecundación. No se ha realizado actualmente ningún trabajo con rigor sobre dónde se produce el mayor número de fecundaciones, lo cual puede ser muy interesante para un programa de lucha integrada. Fijándonos en el número de machos y de parejas que se encuentran en los niveles altos de las hojas jóvenes parece ser que debe ser ahí donde se produzcan.

De esta manera, en el nivel inferior o de nacimiento el aleuródido estaría

el tiempo suficiente para extender las alas, recubriese de cera y cuando está en condiciones de volar, ascender atraído por la luz, a los niveles altos. Allí el macho, más móvil que la hembra, busca su pareja. Estas normalmente se encuentran fijadas a las hojas por el pico de alimentación.

La secreción feromonal de la hembra no la perciben más que a unos milímetros de distancia, motivo por el cual debe acercarse a varias hembras palpándolas a veces con sus antenas, hasta que encuentra una dispuesta y después de varios contactos de sus antenas con las antenas y el torax de la hembra, en un movimiento rápido, abre las alas y dobla el abdomen para efectuar una fugaz fecundación. Caso de no acertar tendría que repetirlo. A los cuatro o cinco días la hembra está dispuesta para efectuar la puesta.

Si no existe fecundación puede reproducirse partenogenéticamente, es decir, la hembra puede poner huevos fecundados sin el concurso del ma-



*Española de Desarrollo Financiero, S.A.*

## **NITRATO DE CALCIO**

### **CARACTERISTICAS**

### **VENTAJAS**

<b>Gran solubilidad (99,9%)</b>	<b>Buen funcionamiento goteros bajo mantenimiento</b>
<b>Granulado (2-4 mm en un 40-85%)</b>	<b>Más rápida solubilización Mayor comodidad Mayor rendimiento</b>
<b>Riqueza (17,5% N 27,5% CaO)</b>	<b>Gran riqueza Regulador de pH</b>

**Distribuidor exclusivo en España: EDEFI.**

Sagasta, 30; Madrid. Tel. (91) 447 74 54. Telefax: (91) 443 41 60. Télex: 27444

Fabricado en Portugal por QUIMIGAL

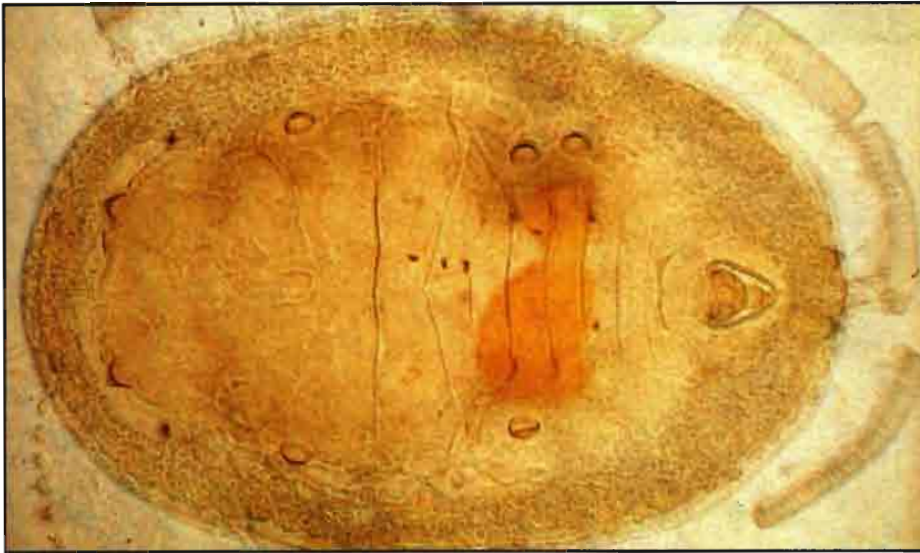


# Yahalom

ISRAEL QUALITY

**ESQUEJES  
DE CLAVEL**

**MINIS  
SIM  
MEDITERRANEOS**



**Larva L7  
preparada  
para  
su identificación.**

cho. En cualquier caso, la hembra pone los huevos por medio de su ovíscapto, sobre la epidermis del envés de las hojas de las plantas que ataca. Para ello previamente introduce su rostro en los tejidos de la planta permaneciendo normalmente en el mismo lugar hasta que efectúa la puesta de unos 25 huevos. Si la planta no es muy vellosa y el insecto no es molestado, efectúa una puesta en forma circular utilizando su rostro como

eje de giro.

La fecundidad total de la hembra varía mucho según temperaturas y plantas atacadas, pudiéndose considerar que en buenas condiciones puede depositar fácilmente más de 350 huevos, siendo normales las puestas de 150 huevos. Ocasionalmente estos huevos pueden ser depositados en tallo, flores e incluso en el haz de las hojas, especialmente cuando existe una gran población de *Trialeurodes vaporariorum* West.

