

# VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE

## TSWV (tomato spotted wilt virus)



JUAN ANTONIO LEZAUN, MIGUEL ESPARZA,  
RICARDO BIURRUN, RAFAEL YANGUAS,  
IRACHE GARNICA



*Daños de TSWV característicos en hojas de diversos cultivos como pimiento, cardo y alcachofa (hoja izquierda sana y hoja dcha. enferma)*

**e**l bronceado es una enfermedad de las plantas causada por un virus al que se le conoce por sus siglas en inglés, TSWV. Como la mayoría de los virus, se propaga con mucha rapidez y causa graves daños en las plantaciones si encuentra las condiciones favorables y no se controla a tiempo. Hasta el verano de 1993 no se encontraron muestras positivas de bronceado en Navarra. En el mes de agosto de ese año se detectó una parcela de lechuga con plantas afectadas por el virus en la localidad de Cabanillas. Se destruyó la totalidad de la plantación y se muestrearon los cultivos de las proximidades desde ese momento y hasta los dos veranos

siguientes, sin que se produjeran nuevos casos en la localidad. Los análisis realizados en años sucesivos fueron así mismo negativos. Sin embargo resurgió la plaga en el año 2002, y desde entonces se encuentra de forma dispersa por varias localidades de la Ribera, desde Lodosa hasta Cortes, principalmente en cultivos de tomate y pimiento, pero también en cardo, alcachofa y lechuga. En este artículo se pretende informar a los agricultores acerca de los síntomas y métodos de lucha contra esta enfermedad, para que la conozcan mejor, dada la importancia económica de los cultivos hortícolas en Navarra y la capacidad de propagación que posee el virus.

## ¿Qué es el bronceado?

El bronceado es, como ya se ha dicho en la introducción, una enfermedad que afecta a las plantas, causada por un virus, también conocido por sus siglas en inglés TSWV (tomato spotted wilt virus = Virus del bronceado del tomate).

Puede infectar a más de 550 especies de 70 familias botánicas, la mayor parte dicotiledóneas aunque también alguna gramínea. Entre las plantas cultivadas, sus huéspedes más conocidos son: Tomate, pimiento, patata, berenjena, lechuga, endivia y alcachofa, pero además puede presentarse en muchas malas hierbas a través de las cuales se transmiten a los cultivos. En el caso de las cucurbitáceas, sólo las infecta localmente. **La enfermedad afecta a los vegetales pero no al consumidor del producto.**

Produce **daños característicos en plantas y frutos** y **enanismo** en algunas especies.

## ¿Cómo se identifica?

Según la especie afectada, **produce diferentes síntomas**. En pimiento y tomate son muy llamativos y característicos los dibujos en forma de grabados o arabescos en las hojas. En fruto son frecuentes los círculos concéntricos, en ocasiones con ligero relieve. En la maduración se colorean de forma poco homogénea produciendo una coloración llamativa y característica.

En lechuga produce necrosis en los bordes de las hojas y pequeñas manchas pardas rodeadas de una aureola oscura, tanto en las más viejas como en las jóvenes. Se manifiesta más en un lado de la planta que en otro.

En las hojas de alcachofa aparecen pequeñas manchas irregulares de color verde más amarillento que resultan más fáciles de percibir en hojas viejas, y en ocasiones conlleva enanismo de la planta. En casos extremos, se han descrito necrosis en las brácteas del capítulo. En cardo también se han observado las coloraciones verde amarillentas y el **enanismo de las plantas**.

Pero en algunas especies no produce síntomas que permitan su detección visual y el virus pasa desapercibido pudiendo extenderse a otros cultivos.

En cualquier caso, ante síntomas anormales y para su correcta identificación, es imprescindible tomar muestras para la confirmación en el laboratorio mediante el Test ELISA.

## Cómo se transmite

El virus no tiene capacidad para desplazarse por sí mismo, ni por el viento ni tampoco por el contacto directo entre plantas. La transmisión del virus en las semillas de una planta infectada parece poco probable. **Necesita que un insecto lo adquiera en una planta contaminada y lo inyecte en otra planta para infectarla. Los insectos que realizan este proceso se conocen como "vectores" y en este caso concreto son los tisanópteros o trips.** Entre las diferentes especies que pueden transmitirlo destaca *Frankliniella occidentalis* (trips de las flores) por su polifagia, fecundidad y capacidad de difusión rápida, y *Trips tabaci*.



Daños en frutos de pimiento y tomate.



A la izquierda, en primer plano alcachofa enanizada por ataque de TSWV, comparada con una sana. A la derecha, lechugas atacadas por el virus y detalle de los síntomas que aparecen en las hojas (círculo).



