

Ensayo de control integrado en cultivo de pimiento

Rafael Rodríguez Rodríguez
 Juan Manuel Rodríguez Rodríguez
 Evaristo Luján Navarro (Becario de la sección)
 Sección Fitopatología
 Granja Agrícola Experimental

Introducción

El cultivo de pimiento ha experimentado una considerable pérdida de superficie en Canarias en la última década, entre otras causas está los graves daños producidos por *Frankliniella occidentalis* (Thrips californiano de las flores) a partir de su localización en Gran Canaria en 1987, como transmisor del virus del **bronceado del tomate** (TSWV) en cultivo de pimiento, sin que los medios de lucha química den una respuesta totalmente satisfactoria en su control, debido a que crea resistencias y hay dificultad de alcanzar las formas móviles que se refugian en las hendiduras, lugares inaccesibles y en las flores, por otro lado, sabemos que Canarias es una de las Comunidades con mayor consumo de pesticidas en la agricultura, por tal razón la Granja Agrícola Experimental del Cabildo de Gran Canaria, por medio de la Sección de Fitopatología, esta llevando a cabo desde 1993 distintas experiencias para el desarrollo práctico de mejoras técnicas en el control de plagas y enfermedades, entre las que se encuentra el Control Integrado que aplica un conjunto de sistemas satisfactorios desde el punto de vista ecológico, económico y toxicológico y da prioridad al empleo de elementos naturales de regulación respetando en cierto modo los umbrales de tolerancia. Para ellos nos hemos basado en una serie de pautas que serían las que definen el concepto de Control Integrado:

- Utilización de plaguicidas sólo cuando se cree que se alcanza el umbral de daños de la plaga.

- Empleo preferente de fitosanitarios de baja toxicidad sin efectos secundarios sobre la fauna útil y polinizadores.

- Buen manejo y mantenimiento en cuanto a fertirrigación, podas y otras medidas culturales.

- Uso del material vegetal adecuado en cada zona de producción.

- Empleo preferente de la Lucha Biológica, definida como tal en nuestras condiciones la suelta de auxiliares, por un lado, y por otro fomentar la fauna útil espontánea por medio de reducir las intervenciones químicas.

Para realizar un Control Integrado con eficacia



Foto 1: Flor dañada por Franklimiella

es necesario la adecuación de los invernaderos para un mejor aprovechamiento de los cerramientos (vestíbulo de doble puerta, empleo de malla y plástico adecuado, etc.), que impida la entrada de insectos perjudiciales y la salida de la fauna auxiliar, tanto espontánea como la introducida en sueltas, subdividir el invernadero en parcelas más pequeñas y mantener los cultivos libres de malas hierbas que sirvan de hosped a las plagas.

Material y métodos

La experiencia se llevó a cabo en un invernadero con vestíbulo de entrada (doble puerta), de 500 m² de plástico y malla especial antithrips en cubreras como ventilación (10x14 mallas por cm²), con una densidad de plantación de 2,2 plantas/m² de la variedad comercial Roldán. El sistema de riego fue por goteo, estableciéndose acolchado de plástico negro en los tajos. La plantación se efectuó el 25/08/98.

Tabla 1: Tratamientos y Seltas

Tratamientos

Bacillus (OR) 7/10/98
 Bromopropilato (AB) 17/11/98
 Fembutestan (AB) 11/12/98
 Imidacloprid (riego) (A) 7/1/99
 Miclobutanil (O) 7/1/99
 Iprodiona (B) 22/1/99 -
 Fenarimol (O) 22/1/99 -
 Procimidona (B) 29/1/99
 Triadimefon (O) 12/2/99 E
 Iprodiona (B) 12/2/99
 Imazalil (O) 4/3/99
 Miclobutanil (O) 4/3/99
 Fenarimol (O) 18/3/99
 Procimidona (B) 18/3/99 -
 Triadimenol (O) 2/4/99
 Bupirimato (O) 2/4/99 -
 -

seltas

Encarsia (MB) 2m² 10/10/98
 Aphidius (A) 0.5 m² 10/10/98
 Orius (T) 1m² 14/10/98
 Amblyseius (T) 100m² 12/12/98
 Encarsia (MB) 5m² 15/1/99

