

# PROYECTO DE CONTROL INTEGRADO EN CULTIVOS HORTICOLAS

## INTRODUCCION

Con el desarrollo de nuevas técnicas en los sistemas de riego, abonado y labores culturales, introducción de nuevas variedades y mejor protección de las plantas ante climatologías adversas, se está consiguiendo hoy en día una evolución en los sistemas de cultivo. Sin embargo, esta mejora conlleva un incremento de la problemática fitosanitaria, ya que las condiciones de vida de los fitoparásitos son más óptimas.

Ante esta situación y dada la facilidad de adquisición y aplicación de los productos químicos el agricultor tiende a optar por la lucha química.

- Ana Teresa Florido Castro.  
- Rosa Hernández Santana.

*Ingenieras Técnicas Agrícolas responsables del Proyecto.  
Granja Agrícola Experimental.  
Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria*

- Rafael Rodríguez Rodríguez.  
- Juan M. Rodríguez Rodríguez.

*Ingenieros Técnicos Agrícolas coordinadores del Proyecto.  
Granja Agrícola Experimental.  
Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria*

El uso desmedido de plaguicidas ha llevado a los investigadores a propugnar nuevas técnicas de control usando diversos métodos que han definido el "Control Integrado". La Organización Internacional de Lucha Biológica (O.I.L.B.) define como Lucha o Control Integrado al "método de control de plagas que aplica un conjunto de métodos satisfactorios desde el punto de vista ecológico, económico y toxicológico, dando prioridad al empleo de elementos naturales de regulación y respetando los umbrales de tolerancia".

Siendo Canarias una de las comunidades con mayor consumo de productos químicos para la agricultura, la Granja Agrícola está llevando a cabo desde hace unos años distintas experiencias para el desarrollo práctico de mejores técnicas de control de plagas.

## OBJETIVOS

En el mes de Diciembre se empezó un "Proyecto de Control Integrado en Cultivos Hortícolas", con la finalidad de estudiar la evolución de diversos insectos parásitos y depredadores de las plagas existentes en nuestros cultivos. Lo que se persigue es la aplicación de este método de control a nivel regional.

## METODOLOGIA

El personal encargado en llevar la experiencia está compuesto por dos Ingenieros Técnicos Agrícolas, dos Capataces y cuatro Peones, integrados en la sección de Fitopatología de la Granja.

Se han establecido tres cultivos:

-**TOMATE:** Invernadero de malla de 1.000 m<sup>2</sup>, con una densidad de 2,5 plantas/m<sup>2</sup>. Variedad: DANIELA. Fecha de Plantación 12/2/97.

-**PEPINO:** Invernadero de plástico-malla de 500 m<sup>2</sup>, con una densidad de 1,5 plantas/m<sup>2</sup>. Variedad CORONA. Fecha de Plantación 3/3/97.

-**MELON:** Invernadero de plástico de 500 m<sup>2</sup>, con una densidad de 2 plantas/m<sup>2</sup>. Variedades YUPY, MELINA, AJAX. Fecha de Plantación 3/3/97.

En los tres cultivos el sistema de riego instalado es el Goteo.

Por otra parte, los tres invernaderos se acondicionaron con unos vestíbulos en las entradas (doble puerta) para controlar más eficazmente la entrada de insectos no deseados provenientes del exterior y de los cultivos colindantes. Asimismo se colocaron placas o tram-

pas cromoatractivas desde el momento de la plantación para detectar la aparición de las plagas.

La base del proyecto consiste en hacer "conteos" con una periodicidad semanal, cuantificando y comprobando la evolución de las plagas y parasitaciones existentes en los cultivos.

Para ello se eligen 20 plantas al azar, homogéneamente en el invernadero. Cada planta se subdivide en tres franjas:

- F. Baja: 0-50 cm.
- F. Media: 50-100 cm.
- F. Alta: >100 cm.

Dentro de un programa de Control Integrado se realizan las "sueeltas", que consisten en liberar auxiliares (insectos beneficiosos) correctamente dosificados según la plaga y la densidad de plantación. Dichos insectos se distribuyen en distintos contenedores (cubitos, tarjetas, cajitas,...) dependiendo de la especie.

Los auxiliares proceden de una casa comercial belga, que envía los paquetes con una frecuencia y dosificación predeterminadas por los conteos, ya que se mantiene con ellos una comunicación semanal sobre las novedades en los cultivos.