*Frankliniella*  
en flor de  
pimiento.



### Frankliniella occidentalis: vector principal del virus

*Frankliniella occidentalis* es un insecto de tamaño muy reducido. El adulto alcanza 1,5 mm de largo, tiene dos pares de alas y su coloración es amarillo-marrón, aunque podemos encontrar unos de color claro y otros más oscuros. **En las condiciones de Navarra pasa el invierno en forma de ninfa enterrada en el suelo o en forma de adulto, en el suelo o protegido entre las plantas.** Al final del invierno comienza el vuelo buscando alimentación en los cultivos o sobre especies silvestres.

Se introdujo en España hacia 1986, probablemente en el material vegetal o en sustratos infectados, siendo en 1988 cuando se manifestó como plaga en Murcia. Se alimenta de flores, hojas y frutos mediante un mecanismo de inyección de saliva en los tejidos vegetales seguida del vaciado por succión del contenido vegetal predigerido. Además de provocar heridas en las plantas con los pinchazos de alimentación, los tripidos las dañan también durante la ovoposición (se depositan hasta 100 huevos por hembra) realizado por medio del oviscapto por debajo de la epidermis vegetal. Pasa por dos estados larvarios (neanidas) para llegar a preninfa y ninfa antes de adquirir su forma de adulto.

**Su ciclo de vida tiene una duración de unos pocos días según la temperatura.**

| Temperatura (°C) | 15 | 20 | 25 | 30 |
|------------------|----|----|----|----|
| Días             | 40 | 25 | 15 | 10 |

Los individuos adultos no pueden adquirir el virus aunque se alimenten en plantas infectadas porque las partículas virales no pasan el epitelio del intestino medio y no pueden llegar a las glándulas salivares. Solamente pueden adquirirlo cuando se alimenta so-

bre plantas infectadas en su estado larvario segundo (larvario II) de neánida .

En experiencias realizadas con *Trips tabaci* se ha comprobado que para adquirir el virus, el insecto tiene que pasar como mínimo un cuarto de hora alimentándose en una planta infectada y cuanto más tiempo pasan en ella, el porcentaje de trips virulíferos aumenta.

| Tiempo del periodo de adquisición (horas) | 1/4 | 1  | 24 | 96 |
|---|-----|----|----|----|
| Trips virulíferos (%)                     | 4   | 33 | 50 | 77 |

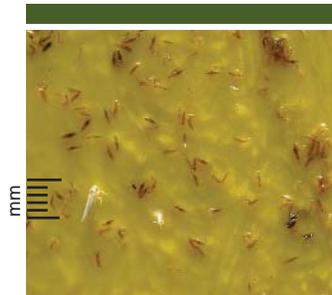
Después de la adquisición del virus hay un periodo de latencia o incubación (4-18 días) y se puede manifestar desde la fase de neánida II hasta 1-4 días después de que emerja el adulto del suelo después del empupamiento. Por tanto la infectividad perdura de manera continua y el periodo en que un trips puede transmitir el virus puede llegar a 24-43 días según la especie. Los trips virulíferos pueden invernar en estado de ninfas y ser portadores en la primavera siguiente cuando aparecen en forma de adultos.

**La relación del TSWV con Frankliniella occidentalis parece del tipo persistente propagativo. Esto quiere decir que:**

- La concentración del virus en el cuerpo del vector aumenta con la edad del insecto.
- La longevidad y fecundidad resultan disminuidos en los insectos virulíferos.

### Medidas de lucha

**No existen productos fitosanitarios que puedan curar las plantas enfermas.** Debido a la gravedad de los daños causados por el virus, en Navarra se ha propuesto la erradicación de la enfermedad.



Placas amarillas engomadas para captura de insectos. *Fr. occidentalis* son los de color marrón claro, en su tamaño natural



Cardo enanizado.



Destrucción de restos del cultivo para evitar que se refugie el virus en ellos.

## Bibliografía

✓ Conti, M. y colaboradores. 2000. "Principales virus de las plantas hortícolas". Ediciones MundiPrensa

✓ Esparza, M. 1992. "¡Atención al virus del bronceado del tomate!". Navarra Agraria, nº 70.

✓ Varios autores. 1990. Primer Symposium Internacional sobre *Frankliniella occidentalis*. Phytoma España nº 6.

La lucha contra la misma debe plantearse de forma global y colectiva, pues no se trata de un problema individual.

**Las medidas que se tomen pueden ser de carácter preventivo, destacando las siguientes:**

- Eliminación mediante labores mecánicas o químicas de las malas hierbas que puedan servir de huésped al virus en el periodo intercultivo, respetando ribazos.
- Utilización de plantas sanas provenientes de viveros registrados y acompa-



Orius laevigatus.