 Amblyseius (T) 100m² 30/1/99
 Encarsia (MB) 5m² 6/2/99
 Amblyseius (T) 100m² 27/2/99
 Orius (T) 6m² 27/2/99
 Encarsia (MB) 5m² 12/3/99
 Amblyseius (T) 100m² 12/3/99

 Orius (T) 6m² 27/3/99

 Amblyseius (T) 100m² 29/4/99

Leyenda:

A: Afidos, AB: Araña microscópica, B: Botrytis, MB: Mosca blanca, O: Leveillula, OR: Orugas, T: Thrips

Desde el momento del trasplante se colocaron placas cromotrópicas amarillas y azules, 4 placas de cada color, con renovación semanal para detectar y cuantificar la presencia de plagas, así como la de un termohigrógrafo para seguimiento de los parámetros climáticos. Como parte del programa se introdujeron colmenas de *Bombus canariensis* para la polinización de las flores.

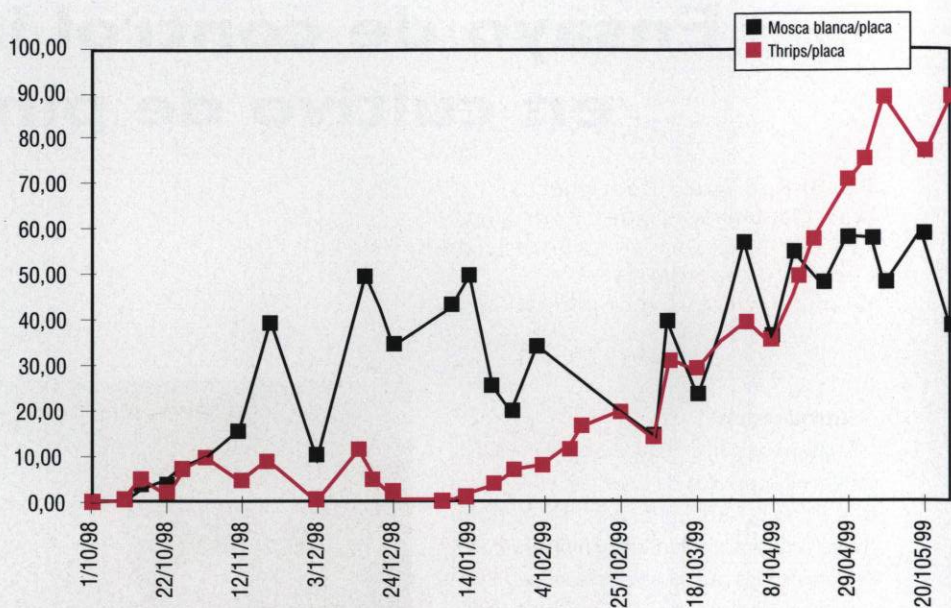
La base del estudio consistía en realizar conteos: se eligen 25 plantas al azar distribuidas homogéneamente en la parcela, una vez marcadas, servirán como plantas de referencia para los sucesivos conteos. Como método de conteo se examina toda la planta desde el tallo hasta las hojas, incluyendo flores y frutos, con una periodicidad semanal y se cuantifica la presencia de plagas, enfermedades y parasitaciones existentes, que se anotan, junto a las observaciones, en tablas previamente diseñadas, datos que, posteriormente, sirven para confeccionar las gráficas donde queda patente la evolución de las plagas y auxiliares.