Las puestas se efectúan sobre las hojas más jóvenes de la planta, de forma tal que como el insecto no va a abandonarla hasta la eclosión del adulto, al crecimiento de la larva suele acompañar un aumento de tamaño de la hoja y por otro lado, ésta

no morirá antes de que el aleuródido haya concluido su desarrollo.

Así, en un esquema ideal tendríamos de arriba hacia abajo de la planta adultos y puestas en las hojas más jóvenes, larvas L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> y L<sub>4</sub> respectivamente en las siguientes hacia abajo y pupas con adultos recién emergidos en las más viejas y primero contaminadas. Lógicamente esto no se produce exactamente de esta forma, encontrándose algunas puestas «fuera de lugar» y posteriormente los distintos desarrollos preimaginales.

El período de incubación de los huevos es muy variable según las condiciones climáticas y planta huésped pudiendo considerar unos 5-12 días de media.

El desarrollo postembrionario comprende cuatro estadios larvarios descritos anteriormente con detalle. El primero (L<sub>1</sub>) es el único móvil, la larva deambula, generalmente por la misma hoja en que se efectuó la puesta, hasta que, encontrando el sitio apropiado, se fija clavando su rostro en el parenquima foliar; posteriormente muda y da lugar al segundo estadio (L<sub>2</sub>), permaneciendo ya definitivamente inmóvil. Tanto la L<sub>1</sub> como las siguientes tienen aspecto de «escamas» situadas sobre el envés de las hojas, que recuerdan a los cóccidos.

Las diferencias morfológicas externas, entre los estados L<sub>2</sub> y L<sub>3</sub> son prácticamente inapreciables, teniendo que recurrir al análisis biométrico. En L<sub>4</sub>, como vemos anteriormente, aparecen unas largas sedas, que llevarán toda la fase de «ninfa». En esta fase, la larva ha elevado sus paredes laterales formando el «puparium» donde se transformará en adulto y emergerá haciendo la típica sutura de los aleuródidos en forma de T. La duración del estado de larva varía igualmente muchísimo, según clima y planta huésped, pudiendo considerarse como media unos 20-25 días.



**Pupas  
de *T. vaporariorum* West,  
una de ellas  
parasitada  
(la más oscura).**



**Adultos y huevos  
de  
T. vaporariorum West.**

La longevidad media de los adultos podemos considerarla entre 35-45 días, siendo el macho quizá algo menos longevo.

Las poblaciones de éste aleuródido se mantienen activas durante todo el año, con generaciones sucesivas, en los invernaderos con aporte de calor, extendiéndose en los cultivos mediante vuelos cortos, si es necesario muy repetidos, tendiendo así a colonizar las plantas colindantes; atacan primero las plantas más sensibles y apetecibles pudiendo darse el caso de que en un mismo invernadero unas variedades de plantas estén muy atacadas y otras prácticamente sin población aparente. No obstante, incluso plantas que no suelen ser atacadas, son colonizadas por este insecto (como *Zea mays*) manteniendo unas poblaciones muy bajas pero suficientes como para poder conta-



minar posteriormente unas nuevas, más apetecibles, sobre las cuales crecerán rápidamente.

En los invernaderos sin calefactar o en zonas de climatología templada en invierno disminuyen mucho las poblaciones, se desarrollan mucho más lentamente y aumenta la morta-

lidad de larvas y adultos, aquellas especialmente en sus primeros estadios. A pesar de ello, es capaz de pasar el invierno e incluso en algunos estadios soportar fuertes fríos circunstanciales siempre que no se prolonguen un tiempo excesivo. Así, según Stenseth (1983) en su estudio

**TREN AUTOMÁTICO  
TREN SEMIAUTOMÁTICO  
ADAPTACIÓN A PRENSAS DE CEPELLONES**

**CONIC SYSTEM**

**ES DIFERENTE  
CUANDO TODAS ASPIRAN, ESTA SOPLA  
PORQUE ASÍ ES MÁS FÁCIL**

**SEMBRAMOS FUTURO. LLÁMENOS Y LE INFORMAREMOS.**  
CONIC SYSTEM S.C.C.L. C/ Prat, 10 - 08840 VILADECANS (BARCELONA) - Tel. (93) 658 04 98

sobre la resistencia al frío de las puestas, indica que para producir la muerte a un 99-100% de los huevos se precisa una media de 3,5 días a -6°C, 12 días a -3° y 14 días a 0°; después de 20 días a 6° sólo el 40% de los huevos estaban muertos. De esa manera *T. vaporariorum* West. consigue «invernarse» ya que, como típico insecto tropical, no tiene un período real de invernación.

