



**hemos hecho el camino juntos, ahora tenemos un gran futuro por delante**

En Grupo TPM hemos andado el camino de la agricultura intensiva desde sus inicios. Hemos participado de ese crecimiento y gracias a nuestro afán innovador, hemos dado al mercado todas las necesidades técnicas que ha demandado en todo momento.

Seguimos investigando y avanzando porque a todos nos queda mucho camino por hacer y, como siempre, lo haremos juntos.

**Grupo TPM**  
tecnología líder en plásticos para la agricultura

## Creando el clima para su éxito

### VISQUEEN

Cuando se trata de plásticos para horticultura, la mejor elección es **bpi.visqueen**

Con una gran reputación a nivel mundial tanto en calidad como en innovación y servicio, nos enorgullece proporcionar soluciones que puedan contribuir a la mejora de sus cosechas y a su éxito.

Entre nuestros productos se encuentran:



#### • Luminance

Un desarrollo de BPI para controlar la temperatura en los meses más duros del verano

#### • Lumitherm

La mejor relación calidad precio

#### • Luminal

Especial capillas, con efecto antigoteo y antivaho

**Castillo  
rnedo S.L.**  
SUMINISTROS AGRICOLAS



Polígono Industrial Tejerías Sur  
CALAHORRA (LA RIOJA)  
Tfno 941 13 37 06  
Fax 941 14 60 98  
www.castilloarnedo.com  
info@castilloarnedo.com

Delegaciones:  
Cataluña: Josep Més: 629 437 370  
País Vasco: Julio Morio: 670 262 153

**Q-pipe: LA SOLUCIÓN AL REGISTRO DE VOLÚMENES DE RIEGO EN COMUNIDADES DE REGANTES CON SISTEMAS POR GRAVEDAD**

**Q-pipe**



- **MEDICIÓN DE CAUDAL Y VOLUMEN:** Permite la medición de caudales instantáneos y el registro continuo de volúmenes entregados.
- **LECTURA DIRECTA** del volumen en metros cúbicos.
- **REQUIERE MÍNIMO DESNIVEL:** Especialmente apto para sistemas de distribución por gravedad (acequias y tuberías de baja presión).
- **PERMITE LA MEDICIÓN DE AGUAS NO FILTRADAS.**
- **ROBUSTO Y PRECISO:** Construido con materiales inalterables en condiciones de campo.
- **FUNCIONAMIENTO TOTALMENTE AUTÓNOMO:** No requiere ningún tipo de energía eléctrica ni baterías o placas solares.

A partir de ahora se podrá conocer el volumen de riego con solo leer el contador, en forma tan sencilla como se realiza con el consumo de agua en los hogares o la industria.

**ACEQUIA INNOVA**

Ctra. Bética, 163, Nave 3 • P. I. El Cádizamo I  
41300 S. José de la Rinconada • SEVILLA • Tel./Fax: 954 793 910  
www.acequia-innova.es / info@acequia-innova.es

5<sup>th</sup> International Symposium On Seed, Transplant and Stand Establishment of Horticultural Crops: Integrating Methods for Producing More with Less

**September 27 - October 1, 2009**  
Murcia - Almería (SPAIN)

**www.sest2009.com**

The Conveners:  
CEBAS-CSIC  
Dr. José A. Pascual  
Dr. Francisco Pérez-Alfocea

**REGISTRATION AND ABSTRACT SUBMISSION NOW OPEN**

More information:  
info@sest2009.com

**CONFIRMED SPEAKERS:**

Dr. D. Leskovar (Texas A&M Univ., USA)  
Dr. B. Aloni (The Volcani Center, Israel)  
Dr. B. Finch-Savage (HRI, UK)  
Dra. S. Nicola (Univ. of Torino, Italy)  
Dr. H. Nonogaki (Oregon State Univ., USA)  
Dr. J. Prohens (UP Valencia, Spain)  
Dr. K. Bradford (Univ. Davis, USA)  
Dr. J. Jordano (IRNASA-CSIC, Spain)  
Dr. D. Cantliffe (Univ. Florida, USA)  
Dr. I. Dodd (Univ. Lancaster, UK)  
Dr. F. Camacho (Univ. Almería, Spain)  
Dr. G. Leubner (Univ. Freiburg, DE)