Como parte fundamental del Control Integrado se realizan las sueltas, con la liberación de auxiliares remitidos por biofábricas (Biobest), correctamente dosificados según las plagas y la densidad de plantación con una frecuencia determinadas por las condiciones del cultivo, plaga y climatología. Cuando fue necesario, entre las sueltas de auxiliares, se aplicaron productos integrables, que son aquellos que tienen eficacia específica contra una plaga ó enfermedad y, a la vez, son compatibles con la fauna auxiliar que se ha introducido en dichas sueltas, además de contar con una baja toxicidad para humanos, plazos de seguridad cortos y residuos mínimos en fruto (Tabla I).

Resultados, discusión y conclusiones

Se ha observado que las poblaciones de mosca blanca, mezcla de *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*, se han mantenido a niveles bajos sin necesidad de recurrir a tratamientos químicos debido suponemos a la acción combinada de los auxiliares y medidas culturales como pueden ser hermetismo, doble puerta, trampas colocadas en los accesos, condiciones climatológicas reinantes y, sobre todo, por tratarse de un cultivo poco apetecido, en nuestras condiciones, como huésped por la plaga. No obstante, por el número de individuos cazados en las placas, se puede estimar que las poblaciones existentes en el transcurso del cultivo son suficientes para intervenciones de carácter químico, que en este caso fueron evitadas.

En cuanto al thrips (*Frankiniela occidentalis*), plaga mas importante, sin duda, en el



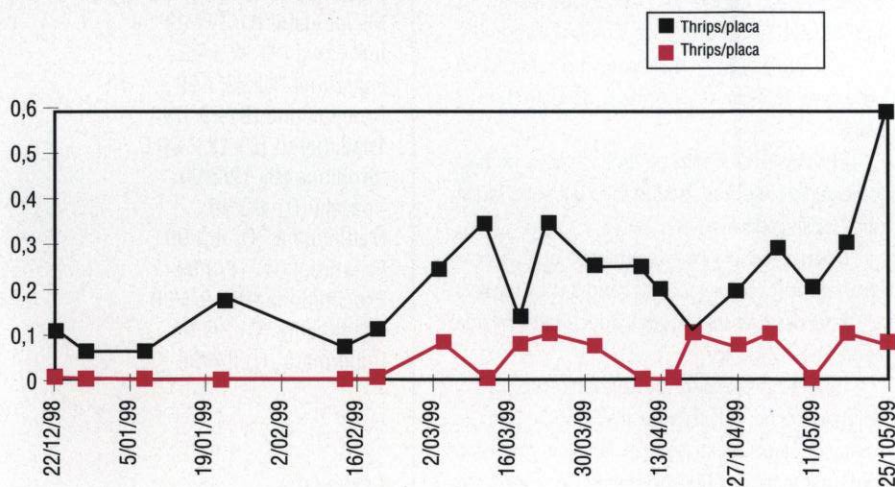
Gráfica 1.-



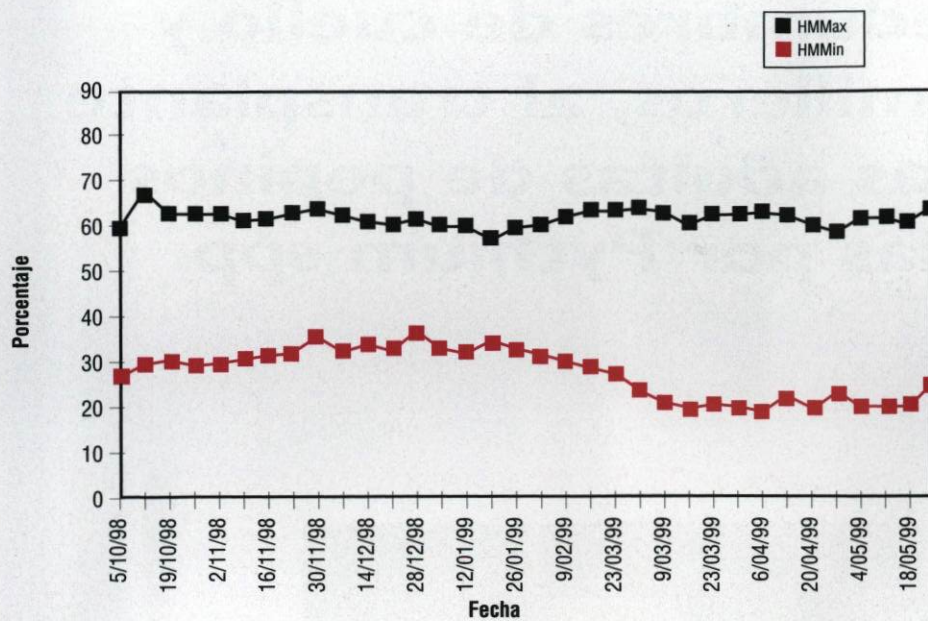
Foto 2:Frutos de pimientos afectados por el virus del bronceado

