

Medidas de protección en invernaderos



virus del Bronceado del tomate TSWV

ÁREA DE PROTECCIÓN DE CULTIVOS Y ÁREA DE INVERNADEROS

el virus del bronceado es una enfermedad que ataca a numerosos cultivos y cuya expansión se intenta prevenir, dada la gravedad de sus daños. En la actualidad no existe cura para las plantas enfermas por lo que hay que combatir el virus y al vector que lo transmite con medidas preventivas, antes de que llegue a afectar al cultivo.

En Navarra, por el momento, se han detectado pocos casos y aislados del TSWV pero obviamente constituye un riesgo para toda la horticultura de la región. Por tanto, corresponde a todos los agri-

cultores el extremar las precauciones frente a este problema dada su facilidad de contagio.

Asimismo, hay que comunicar rápidamente la noticia, en caso de detección de algún pequeño foco, a los técnicos del Departamento de Agricultura o del ITGA para que tomen muestras y se adopten las medidas oportunas.

En este artículo vamos a informar sobre la forma de luchar contra el virus dentro de los invernaderos y en el próximo número de Navarra Agraria se informará sobre las medidas a tomar en cultivos al aire libre.

el virus del bronceado es una enfermedad que afecta a numerosos cultivos (tomate, pimiento, lechuga, etc) tanto al aire libre como en invernadero. En España hay constancia de esta enfermedad desde los años 80 y desde entonces ha producido numerosos daños en algunas zonas llegando incluso a impedir el cultivo de especies sensibles a este virus. El primer caso detectado en Navarra data de 1993, en una parcela cultivada con planta producida fuera de nuestra Comunidad que llegó contaminada. Pero no se encontraron nuevos casos en los muestreos posteriores hasta el año 2002. Desde entonces se localizan plantas aisladas en cultivos de tomate, pimiento y lechuga, princi-

palmente, que no llegan a poner en peligro la viabilidad de los cultivos, pero obviamente son un riesgo para toda la horticultura de Navarra.

Se trata de un virus que afecta a los vegetales pero en ningún caso al consumidor del producto. En estos momentos las plantas afectadas no tienen cura, por lo que siempre debe combatirse utilizando medidas preventivas que se plantearán de forma global y colectiva para poder conseguir su erradicación de nuestro territorio.

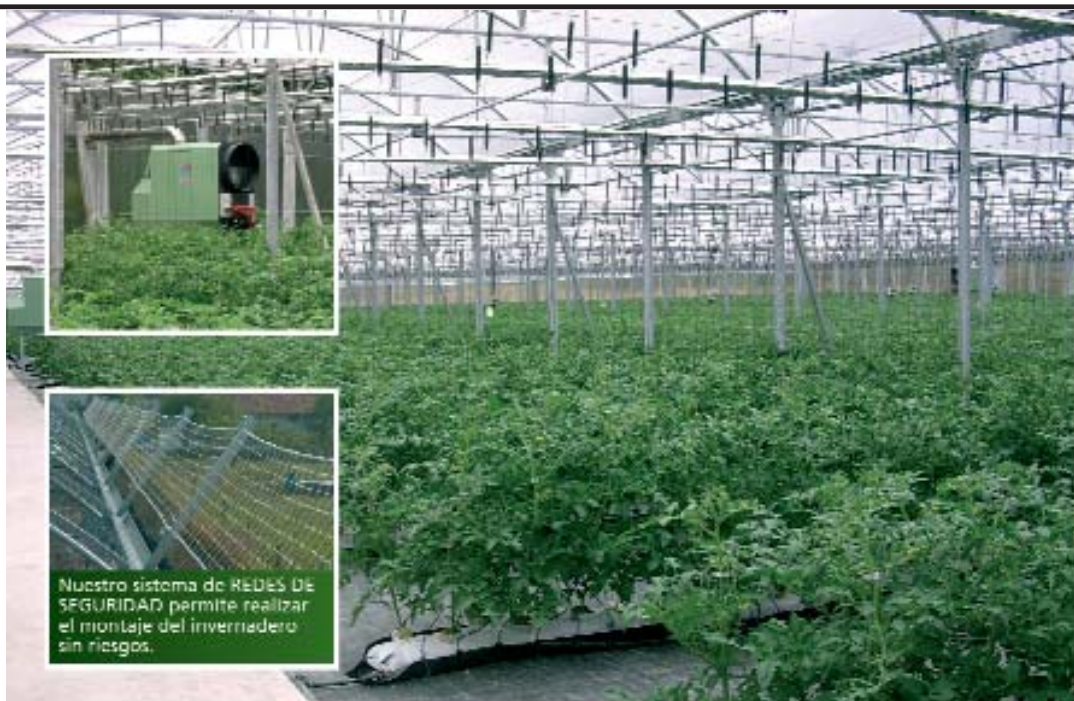
En las fotografías que acompañan a este artículo puede verse la sintomatología producida en diferentes cultivos.