ON BEHALF OF: ISHS, ISSS

ORGANIZATION: Spanish Horticultural Association, CSIC

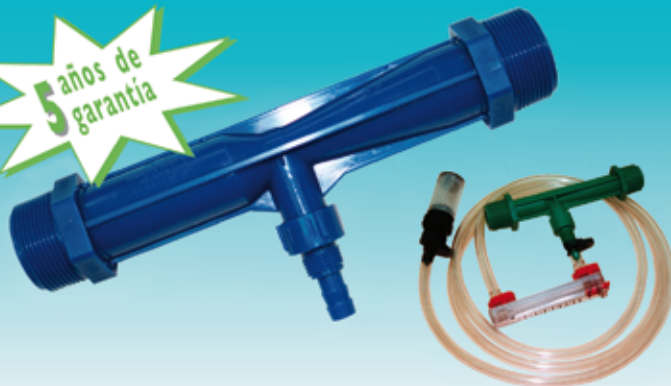
COLLABORATION: EXERCIÓN, cajamar, F, MESA, etc.



## Inyectores venturi Mazzei®

Los únicos venturis fabricados de Kynar con 5 años de garantía y con un sistema patentado para la inyección de aire. Método económico y exento de problemas para inyectar productos agroquímicos líquidos y gaseosos de forma rápida, cómoda y sencilla.

5 años de garantía



**Mazzei**



Con la garantía y seriedad de:

Pol. Ind. Vallmorena, Eduard Calvet i Pintó, 20. 08339 - Vilassar de Dalt (Barcelona). Tel: 937 59 25 00 \* Fax: 937 59 50 08 \* E-mail: comercial@copersa.com \* Web: www.copersa.com

LABORATORIO DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE SUELOS VEGETALES Y AGUAS

**LDO. AGUSTÍN ESCUREDO PRADA**

ESTUDIOS EDAFOLÓGICOS Y FERTILIDAD DE SUELOS, PROGRAMAS DE ABONADO, FERTIRRIGACIÓN Y RIEGO, ELECCIÓN DE PATRONES PORTA-INJERTOS, RECUPERACIÓN DE SUELOS, NUTRICIÓN VEGETAL, DIAGNÓSTICO FOLIAR, CULTIVOS HIDROPÓNICOS, AGUAS RESIDUALES, MATERIAS ORGÁNICAS Y SUSTANCIAS HÚMICAS, CORRECCIONES DE CARENCIAS MINERALES Y ORGÁNICAS.

C/. Doctor Domènech, 1ª Planta  
43203 REUS (Tarragona)  
Tel.: +34- 977 319 714  
Fax: +34- 977 310 171

L.P.K. - Idioma Traducciones profesionales

Alemán, Francés, Holandés, Inglés, Italiano, Portugués, Español

Especializado en:

- todos los sectores de la agricultura
- el comercio de frutas y verduras
- certificaciones de calidad, seguridad alimentaria e higiene
- las técnicas relacionadas con el sector agrario

Para su:

- sitio Internet
- manuales
- folletos, etc.

Tel.: +31-183 66 23 40  
Fax: +31-186 66 03 16  
lpkenny@planet.nl



**edefa**

Consultoría y servicios de ingeniería agraria

Proyectos para:

- Agricultura, ganadería, jardinería y movimientos de tierras
- Topografía, valoraciones y expropiaciones
- Planes de gestión de explotaciones ganaderas

Joaquim Rovira

C/ Casp 60, 3ª, 1ª - 08010 Barcelona  
Tel.: 93 301 90 57 - Móviles: 690 059 434 / 609 513 080  
E-mail: edefa.rovira@agricoles.org  
Web: www.edefa-ingenieria-agraria.com

## Los especialistas en feromonas y atrayentes para monitoreo, confusión sexual y captura masiva.

*Tuta absoluta*

Soluciones agrobiológicas especialmente recomendadas en producción integrada (PI) y producción ecológica, con todo tipo de trampas y accesorios.



OpenNatur, S.L. - Juli Cèsar, 3 - 25003 Lleida - Tel. 973 289 309 - Fax 973 267 072 - <http://www.opennatur.com> - [info@opennatur.com](mailto:info@opennatur.com)

**PHEROBANK®**

## Los mejores esquejes... Probablemente Sí

- Geranios
- Impatiens
- etc.

**HORTICULTURA CASTELLÓN, S.L.**

Apdo. de Correos, 324  
12080 Castellón  
Tel.: +34 964 20 02 63  
Fax: +34 964 20 02 43  
[rpereira@horticas.com](mailto:rpereira@horticas.com)  
<http://www.horticas.com>

**horticas**

Los expertos hablan de...