Asimismo, y como parte del programa, se han colocado colmenas de abejorros (*Bombus Canariensis*) para la polinización de los cultivos.

En ocasiones puntuales estas sueltas se combinan con tratamientos químicos con productos integrables, de muy baja toxicidad



Panorámica del cultivo de tomate mediante control integrado.



Panorámica del cultivo de melón.

para humanos, animales y fauna útil, así como un bajo poder residual en frutos. Por ello se puede afirmar que estos productos son prácticamente inocuos para el medio ambiente.

En unas tablas previamente diseñadas donde se recogen todas las posibles enfermedades, plagas y auxiliares, se van puntualizando todas las observaciones existentes en el cultivo, datos que se configurarán en unas gráficas finales donde quede patente la evolución fitopatológica de los cultivos.

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

Hasta ahora se han realizado los tratamientos y sueltas de auxiliares indicados en la tabla.

Podemos hacer los siguientes

comentarios de la experiencia en los cultivos, según las plagas:

- **Mosca Blanca (*Trialeurodes vaporariorum*).**

Tomate: Se ha llegado a encontrar una parasitación de hasta un 75% por *Encarsia Formosa*, estando la mosca controlada hasta el momento.

Pepino: El grado de infestación ha sido elevado desde un principio debido a la cercanía de otro invernadero plagado, por lo que se ha tenido que suspender las sueltas y recurrir sólo a los tratamientos con productos integrables.

Melón: La infestación es aceptable, siendo unas zonas más atacadas que otras. El grado de parasitación es óptimo y en crecimiento hasta el momento.

- Minadora (*Liriomiza trifolii*).

Tomate: Actualmente encontramos baja densidad de minas, con una parasitación de un 71% por el *Diglyphus isaea*.

Pepino: Poco ataque, con un 20 % de parasitación por *Diglyphus*.

Melón: Infestación baja, con un 31 % de parasitación por *Diglyphus*.

-Pulgones (*Aphis fabae*,  
*Macrosyphum euphorbiae*).

Tomate: Esta plaga está localizada en focos puntuales, por ahora no se ha soltado ningún auxiliar. Aún así no se considera un problema importante.

- Thrips (*Frankliniella occidentalis*).

Tomate: Aunque en una primera etapa del cultivo hubo un fuerte ataque, en la actualidad no se observa presencia aunque sí algo de síntomas.

Pepino: Presencia notable de thrips. Tras la suelta de *Amblyseius cucumeris* se está a la espera de observar depredaciones.

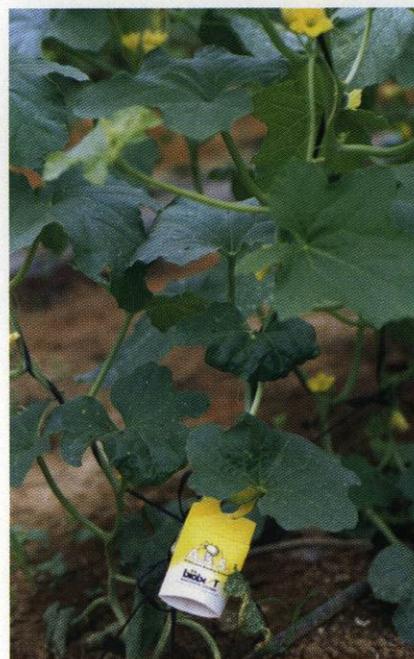
Melón: El grado de infestación es mínimo. Se hizo la misma suelta que en pepino.

-Araña roja  
(*Tetranychus urticae*).

Melón: Tiene un nivel de infestación medio, localizadas en tres puntos dentro del invernadero. Se está empezando con sueltas de *Phytoseiulus persimilis* y estamos a la espera de resultados.



Polinización por abejorros, como parte del control integrado.



Suelta de *Amblyseius cucumeris*.