Para **ampliar la información** sobre su sintomatología en los cultivos y los medios de transmisión puede consultarse el **nº 156 de mayo-junio de 2006**, disponible también en la web de Navarra Agraria. www.navarraagraria.com



Síntoma de bronceado en fruto de tomate y pimiento.



Nuestro sistema de REDES DE SEGURIDAD permite realizar el montaje del invernadero sin riesgos.



Gama de Equipamientos

- Pantalla térmica y de Sombreo
- Mesas de Cultivo Fijas y Móviles
- Calefacción
- Humidificación
- Extractores
- Removedores
- Fertirrigación
- Cámara Hinchable

Las mejores soluciones para cultivos bajo abrigo

Realizamos instalaciones integrales de invernaderos "llave en mano" con la equipación específica para cada cultivo.

ULMA Agrícola cumple con la normativa europea de diseño, fabricación y montaje con el objetivo de ofrecer productos con Calidad Total.



UNE EN 13021-1



Banda engomada amarilla colocada en el invernadero.

Medidas de lucha

Como se ha comentado, **las plantas enfermas no tienen posibilidad de cura**, por lo que únicamente se pueden utilizar **medidas preventivas**. En Navarra encontramos el insecto transmisor (*Frankliniella occidentalis*) asentado desde los años 90, por lo que las medidas de protección contra la enfermedad se orientarán en primer lugar a impedir la llegada del virus y a minimizar las poblaciones del vector en los cultivos, y en segundo lugar a la destrucción de aquellos focos que se localicen en las parcelas.

1 Evitar la introducción del virus

- **Utilización de material vegetal sano.** Las plantas provenirán de viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores, Comerciantes e Importadores de vegetales y deberán acompañarse del correspondiente **Pasaporte fitosanitario**.

En el momento de comprar la planta, siempre presentará menos riesgo aquella que se produce en zonas donde la enfermedad no está presente.

- **Instalaciones.** En la medida de lo posible, el invernadero debe estar bien aislado del exterior. Para evitar la entrada de trips, se mantendrán las instalaciones en perfecto estado, se repondrán los plásticos rotos, y las puertas y ventanas defectuosas o que cierren mal.

- **Medidas profilácticas.** Se deben utilizar bandejas limpias y desinfectadas antes de iniciar los cultivos. Igualmente, se desinfectarán las turbas reutilizadas que puedan contener trips en cualquiera de sus estados de desarrollo.



Pimiento (foto superior) y lechuga (foto dcha.), síntomas de bronceado en hojas.



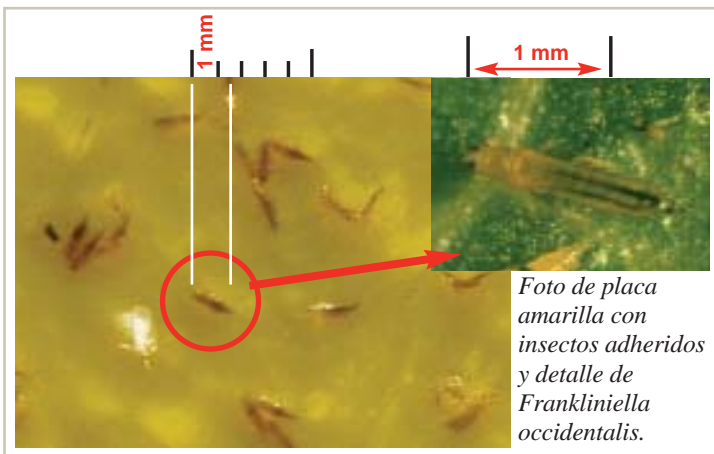
- **Separar zonas.** En caso de cultivar dos o más especies en un mismo invernadero, es recomendable la colocación de láminas de plástico entre las naves, a modo de separación.

Cuando la planta, debido a su origen, presente alguna duda sobre su estado sanitario, se mantendrá aislada del resto de los cultivos y se pondrá en conocimiento del Negociado de Sanidad Vegetal para su muestreo y análisis.



Incluso cuando se trate de grandes naveas dedicadas a vivero de una misma especie, sería conveniente distribuirla en lotes que puedan ser aislados y manejados de diferente forma ante la aparición de cualquier problema.

