

virus *del* Bronceado del Tomate



Una enfermedad
bajo vigilancia

IRACHE GARNICA, RAFAEL YANGUAS, JUAN ANTONIO LEZÁUN (ITG AGRÍCOLA)
DELIA SOLA (DPTO. DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. GOBIERNO DE NAVARRA)

a

unque en la actualidad tenga una incidencia baja en Navarra, es muy importante estar alerta frente a sus síntomas para tratar de erradicarla y evitar su expansión. Porque se trata de una enfermedad grave que puede afectar a numerosas especies de plantas y cultivos hortícolas, y causar numerosos daños económicos a la agricultura si no se controla.

Es de interés general combatirla, lo que implica actuaciones generales por parte de la Administración pública, de los organismos técnicos y del sector, e implica también a los propios agricultores en sus parcelas, con vigilancia y control obligatorio. Las únicas medidas posibles son las

preventivas y, en caso de aparecer algunos focos, la completa destrucción de las plantas afectadas y sus vecinas.

Tanto los servicios técnicos del Departamento de Agricultura como los propios técnicos del ITG Agrícola llevan a cabo en campo prospecciones de plantas, muestreos y controles de la población de Trips, los insectos transmisores de la enfermedad.

También se está haciendo una campaña de divulgación mediante artículos, charlas informativas, avisos, etc, con el fin de sensibilizar a los agricultores sobre el problema.

En este artículo vamos a informar sobre todo ello y haremos hincapié en las medidas preventivas a tomar.

el virus del bronceado del tomate es una enfermedad que puede afectar a numerosas especies de plantas y está causada por un virus al que se le conoce por sus siglas en inglés, TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus).

Las primeras plantas cultivadas en Navarra positivas al virus se encontraron en 1993 y no aparecieron nuevos focos positivos hasta 2002. Desde entonces se encuentra de forma dispersa por varias localidades de la Ribera. Hasta este momento, siempre se ha localizado en plantas aisladas, y su sintomatología y su repercusión económica han pasado desapercibidas para los agricultores.

Esta enfermedad se incluye entre las enfermedades de cuarentena en

Europa y la EPPO-OEPP (Organización Europea y Mediterránea para la Protección de las Plantas) la tiene incluida en la Lista A2, lo que significa que está presente en España, pero no ampliamente distribuida.

Se trata de una enfermedad que, desde el punto de vista económico, puede producir grandes pérdidas en los cultivos hortícolas y cuya lucha directa no es efectiva. Por lo tanto, la estrategia para combatirla es de interés general, y debe comportar actuaciones colectivas (todo el sector agrícola incluida la Administración) y actuaciones obligatorias de carácter individual (cada agricultor en sus parcelas). Es por esto por lo que ante la aparición de este tipo de organismos las actuaciones derivadas tienen un tratamiento diferente que el que se le da a otras plagas "comunes", sobre las cuales, con carácter general, los métodos de lucha tradicionales llegan a tener la eficacia esperada.

Ya en el 2005 mediante la Orden Foral 62/2005 del Consejero de Agricultura, Ganadería y Alimentación, se determinaron las medidas obligatorias y recomendadas a llevar a cabo, ante la aparición de enfermedades de este tipo, en las que la lucha química no es efectiva.

La Ley Foral 4/2007 de Sanidad Vegetal, recientemente aprobada en Navarra, dispone en su artículo 7 que **es obligación de los particulares**, entre otras:

- Vigilar sus cultivos, plantaciones y cosechas (...) a fin de mantener su buen estado fitosanitario.
- Poner en conocimiento de la Administración, de inmediato, toda aparición atípica de organismos nocivos o de sus síntomas en los vegetales.
- Aplicar las medidas obligatorias sanitarias que establezca la Administración y colaborar para garantizar la sanidad vegetal.

En aplicación y desarrollo de la citada Ley Foral, el Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación tiene previsto elaborar una norma específica para las enfermedades ocasionadas por virosis, entre las cuales se encuentra el TSWV, con el fin de dar oficialidad y conocimiento público a las actuaciones que los agricultores deberán llevar a cabo en el caso de la aparición o sospecha de un organismo de este tipo. En este marco, la Comisión de Sanidad Vegetal de Navarra determinó un **programa de actividades** que comprendía lo siguiente:

- Divulgación de las características de la enfermedad y formación de los agricultores.
- Seguimiento de las poblaciones de trips y sondeos para detectar presencia de auxiliares útiles para combatir a *Frankliniella occidentalis*.
- Seguimiento en industrias transformadoras de ma-

terial vegetal proveniente de zonas de riesgo.

- Seguimiento en cultivos y en planta de vivero.
- Establecimiento de medidas a aplicar para su control.