pimiento que la anterior, entre otras causas, por ser transmisor del virus del **bronceado del tomate**, tenemos que señalar que la suelta combinada de *Orius laevigatus* y de

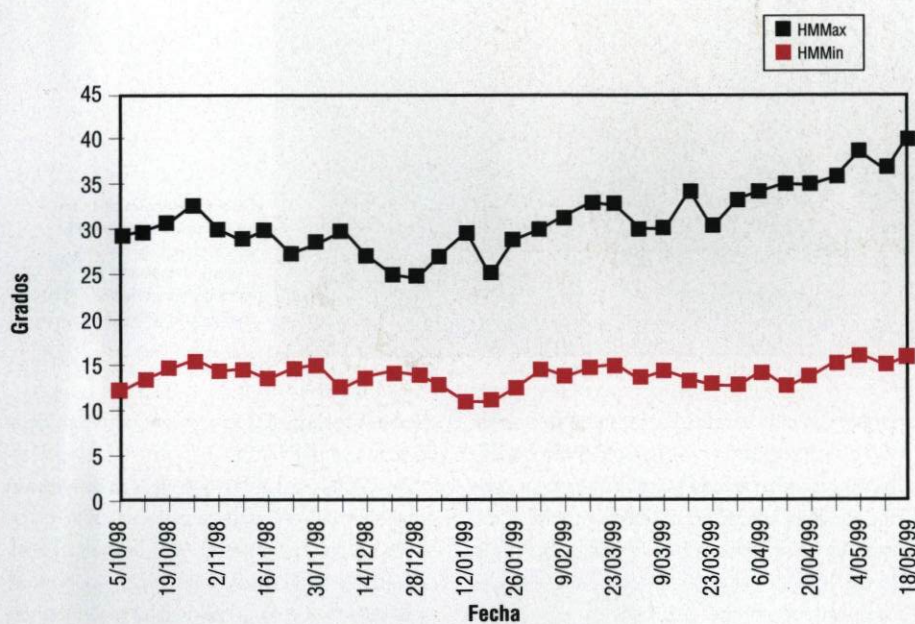
Amblyseius cucumeris, parece que si bien no consiguió evitar el aumento de las poblaciones de thrips al final del cultivo, en el transcurso del mismo pudo mantenerlas a unos niveles adecuados, de tal manera, que no produjeran daños directos en la fruta. En cuanto a los daños indirectos, no se detectó ninguna incidencia del **virus del bronceado del tomate** (TSWV), que consideramos como objetivo prioritario en esta experiencia. Las condiciones fundamentales para lograr que el cultivo se mantengan libre de virus, una vez estudiadas las mismas en nuestra experiencia, las podríamos resumir en medidas de tipo preventivos y acciones de control. Es indispensable que desde el semillero se mantengan las plántulas totalmente aisladas y protegidas. Una vez en el terreno de asiento, libre