## Proyecto de Control Integrado en hortícolas

### TRATAMIENTOS Y SUELTAS

Fecha	Tomate	Pepino	Melón
20/02/97	abamectina (T)		
23/02/97	buprofezin (MB)		
07/03/97	piriproxifen (MB)		
	cihexaestan (MB)		
13/03/97	abamectina (T)		
18/03/97		abamectina (T)	
		miclobutanil (O)	
		cihexaestan (MB)	cihexaestan (MB)
26/03/97	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)		
26/03/97	<i>Macrolophus</i> 0,5 /m <sup>2</sup>		
	<i>Diglyphus</i> 0,1/m <sup>2</sup>		
26/03/97		piriproxifen (MB)	piriproxifen (MB)
03/04/97	miclobutanil (L)		
07/04/97	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)		
	<i>Macrolophus</i> 0,5/m <sup>2</sup> (MB)		
11/04/97	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)		<i>Amblyseius</i> 1/m <sup>2</sup> (T)
	<i>Macrolophus</i> 0,5/m <sup>2</sup> (MB)		<i>Orius</i> 1/m <sup>2</sup> (T)
	<i>Diglyphus</i> 0,1/m <sup>2</sup> (LY)		<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)
17/04/97	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)
	<i>Macrolophus</i> 0,5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Amblyseius</i> 1/m <sup>2</sup> (T)	<i>Diglyphus</i> 0,1/m <sup>2</sup> (LY)
		<i>Orius</i> 1/m <sup>2</sup> (T)	
18/04/97			
24/04/97	miclobutanil (L)	miclobutanil (O)	
	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)
	<i>Macrolophus</i> 0,5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Diglyphus</i> 0,1/m <sup>2</sup> (LY)	<i>Orius</i> 1/m <sup>2</sup> (T)
24/04/97	<i>Diglyphus</i> 0,1/m <sup>2</sup> (LY)		<i>Diglyphus</i> 0,1/m <sup>2</sup> (LY)
	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)
25/04/97		<i>Orius</i> 1/m <sup>2</sup> (T)	<i>Phytoseilus</i> 4/m <sup>2</sup> (AR)
28/04/97	miclobutanil (L)		
	<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)		<i>Encarsia</i> 5/m <sup>2</sup> (MB)
30/04/97	<i>Macrolophus</i> 0,5/m <sup>2</sup> (MB)		<i>Orius</i> 1/m <sup>2</sup> (T)
06/05/97	piriproxifen (MB)	piriproxifen (MB)	piriproxifen (MB)
		bupirato (O)	

#### Leyenda:

(T) = Thrips  
 (MB) = Mosca Blanca  
 (L) = Leveilulla  
 (LY) = Liriomyza  
 (AR) = Araña Roja  
 (O) = Oidium

### Bibliografía Consultada

- Alomar, O. y Arnó, Judit. 1995. Programa de Control Integrado para tomate de invernadero en Cataluña. III Jornadas Agrícolas y Ganaderas de Canarias. Cabildo Insular de Gran Canaria.

- Biobest Biological Systems. Side Effects of Pesticides on Beneficial Organisms. Westerlo Belgium.

- Carnero Hernández, A., et al. 1988. La Lucha integrada, una nueva estrategia para combatir las plagas. Hojas divulgadoras. 12/88. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

- Del Toro, O.; Martín, Rosy; Ortega, Pino; Rodríguez, J.M.; Rodríguez, R. 1996. Cuadernos de Fitopatología, XIII, (49,42-45).

- Ferrari, M.; Marcon, E.; Menta, A. 1995. Lotta Biologica. Edagricole Edizioni. Roma.

- Garijo Alba, C. et al. 1990. I Curso de Control integrado en cultivos hortícolas bajo invernaderos (tomate y pepino). European Training in integrated crop protection. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

- Goula, M. y Alomar, O. 1994. Miridos (Heteroptera, Miridae) de interés en el control integrado de plagas en el tomate. Guía para su identificación. Bol. San. Veg. Plagas, 20:131-143.

- Grupo de trabajo de cultivos hortícolas. 1991. Plagas del tomate: Bases para el control integrado. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

- Malais, M. y Ravensberg, W.J. 1992. The Biology of glasshouse pests and their natural enemies. Knowing and Recognizing. Koppert Biological Systems. Koppert B.V. Berkel en Rodenrijs, The Netherlands.

- RamaKers, P. 1995. Control integrado de plagas en el invernadero en el norte de Europa. Ponencias III Jornadas Agrícolas y Ganaderas de Canarias. Cabildo Insular de Gran Canaria.

- Rodríguez Rodríguez, R.; Tabares Rodríguez, J.M.; Melina San Juan, J.A. 1984. Cultivo Moderno del tomate. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

- University of California. 1990. Integrated Pest Management for Tomatoes.