10 El conocimiento de la plaga por parte de los agricultores, fundamental para prevenirla

Para evitar la propagación de cualquier plaga, el primer paso es extender el conocimiento de sus síntomas y sus formas de lucha entre los agricultores y técnicos del sector. De ahí la importancia de las acciones de Formación y divulgación.

Para abordar esta tarea se planificaron diversas actividades informativas a lo largo de 2006 y 2007. Se han impartido charlas, para tratar de concienciar a los agricultores de la importancia de la enfermedad, formarles sobre sus síntomas y comunicarles las medidas propuestas de control. Asimismo se han realizado cursos de formación sobre medidas preventivas para productores de plantas de vivero y productores en cultivo protegido.

Asimismo se están utilizando diversos medios escritos, entre ellos esta revista, a fin de hacer llegar la información a todos los implicados. Se ha mantenido informado al público en general y al agricultor de manera especial, mediante Avisos y notas publicadas puntualmente en la prensa regional y en los Avances informativos mensuales del ITGA.



Síntomas de la enfermedad en distintos cultivos. Col y lechuga con bordes de hojas bronceadas. Cardo enanizado.



MÁS INFORMACIÓN

Ver nº 156 de mayo-junio de 2006 y nº 161 de marzo-abril de 2007, disponibles también en la web de Navarra Agraria.

www.navarraagraria-com

En el último año se viene publicando en Navarra Agraria una serie de tres artículos sobre bronceado que finaliza en este mes, ampliando la información al máximo mediante comentarios e imágenes ilustrativas. Esta información está accesible de forma permanente a través de internet en la página web de la revista.

2º Seguimiento de las poblaciones de Trips: los transmisores de la enfermedad

Una vez se presenta la enfermedad en una zona, el medio de transmisión más efectivo es el trips *Frankliniella occidentalis*. Para conocer su ciclo, se colocaron placas engomadas de color amarillo al aire libre en diversos puntos

de la Ribera de Navarra. Semanalmente se retiraban las placas y con la ayuda de una lupa se identificaban los individuos y se contaban para representar en una gráfica la evolución de las capturas a la salida del invierno (semana 14 a 32) y al final del otoño (41 a 52). En las mismas placas se contaban otros trips sin identificar especies y otros insectos considerados útiles para la lucha contra *F. occidentalis*.

En las graficas nº 1 y 2 se representan mediante líneas de colores el número de capturas realizadas por placa y semana en dos puntos distintos de seguimiento en el año 2006.

Se puede observar en las gráficas que, en el momento del comienzo del seguimiento de la plaga (primera semana de abril) ya se había iniciado el vuelo del trips y que se mantiene activo prácticamente hasta el mes de diciembre, aunque con un nivel bajo desde la semana 45 (principios de noviembre).

La presencia de *F. occidentalis* es elevada durante toda la primavera y se mantiene alto durante el verano hasta el final de otoño.

También se representan en la gráfica,

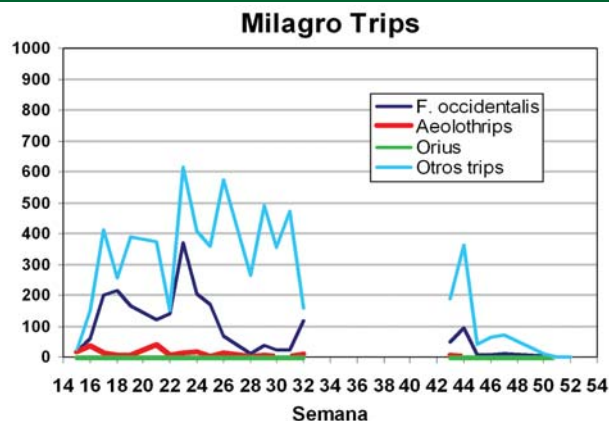
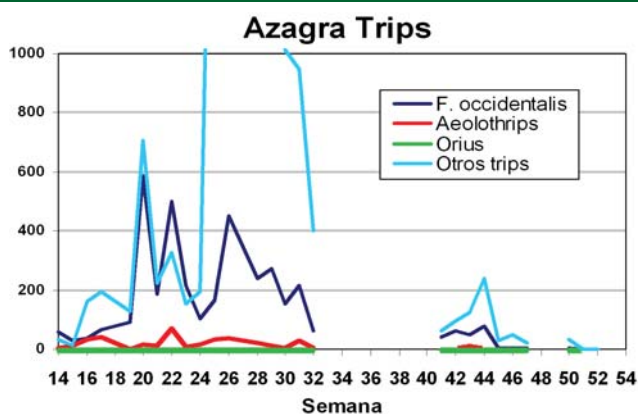
las capturas en las mismas trampas de otros trips que no se han identificado y de dos especies útiles para el control biológico de *F. occidentalis* como son *Aeolothrips sp* y *Orius sp*.