En primavera, con temperaturas más cálidas, inicia nuevamente un ciclo de desarrollo más rápido consiguiendo su óptimo potencial biótico entre 22 y 26°; con temperaturas más elevadas se acortan mucho los ciclos, disminuye el potencial y a los adultos se les ve inquietos y volátiles.

A parte de la temperatura, las distintas plantas huésped influyen de una forma muy importante en el ciclo biológico y potencial biótico como veremos más adelante.

La distribución de las poblaciones dentro del invernadero es en forma de «manchas» o «parches» es decir espacios en los cuales existen larvas o adultos de *T. vaporariorum* West. y otros en los que no existen, siendo casi imposible predecir su posible distribución.

**Cuadro 1: Desarrollo de *Trialeurodes vaporariorum* West. sobre judía (*Phaseolus vulgaris* L. var. *nanus* Asch) a diferentes temperaturas (Stenseth, 1971)**

Temp. (°C)	Huevo	L1	L2+L3	L4	TOTAL
30°C	4,5-5,5	2,0-3,0	4,2-7,7	7,1-9,9	17,8-21,0
24°C	7,2-8,3	2,0-3,2	5,5-8,7	7,3-10,2	22,0-25,0
21°C	7,9-10,8	3,0-6,0	7,8-11,1	7-10,9	25,7-29,7
18°C	10,5-13,5	5,5-8,5	10,2-12,9	10,8-15,8	37,0-42,0
15°C	16,0-20,2	10,0-14,0	14,0-20,6	25,0-32,4	65,0-72,0
12°C	25,0-29,6	23,0-27,0	23,0-39,4	32,0-52,0	103,0-123,0
9°C	44,0-62,0	---	---	---	---

Este fenómeno, puede depender de la intervención de tres factores independientes o superpuestos. La propia etiología del insecto que provoca un reagrupamiento de los adultos bien sea atraídos por el sexo o por una tendencia agregatriz «sensu stricto». La planta, presentando más o menos atraktividad a los adultos que es así más o menos contaminada. La geografía y microclima del invernadero que haría que se repartieran según preferencias climáticas (de luz, temperatura y humedad). Después de analizar detalladamente estos factores se puede concluir que la reparti-

ción horizontal de los adultos en el invernadero se debe a una característica intrínseca tendente a la agregación y a la mayor o menor atraktividad de las plantas para ese grupo.

La distinta atracción de las plantas huéspedes ejercida sobre *T. vaporariorum* West. es analizada por Verschoor-Van Der Poel y Van Lenteren (1978). Poniendo a disposición de los insectos distintas plantas observaron como estos se posaban con más frecuencia sobre las hojas más brillantes que sobre las más oscuras no pareciendo que tuviera ninguna influencia el olor de la planta. Des-

## FITOPATOLOGIA HORTICOLA

Con el año 89 iniciamos esta sección titulada «Fitopatología hortícola», cuyo contenido e intención pretendemos que sea claro desde un principio.

El término «Fitopatología» se utiliza para referirse a las enfermedades que sufren las plantas por causa de múltiples agentes patógenos que se agrupan en nematodos, bacterias, virus, hongos y micoplasmas. Como habitualmente sucede con otras palabras, el término del que hablamos se utiliza incorrectamente por extensión para referirse, en general, a los agentes perjudiciales -parásitos o no- que producen daños y alteraciones en los cultivos. La Patología Vegetal se ocupa de todos estos problemas estudiando las enfermedades antes mencionadas así como el efecto perjudicial de otros agentes sobre las plantas, ya sean insectos -de los que se ocupa la Entomología- o enfermedades no parásitarias o fisiopáticas que encuentran en causas meteorológicas y fisiológicas su razón de existir.

Teniendo en cuenta que el productor y el técnico no suele entretenerse en las florituras de la ciencia y que su interés se centra en solucionar los problemas de la forma más sencilla y práctica posible, esta sección de

«Fitopatología Hortícola» se destina en su contenido a todos los problemas que aborda la Patología Vegetal en los cultivos hortícolas.

Atendiendo a nuestro ámbito informativo, esta problemática y los posibles métodos de lucha se referirán a la defensa de los cultivos que se practican en nuestro sector hortícola. No está de más decir que la importancia que tienen las hortalizas en este país, la que está adquiriendo la floricultura y la que podría llegar a tener la producción de plantas ornamentales, merece la atención de la prensa técnica especializada.