# El control de mosca blanca en cultivos bajo abrigo

Con el paso del tiempo se están produciendo cambios en las luchas contra las plagas

**Antonio M. Aguilera Lirola,  
María Dolores Rodríguez  
Rodríguez**  
amalirola@gmail.com

Casi desde el inicio de los cultivos en invernaderos del Campo de Dalías, la mosca blanca ha sido una plaga recurrente, con mayor o menor intensidad. Al principio, en los años setenta, la mosca blanca de los invernaderos, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood, atacaba determinados cultivos como el tomate, pepino, berenjena, sin embargo no era una plaga importante en pimiento. Las poblaciones de mosca blanca aumentaron en los años siguientes. Hasta la aparición de una nueva familia de fitoprotectores químicos, los neonicotinoides (Confidor®, imidacloprid, y otros). Los productos de esta familia consiguieron un control eficaz de la mosca blanca y su importancia como plaga disminuyó durante un tiempo.

El mundo de la agricultura es dinámico, y las plagas mucho más. En los noventa nos llegó la mosca blanca del taba-

co, o del algodón (*Bemisia tabaci*), más agresiva que la mosca blanca de los invernaderos, a la cual ha desplazado. Esta especie es resistente a muchos fitofármacos, transmite más virus y es más difícil de controlar.

En los años 1998-1999 causó muchos daños tanto directos como indirectos. En aquel tiempo hasta había que lavar los pimientos a mano para desprender la capa de negrilla de los frutos. Entonces se observó que el Confidor en riego mantenía las poblaciones de mosca en un nivel relativamente bajo. Esta innovación dio a los cultivos y a sus productores un poco de sosiego.

## La lucha integrada

Con el cambio de siglo apareció ante nosotros un dilema. La introducción de lucha integrada para la entonces principal plaga, el trips, impedía la utilización de Confidor en riego.

Si utilizábamos Confidor no teníamos mosca pero si mucho trips. Si utilizábamos lucha integrada había poco

trips pero sí mucha mosca. Primero la gente del campo no confiaba lo suficiente en “los bichos” por lo que las poblaciones de trips eran enormes.

Utilizábanse *Orius* y *Amblyseius cucumeris* para controlar el trips y dosis muy altas de *Eretmocerus mundus* (3-6 individuos por m<sup>2</sup>), empezando desde la tercera semana del trasplante, para la mosca blanca.

Entonces la empresa Koppert empezó a comercializar un nuevo ácaro depredador, el mundialmente conocido *Amblyseius swirskii* (en la taxonomía actual, *Typhlodromips swirskii*).

Este ácaro demostró ser el avance que se necesitaba para

volcarnos en la lucha integrada: un insecto, *Oryus laevigatus* controlaría el trips, y un ácaro controlaría la mosca blanca. Pero no iba a ser tan sencillo.

## Armas biológicas: las preferidas

Para el control de *Bemisia* en pimiento se utiliza como OCB (organismo de control biológico), en primera instancia *Amblyseius swirskii* a una dosis de 75-100 individuos por metro, repartidos normalmente en tres sueltas a partir de la tercera semana desde el trasplante.

Se suelen utilizar los ácaros sueltos cuando hay alguna población de mosca, y dispuestos en sobres, que se cuelgan de la mata, cuando no hay mosca o el trasplante es tardío. Cuando, a pesar de la presencia de ácaros las poblaciones de mosca aumentan utilizaremos como apoyo al parasitoide *Eretmocerus mundus*.

Éste tiene la ventaja de que parasita en zonas del cultivo donde la negrilla es abundante. *A. swirskii* abandona las áreas donde la negrilla se ha



Adulto *Eretmocerus mundus*.

**Se suelen utilizar los ácaros sueltos cuando hay alguna población de mosca, y dispuestos en sobres, que se cuelgan de la mata, cuando no hay mosca o el trasplante es tardío**



Detalle de *A. swirskii* adult

establecido. *Eretmocerus* no se utiliza como OCB principal porque siempre va por detrás de las poblaciones de mosca y no la controla completamente hasta bien entrado el otoño.

En tomate no se instala *A. swirskii*; nos ha venido a ayudar una chinche de hábitos alimenticios ambiguos, *Nesidiocoris tenuis* Reuter. Seltas de este insecto a 0,5-2 individuos por metro junto con el apoyo de *Eretmocerus* a 1-2 individuos suelen ser suficientes.

En pepino sí que funciona *A. swirskii* y suele bastar para el control de la mosca. Cuando ha presentado problemas de instalación, en la mayoría de las ocasiones se ha debido a tratamientos muy seguidos de fungicidas.

Los productos para el "mildew" no son muy agresivos para el ácaro pero su utilización demasiado continuada dificulta el establecimiento de una buena población de *A. swirskii*.