3º Seguimiento de los cultivos

A lo largo de todo el año se mantuvo el control en campo para detectar posibles focos del virus por parte de los técnicos de ITGA y del Departamento de Agricultura. Se hizo un seguimiento durante todo el año en los cultivos existentes y en los viveros que producen planta sensible al virus (tanto hortícola como ornamental)

Al inicio del año 2006 se recorrieron los cultivos de invierno (crucíferas, cardo y alcachofas principalmente) haciendo especial hincapié en las zonas donde se habían detectado positivos el año anterior. Las plantas con posibles síntomas se llevaban al laboratorio para confirmar la presencia del virus mediante análisis. Asimismo se tomaron muestras de plantas asintomáticas y flora espontánea con síntomas anómalos. El control visual y toma de mues-

GRÁFICOS nº 1 Y 2. Número de capturas por placa y semana en Azagra y Milagro.



tras se continuó a lo largo de la primavera, verano y otoño.

Se efectuaron muestreos de plantones para análisis de bronceado en viveros en especies sensibles y también en otras especies huéspedes, para proceder a la autorización del pasaporte fitosanitario.

La prospección abarcó prácticamente toda la Ribera de Navarra, aunque se mantuvo la vigilancia en general, tomándose muestras en numerosos puntos de la geografía Navarra. Cualquier planta, silvestre o cultivada, que presentara una sintomatología sospechosa era susceptible de analizarse en laboratorio.

En el transcurso de la campaña 2006, se han analizado un total de 420 muestras de plantas sintomáticas correspondientes a 243 parcelas de diversos municipios de Navarra (cuadro nº 1). Además, no sólo se muestrearon plantas cultivadas, sino también flora espontánea que pudieran ser posible huésped de este virus (cuadro nº 2).

Metodología utilizada para la prospección de parcelas.

Para realizar la prospección el Departamento de Agricultura dispuso de dos equipos de 3-5 personas y el ITGA de otro más que recorrieron parcelas enteras en la zona sur de Navarra. Asimismo los técnicos del ITG Agrícola, en su labor diaria de visitas al

campo, mantuvieron la vigilancia de cualquier síntoma sospechoso de la enfermedad. Estos síntomas eran los siguientes:

- plantas enanizadas;
- plantas secas;
- hojas con decoloraciones o bordes de diferente tonalidad, arabescos;
- frutos con decoloraciones más o menos severas, arabescos;
- frutos con arabescos (círculos concéntricos).



Las plantas con sintomatología sospechosa se arrancaban de raíz, se introducían en una bolsa, se identificaba con el número de muestra, polígono, parcela y localidad y al final de cada jornada, se enviaban al laboratorio de Biología Vegetal del Gobierno de Navarra.

Además del virus del bronceado se realizaron análisis de otros, sea porque la sintomatología no era clara o porque el resultado del análisis fue negativo a TSWV. Los virus analizados fueron los siguientes:

- Virus del Mosaico del Pepino (CMV)
- Virus del Mosaico del Tabaco (TMV)
- Virus del Mosaico del Tomate (ToMV)
- Virus Y y X de la Patata (PVY, PVX)
- Virus del Mosaico de la Alfalfa (AMV)
- Virus del Mosaico del Pepino dulce (PepMV)
- Virus de la Cuchara del Tomate (TYLCV)
- Virus del Mosaico de la Remolacha (BMV)
- Virus del Mosaico Amarillo del Nabo (TuYMV)
- Virus del Mosaico del Nabo (TuMV)
- Virus del Mosaico de la Coliflor (CaMV)
- Virus del Mosaico de la Lechuga (LMV)
- Virus de las Manchas por Zonas del Geranio (PZSV)
- Virus de las Manchas Ligeras del Pimiento (PMMoV)

CUADRO Nº 1. ORIGEN DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS.

Ablitas	Cortes	Mendavia	Sartaguda
Azagra	Fitero	Milagro	Tudela
Bañuel	Fontellas	Pamplona	Ucar
Cabanillas	Funes	Ribaforada	Valtierra
Cadreita	Fustiñana	San Adrián	Villafranca
Caparros	Leache	Sangüesa	
Corella	Lodosa	Santesteban	

CUADRO Nº 2. CULTIVOS Y MALAS HIERBAS ANALIZADAS.

Cultivo o Hierba	Número parcelas	Cultivo o Hierba	Número parcelas	Cultivo o Hierba	Número parcelas
Acelga	1	Cardo	2	Lechuga	4
Achicoria	1	Chenopodium album	1	Malva sylvestris	1
Alcachofa	12	Coliflor	2	Patata	1
Alubia	1	Diplotaxis erucoides	1	Pimiento	52
Apio	1	Escarola	2	Tabaco	1
Berejena	4	Espinaca	1	Taraxacum officinale	1
Brócoli	2	Guindilla	1	Tomate	151
Calabacín	1	Judía verde	1		

Resultados de los muestreos del virus en cultivo de exterior - 2006

Los resultados de los análisis de las muestras enviadas al laboratorio se muestran en el cuadro 3.