Temas relacionados con la Patología vegetal siempre han estado presentes en HORTICULTURA. Ello ha sido posible, en gran parte, por las colaboraciones espontáneas o no de los investigadores y especialistas del tema. Con la creación de esta sección, pretendemos destacar nuestro interés de seguir siendo el vehículo informativo de los profesionales de nuestro sector hortícola. Estas páginas están abiertas con el ánimo de que especialistas y profesionales incidan con sus opiniones y experiencia en la mejora de la práctica hortícola desde el punto de vista también de la Patología Vegetal.

**Cuadro 2: Desarrollo en días *Trialeurodes vaporariorum* West. a 24°C 5°C sobre distintos cultivos (Van de Merendonk y Van Lenteren, 1978)**

Desarrollo medido	Berenjena «Mammoth»	Pepino 71-240 (IVT)	Tomate «Noneydor»	Paprika «Mospa»
50% eclosiones=L1	7	8	8	7
50% a L2	3	3,5	3	6,5
50% a L3	2	2,5	2	4,5
50% a L4	2	2	3	2
50% a Pupa	2	2	1	2
50% a Adulto	5,5	5	7	5
TOTAL.....	21,5	23	24	27

**Cuadro 3: Porcentajes de mortalidad *T. vaporariorum* West. a 24°C 5°C sobre distintos cultivos (Van de Menendonk y Van Lenteren, 1978)**

Estadios	Berenjena «Mammoth»	Pepino 71-240 (IVT)	Tomate «Moneydor»	Paprika «Mospa»
Huevo	4,1	7	8,1	12,3
L1	2,1	1,2	8,1	65,1
L2	0	1,2	2,5	9,6
L3	0	0	0,6	2,1
L4	0	0,6	0	2,7
Pupa	2,6	0,6	1,9	0,7
TOTAL.....	8,8	10,6	21,20	92,5

pués de esta primera atracción y una vez en la hoja es cuando la «mosca blanca» detecta si la planta es más o menos apetitosa para ella, abandonándola en el caso de que no lo sea. De esta manera, tomaron adultos recién emergidos procedentes de plantas de tomate, y los liberaron ante

plantas de berenjena, pepino, tomate y paprika (citadas por orden preferencial de apetencia) advirtiendo que no existe una diferencia clara entre los adultos que se ubicaban en cada una de las plantas momentos después de la suelta. Más tarde, en sucesivas observaciones comprobaron que des-

pués de una hora los adultos abandonan la paprika (pimiento pimentone-ro) en favor del resto de las plantas, sobre todo del tomate; a las 24 horas no existen ya prácticamente adultos en la paprika y van abandonando bastantes de ellos el tomate en favor del pepino y berenjena sobre todo; por fin a las 48 horas se encuentran aproximadamente un 53% sobre berenjena, 30% sobre pepino, 17% en tomate y 0% en paprika. La excesiva atracción que produce el tomate (hasta las 6 horas poseía un 60% de los adultos) lo explican los autores por la circunstancia de que estos adultos provenían de una cría efectuada sobre tomate, no seleccionando por ello claramente entre pepino y tomate en los primeros momentos.

En realidad, la mosca blanca está seleccionando las plantas en las cuales se desarrollará mejor y con un potencial biótico más elevado.

Para dar una idea de la influencia que tienen tanto la temperatura como la planta huésped en el desarrollo biológico de *T. vaporariorum* West. reproducimos a continuación unos cuadros. Podemos observar que la baja fertilidad de los huevos, quizá condicionada por el tipo de planta de que se alimentó la madre y la mortalidad de las L1, causada al no encontrar un sitio adecuado para succionar (debido a barreras mecánicas bien de pilosidades o de espesor de cutícula y a causas químicas que inducen a las L1 a no querer alimentarse), son las principales causas de mortalidad. (Cuadros 1, 2 y 3). ☺

## LA HAZAÑA



La tela de protección y de semiforzado para horticultura.

### Agronet existe en diferentes versiones:

- AGRONET L: doblaje bajo invernadero.
- AGRONET M: cultivos al aire libre.
- AGRONET S: colocación en tunelillos y protección de larga duración (insectos..)
- AGRONET NEGRO: umbráculos.

UN PRODUCTO DE:

COMERCIAL  
PROJAR SA.  
**CENTRAL DE SUMINISTROS**

### Las ventajas de

- transparente, ligero y resistente.
- excelente comportamiento con viento
- efecto térmico.
- malla protectora contra los insectos.
- permeable al aire y al agua.
- sin efecto secante.
- posibilidad de efectuar tratamientos.
- colocación mecánica en gran ancho. (agronet system).

La Pinaeta, s/n Pol. Ind. - Apdo. 140;  
46930 QUART DE POBLET (Valencia).  
Tfno.: 96/153 30 11 - 153 31 11.  
Tlx: 64771 EPET. Fax: 96/153 32 50