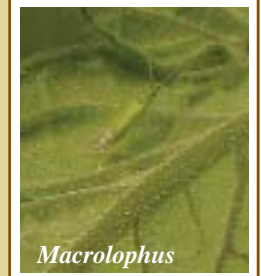
- **Variedades resistentes.** Se está trabajando en la búsqueda de variedades resistentes al virus pero todavía no se encuentran disponibles las que conjugan resistencia e interés comercial.
- **Detección del vector.** Para detectar la presencia del vector en el invernadero (*Frankliniella occidentalis*), se colocarán placas engomadas amarillas con una densidad de 7 placas por cada 1.000 m².
- **Control del vector.** Se mantendrá una densidad de *Frankliniella occidentalis* lo más baja posible utilizando métodos físicos y biológicos, completados con medios químicos si fuera necesario.
- Llamamos **medios físicos al buen mantenimiento de las instalaciones** e incluso a la **colocación de bandas amarillas engomadas próximas a los puntos de ventilación** para capturar gran parte de los individuos que llegan del exterior.



LUCHA CONTRA EL TRANSMISOR DEL VIRUS

■ Lucha biológica.

Desde hace muchos años se viene utilizando esta técnica consistente en la suelta de depredadores dentro de los invernaderos. En algunas zonas del levante español, esta lucha está muy implantada, por sus ventajas, en la mayoría de los cultivos y en muchos invernaderos donde ni siquiera se utilizan tratamientos químicos.



Existen varios insectos depredadores de trips como son las chinches *Orius spp.*, *Macrolophus caliginosus*, y algunos ácaros fitoseídos. Los primeros (*Orius*), se implantan muy bien en pimiento y pepino, y además, se alimentan de otras especies nocivas aparte de los trips. Estos depredadores sin embargo no se adaptan bien en el cultivo del tomate. Los otros citados (*Macrolophus* y ácaros) si se propagan en tomate, aunque son muy sensibles a los residuos de fitosanitarios.

Los ácaros, concretamente *Amblyseius cucumeris* y *A. degenerans*, también son buenos depredadores pero requieren de condiciones más especiales para su adaptación.

En este campo de la lucha biológica, la investigación va encaminada a especies fáciles de criar y que se adapten bien a las condiciones de los cultivos.

■ Lucha química.

Los tratamientos químicos **tratarán de reducir las poblaciones de trips** para que los riesgos de infección del virus sean menores. Existen varias materias activas autorizadas, y siempre se utilizarán aquellas menos agresivas con la fauna auxiliar. Debe tenerse en cuenta que los productos utilizados incluso desde el semillero pueden condicionar el desarrollo de la lucha biológica en el cultivo. (Ver cuadro 1. Materias activas y su efecto en la fauna auxiliar. En página siguiente)

2

Destrucción de focos del virus

Es posible que a pesar de establecerse las medidas preventivas descritas aparezca la enfermedad. **En ese caso, para evitar su propagación deberán tomarse las medidas siguientes:**

- **Notificar la presencia o la sospecha** de plantas enfermas al Departamento de Agricultura, bien directamente o a través de los técnicos de ITGA. Los técnicos del Negociado de Sanidad Vegetal realizarán una prospección del invernadero, y tomarán muestras para su análisis en el Laboratorio Oficial.
- **Eliminación de plantas sospechosas.** En la mayoría de los cultivos es complicado identificar la sintomatología de la enfermedad en los estados iniciales del cultivo,

por lo que es una buena medida la eliminación de cualquier planta que presente aspecto anormal.

- Si la sintomatología que presentan las plantas indica la presencia de bronceado, se arrancarán para su **destrucción inmediata**, siendo recomendable destruir también las plantas adyacentes. Esta es la mejor medida para evitar que la enfermedad progrese.
- **Eliminación de plantas susceptibles de ser infectadas en los alrededores del invernadero.** Tanto la enfermedad como el vector son muy polívoros, por lo que hay que evitar cualquier planta que les pueda servir de refugio.
- **Eliminación de restos de cultivo.** Una vez finalizada la reco-



Ataque de bronceado en planta de tomate.

lección se destruirán los restos de los cultivos lo más rápidamente posible para evitar la dispersión de cualquier plaga o enfermedad a plantas próximas, cultivadas o no. Esta medida debe adoptarse de forma general con cualquier cultivo, pero en el caso que nos ocupa es de vital importancia.

CUADRO 1. FITOSANITARIOS AUTORIZADOS EN ALGUNOS CULTIVOS Y SU EFECTO SOBRE LA FAUNA AUXILIAR.