Gráfica 2



Humedad relativa



Humedad relativa

de malas hierbas, se procederá a la monitorización e introducción del Control Integrado propiamente dicho. Si examinamos los gráficos concernientes a los conteos llevados a cabo en placas y flores (Gráfico N°1 y 2) podemos observar que el número de thrips por flor es bajo y también el reflejado en las placas, lo que dificultaría la posible transmisión de virosis al mantenerse una población por debajo del umbral de daños, suponiendo que fueran individuos transmisores los que actúan. Hay que considerar que las capturas de individuos en las placas cromoatractivas de color azul tienen una relación directa con la población de thrips en flores, y que el número de adultos de *Orius* encontrados en las flores, aunque sea bajo, es un reflejo de la relación depredador-presa, que en este caso nos parece aceptable. Así mismo, se pudo verificar la presencia de *Amblyseius* aunque por sus singulares características no fue fácil de cuantificar, aunque se le debe conceder alguna cuota de control.

Por otro lado, hemos tenido ataques de araña microscópica (*Polyphagotarsonemus latus*), solventados con acaricidas integrables (*Fembutestán* y *Bromopropilato*). También se ha producido alguna incidencia de pulgón (*Aphis gossypii*), controlados con aficidas integrables (*imidacloprid en riego*) y una suelta de *Aphidius collemanni*, así como presencia de orugas (*Spodoptera spp.*) tratadas con *Bacillus thuringiensis*.

En cuanto a patologías señalar la presencia de mancha amarilla (*Leveillula taúrica*), controlada a lo largo del cultivo con aplicaciones de fungicidas específicos integrables (Tabla I).

El rendimiento global del cultivo se puede catalogar de aceptable y dentro de los parámetros normales de producción, por lo que se considera, a manera de conclusión, que es posible el cultivo integrado de pimiento en nuestras condiciones.

Bibliografía

- Baraja M. J. y González Pavón J. 1991. Manejo integrado en cultivo de tomate de otoño y pimiento de primavera. *Phytoma España* n° 97. Marzo 1998.
- Belda J., Cabello T., Ortiz J. y Pascual F. 1991. Distribución de *Frankliniella occidentalis* en cultivo de pimiento bajo plástico en el sudeste de España. *Boletín Sanidad Vegetal*. Vol. 18. 237-253.
- Carnero Hernández A. et al. 1991. Una propuesta para el control biológico de *Frankliniella occidentalis* en Canarias. 3ª Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Entomología Aplicada. Villava (Navarra). 19-21 Noviembre 1991.
- González Zamora J. E. y Moreno Vázquez R. 1996. Análisis de las tendencias poblacionales de *Frankliniella occidentalis* en pimiento bajo plástico en Almería. *Boletín Sanidad Vegetal*. Vol. 22. 391-401.
- Lacasa Plasencia A. y Llorens Climent J. M. 1998. Trips y su Control Biológico. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de Murcia.
- Marchaux G. 1990. La transmisión de virus por *Frankliniella occidentalis* y otros trips. I Symposium Internacional sobre *Frankliniella occidentalis*. Cuadernos Phytoma. España. Abril 1990.
- Rodríguez Rodríguez J. M. y Fidalgo Sosa B. 1994. Aplicación de un esquema de lucha integrada para el control de *Frankliniella occidentalis* en cultivo de pimiento bajo plástico. *Cuadernos de Fitopatología*. Año XI. Núm. 41. 71-77.
- Rodríguez Rodríguez J. M., Rodríguez Rodríguez R., Florido Castro A. T. y Hernandez Santana R. 1997. Proyecto de control integrado en cultivos hortícolas. *Revista Granja* n° 4. Mayo de 1997. 11-14. Granja Agrícola Experimental. Cabildo de Gran Canaria.
- Rodríguez Rodríguez J. M., Rodríguez Rodríguez R. y Luján Navarro E. 1999. El control integrado en cultivos hortícolas de Canarias. Pasado y presente. *Revista Granja* n° 6. Mayo de 1999. 34-44. Granja Agrícola Experimental. Cabildo de Gran Canaria.