ñadas de pasaporte fitosanitario.

- Se realizarán controles periódicos desde la plantación para identificar las "plantas sospechosas".
- Se luchará contra el vector manteniendo su densidad de población lo más baja posible. Este aspecto es complicado de llevar a cabo por la movilidad de la plaga, por la elevada prolificidad, por la rapidez de la sucesión de generaciones y porque el estado de ninfa se produce enterrada en el suelo. Ante cualquier intervención en el cultivo con un insecticida, se utilizarán aquellos productos que respeten la fauna auxiliar (*Orius* y *Aeolothrips* principalmente) y que además del efecto buscado tengan eficacia contra trips. No se repetirán dos tratamientos seguidos con el mismo producto, tratando de alternar productos con diferente mecanismo de acción.

- Para reducir los riesgos resulta muy importante destruir todos los restos de los cultivos inmediatamente después de la recolección.

**Medidas de carácter curativo y preventivo en aquellas parcelas donde se han detectado positivos.**

- Se ha comprobado que el método que garantiza mejores resultados consiste en eliminar todas las plantas que muestren aspecto sospechoso y por seguridad también las plantas adyacentes. Es recomendable que previamente se hayan pulverizado con un insecticida para evitar que los trips que se encuentran en la planta pasen a otras.

- En caso de alcanzar un nivel de infección elevado, destrucción del cultivo.

- Los restos de los cultivos se destruirán inmediatamente después de la recolección con un tratamiento insecticida más un herbicida.

- No deben cultivarse especies sensibles en una misma parcela al año siguiente.

## ■ CUADRO Nº 1.

## INSECTICIDAS CONTRA TRIPS EN TOMATE Y

| Materias activas %             | Nombre comercial | Dosis / 100 l agua | Días plazo seguridad | Trips | Efecto sobre fauna auxiliar |
|--------------------------------|------------------|--------------------|----------------------|-------|-----------------------------|
| (*) abamectina-1,8             | Varios           | 50 - 100 cc        | 3                    | ■     | ■                           |
| aceite de verano-75            | Laitot y Agrofit | 0,75 - 1 l         | 0                    | ■     | ■                           |
| aceite de verano-85            | Sunspray         | 0,75 - 1 l         | 0                    | ■     | ■                           |
| acrinatrín-7,5                 | Orytis y Rufast  | 40 - 80 cc         | 3                    | ■     | ■                           |
| azadiractin-3,2                | Align            | 100 - 150 cc       | 3                    | ■     | ■                           |
| Beauveria bassiana-Varias      | Varios           | Varias             | NP                   | ■     | ■                           |
| deltametrín-2,5                | Varios           | 30 - 50 cc         | 3                    | ■     | ■                           |
| fenitrotión-40                 | IPM 400          | 125 - 175 cc       | 15                   | ■     | ■                           |
| formetanato-50 ( T+ )          | Dicarzol         | 100 - 200 g        | 3                    | ■     | ■                           |
| lufenurón-5 (sólo en pimiento) | Match 5 EC       | 200 cc             | 7                    | ■     | ■                           |
| malatión-Varias                | Varios           | Varias             | 7                    | ■     | ■                           |
| metilclorpirifos-22,4          | Varios           | 300 - 400 cc       | 5                    | ■     | ■                           |
| metiocarb-50                   | Mesurool         | 100 - 200 g        | 7                    | ■     | ■                           |
| (*) metomilo-20                | Lannate          | 150 - 250 cc       | 7                    | ■     | ■                           |
| naled-93 (válido otoño 2007)   | Varios           | 100 cc             | 4                    | ■     | ■                           |
| spinosad-48                    | Spintor          | 20 - 25 cc         | 3                    | ■     | ■                           |
| (*) tauflualinato-Varias       | Mavrik y Klartan | Varias             | 7(t) y 14(p)         | ■     | ■                           |

|   |  |
|---|--|
| ■ | Autorizado uso contra trips en cultivo de tomate y pimiento. |
| ■ | Buen efecto pero no figura en el Registro.                   |
| ■ | Utilizables en AE (Agricultura ecológica).                   |
| ■ | Muy tóxico sobre fauna auxiliar.                             |
| ■ | Moderadamente tóxico sobre fauna auxiliar.                   |
| ■ | Respetuoso sobre fauna auxiliar.                             |
| ■ | Sin información.   |

Los nombres comerciales en **negrita** tienen uso protegido y sólo esos comerciales pueden aplicarse en estos cultivos. Las materias activas en **negrita** son Tóxicas y hay que firmar en el LOM, aunque algún formulado de esa m. a. (\*) es Xn.