Materia Activa (Nombre comercial)	Autorizado en:					Fitoselidos		Antocoridos		Parásitos		Miridos	
	Lechuga	Judía verde	Tomate	Pepino	Pimiento	Amblyseius cuc.		Oribius spp.		Encarsia Eretmocerus		Macrolophus Aphidius	
						larvalínica	adulto	larvalínica	adulto	larvalínica	adulto	larvalínica	adulto
Aceite mineral (varios)		■	■	■	■	?	M	?	N-M	?	N	T	T
Acinatriin-7,5 (Rufast, Otrys)	■	■	■	■	■	T	T	T	T	T	T	T	T
Azadiractin-1 (Azadir A)			■		■	N	N	M	N-M	N	N-M	M	M
Azadiractin-3,2 (Aling, Oris-aza)	■	■	■	■	■	N	N	M	N-M	N	N-M	M	M
Beauveria bassiana-2,3 (Naturalis L)					■								
Cipermetrin-2+m-clorpirifos-20 (Daskor)			■		■	T	T	T	T	T	T	T	T
Deltametrin-2,5 (varios)			■		■	T	M-T	T	T	T	T	T	T
Fenamifos-10 ⁽²⁾ (Nemacur)			■		■								
Fenitrotion-varias (varios)	■	■	■	■	■	T	T	T	T	T	T	T	T
Formetanato 50 (Dicarzol)			■		■								
Fosalone-varias (Zolone)	■	■	■	■	■								
Lufenuron-5 (Match)			■		■	N	N	M	M-T	M	M-T	T	T
Malation-varias (varios)	■	■	■	■	■	T	M	T	T	T	T	T	T
Metil-clorpirifos-22,4 (Reldan-E)	■		■		■	?	N-M	T	M	M	T	?	?
Metiocarb-50 (Mesurool, Normando)			■		■								
Naled-93 (varios)	■	■	■	■	■	T	T	?	?	T	T	?	?
Oxamilo-10 ⁽¹⁾ (Vydate)			■		■								
Spinosad-48 (Spintor)	■		■		■	N	N	N	N	M	M	N	?
Tau-fluvalinato (Klartan, Mavrik)			■		■								

(1) Autorizado además en "suelos de semilleros y viveros"
 (2) Autorizado tratamiento al suelo.

T Tóxico (61-100% mortalidad) **M** Medianamente tóxico (41-60% mortalidad) **N** Poco tóxico (0-40% mortalidad)

Fuente: ITGA y Biobest

➤ En la medida de lo posible, no deben sucederse en la misma parcela dos cultivos sensibles al virus cuando se haya detectado la presencia de plantas afectadas.



Pimiento con hojas y frutos afectados.

ELIMINACIÓN DE FOCOS DE INFECCIÓN

■ Eliminación de plantas.

Se realizará de forma rigurosa introduciéndolas en bolsas de plástico que se cerrarán para su destrucción fuera del invernadero.

■ Eliminación de restos de cultivo.

Una vez finalizada la recolección, se eliminarán inmediatamente los restos del cultivo y el material de entutorado. Para ello, se realizará un "presecado" del cultivo aprovechando el calor del verano. Se cerrará el invernadero, se aplicará un riego corto tratando de conseguir temperaturas elevadas y alta humedad relativa y se procurará mantener estas condiciones durante varios días. De esta forma se eliminan los adultos que podrían "escaparse" al sacar los restos del invernadero. Si se considera necesario, esta medida se puede complementar con un tratamiento químico antes de cortar las plantas.

■ Destrucción en el exterior.

Las plantas o los restos de cultivos, se verterán en una fosa si se dispone de ella o se amontonarán en el suelo por capas a la vez que se aplica nitrógeno amoniacal para acelerar la degradación de los restos. Igualmente que en el caso anterior, si así se requiere o el nivel de trips es muy elevado, se aplicará un tratamiento químico. Inmediatamente después, se cubrirán con un plástico transparente durante al menos 15 días. Al término de este

periodo, estos restos se enterrarán o se quemarán si esta operación fuese autorizada.

Los técnicos de ITG Agrícola realizan labores de seguimiento y de información a los agricultores sobre este problema. Por medio de la **Estación de Avisos** se conoce la situación del vector, de lo que derivan una serie de informaciones, como son los mensajes a móviles, hojas informativas, avances mensuales, noticias en prensa, etc. De esta forma, el agricultor está informado de cómo actuar según el caso.

En los cultivos de invierno se puede mantener el foco de la plaga de donde puede llegar a los viveros al inicio de la primavera.



Cardo enanizado con poco color por el virus.



Col con bordes de hojas bronceadas.