Para el calabacín no se suele utilizar control biológico: *A. swirskii* es inconstante en el calabacín, además depende mucho de la cantidad de pelos que tenga la hoja en el envés; si son muy espesos no se instalan bien. Normalmente con azufre se mantiene la mosca a raya en este cultivo.

En judía debe de haber tolerancia cero con la mosca, porque el BeYDV (Bean Yellow Disorder Virus, Crinivirus) es muy frecuente y disminuye bastante la producción. Utilizamos azufre cuando las plantas son pequeñas, y después varias sueltas de *A. swirskii* hasta 50 individuos por metro.

La mayor dificultad para controlar la mosca blanca aparece en el cultivo de la berenjena. Se utilizan varias estrategias, desde grandes dosis de *A. swirskii* (hasta 150-200 individuos por metro) complementando con 2 individuos por metro de *Nesidiocoris tenuis*, hasta la sola utilización del chinche porque muchos agricultores se muestran reacios al empleo de *A. swirskii* en berenjena.

En cultivos de melón y sandía tempranos, la mosca blanca tiene poco impacto. Como la utilización de auxiliares ha bajado la población de mosca fuera de los invernaderos, no hay grandes cantidades en cultivos de invierno hasta que la primavera está avanzada y suelen provocar pocos daños. Se utilizan auxiliares pero sólo de forma testimonial.

Además si hay una gran invasión de mosca los auxiliares no podrán controlarla debido a la velocidad de crecimiento de estos cultivos.

**Armas químicas: aún necesarias**

**Hay también variedad de oferta de extractos de plantas con acción más o menos contundente sobre la plaga. De todas formas hay que ser muy perseverante para conseguir eliminar una cantidad grande de mosca procedente de una invasión puntual**

Cuando se producen grandes entradas de mosca blanca en el invernadero, la respuesta de los auxiliares es demasiado lenta, debemos, pues, ayudarles un poco. Para disminuir los adultos se utilizan gran cantidad de tipos de jabones, aceites y mojanter. Todos funcionan de forma parecida y el efecto sobre la mosca es el puramente físico.

Hay también variedad de oferta de extractos de plantas con acción más o menos contundente sobre la plaga. De todas formas hay que ser muy perseverante para conseguir eliminar una cantidad grande de mosca procedente de una invasión puntual. Por último llegamos a los insecticidas convencionales.

Plenum®, pimetrocina, afecta a las glándulas salivares de la mosca por lo que se detiene su alimentación. Utilizable antes y después de la suelta de auxiliares, bien en tratamiento foliar o mediante riego. Hay que tener cuidado en su utilización por su efecto sobre Orius.

Atominal®, piriproxifen, larvicida de utilización antes y después de las sueltas. No se debe utilizar de forma continuada cuando existen auxiliares en los cultivos.

Sanmite®, piridaben, adulticida para una semana antes de las sueltas y para un tratamiento agresivo que conlleve sueltas posteriores.

Oberon®, spiromesifen, larvicida para utilizar en trata-

mientos generalizados antes de las sueltas, y por rodales, con auxiliares ya instalados.

**Otras ayudas gratis**

En la lucha contra la mosca blanca debemos fomentar la entrada de auxiliares desde fuera. En cultivos de berenjena es común la entrada de *Chrysoperla carnea* Stephens (crisopa), un consumado devorador de pulgones pero que no desdeña las larvas de mosca. Otra ayuda la presta *Nesidiocoris tenuis*, excepto en calabacín donde debe ser erradicado lo antes posible.

Finalmente *Coenosia attenuata* Stein se halla presente en casi todos los invernaderos donde la utilización de placas adhesivas sea cuidadosa y no se sigan al pie de la letra las recomendaciones de producción integrada oficiales que suelen ser demasiado rígidas.

Para terminar, el recordatorio de que sin un asesoramiento técnico adecuado (a veces ni así) la batería de técnicas, estrategias y protocolos, actuales y emergentes son insuficientes para controlar una plaga tan ubicua, agresiva, dañina y con una capacidad tan grande de respuesta evolutiva como *Bemisia tabaci* Gennadius y sus especies hermanas.



- Sección coordinada por M<sup>a</sup> Dolores Rodríguez, pionera en la investigación de manejo integrado de plagas en cultivos hortícolas en España y con una trayectoria profesional de más de dos décadas en este campo.  
- En [www.horticom.com](http://www.horticom.com), encontrará el canal de lucha integrada donde dispone de numerosos artículos de interés relacionados con esta temática.