En la mayoría de las parcelas prospectadas no se tomaron muestras por no encontrarse plantas con síntomas sospechosos del virus del bronceado.

Un 27% de las muestras tomadas con síntomas sospechosos al virus del bronceado dieron resultado positivo. En algunos casos, la sintomatología que presentaban las muestras era claramente de virosis, pero dudosa en cuanto al virus específico, por eso se analizaban también otros virus. Así, por ejemplo, en el caso del tomate, se ha encontrado que el 19% de las plantas positivas al virus del bronceado también lo han sido al virus del mosaico del pepino (CMV).

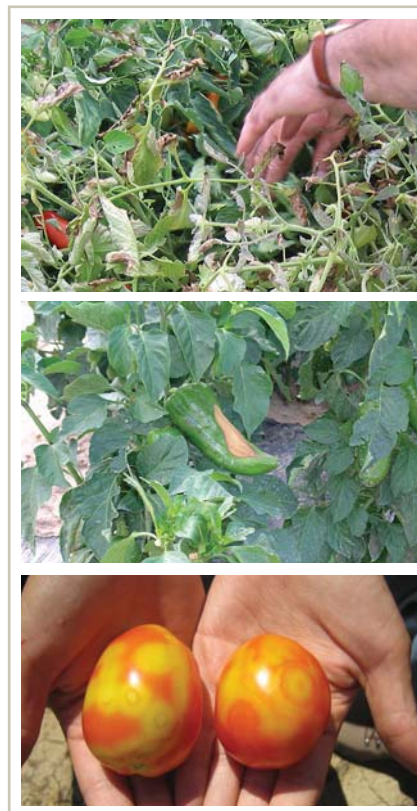
Además, dos muestras de pimiento y la única tomada de tabaco han re-

sultado también positivas a CMV.

Sólo 3 muestras han resultado positivas a algún otro virus distinto de TSWV o CMV.

La mayoría de los resultados positivos al virus del bronceado han sido en pimiento y tomate. Esto es así, obviamente, puesto que constituyen los dos cultivos sensibles que ocupan la mayor superficie en la Ribera de Navarra y porque fue en esa zona donde se inspeccionó con mayor intensidad. No obstante, pese al número de plantas positivas localizadas, los niveles de infección encontrados en parcela han sido muy bajos.

Solamente una parcela alcanzó un nivel de infección superior por lo que se decidió la destrucción total del cultivo para evitar que provocara daños mayores por la dispersión de la enfermedad.



CUADRO Nº 3. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS.

Cultivo o Hierba	Nº Muestras analizadas	Nº de muestras positivas o negativas																																
		TSW		CMV		TMV		ToMV		PepM		TYLC		AMV		PVV/PXV		TuMV		TuYM		BMV		CaMV		LMV		PMMoV		PZSV				
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-					
Acelga	1		1																															
Alcachofa	99	3	96																															
Alubia	3	1	2		1																													
Apio	1	1			1																													
Berejena	5	5			2																													
Brócoli	2	2			2														1		1				1									
Calabacín	1	1			1																													
Cardo	5	2	3																															
Chenopodium	1	1																																
Coliflor	3	3																	1		1				1									
Diplotaxis	1	1																																
Escarola	3	2	1																															
Espinaca	1	1																																
Guindilla	1	1																																
Lechuga	5	1	4		4														3		4								4					
Malva	1	1																	1		1				1									
Patata	2	2						2											1/-		1/2													
Pimiento	74	17	57	2	13	2							1	3		1															2			
Tabaco	1	1		1																														1
Taraxacum	1	1																																
Tomate	209	90	119	17	50	1			1		13		2																					1

Recomendación de las medidas a aplicar

A pesar de la baja incidencia de la enfermedad en Navarra, es de suma importancia no bajar la guardia y utilizar todas las medidas de control disponibles en todo el sector implicado para tratar de erradicarla y evitar su dispersión.

Por eso, **los agricultores deben vigilar atentamente sus parcelas** para controlar si aparecen en sus cultivos **síntomas propios de esta enfermedad:**

- plantas enanizadas,
- plantas secas,
- hojas con decoloraciones o bordes de diferente tonalidad,
- frutos con decoloraciones más o menos severas,

- frutos con arabescos (círculos concéntricos).

A continuación, se recogen los aspectos más importantes de la lucha contra el virus del bronceado.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Vigilancia periódica de parcelas (detección precoz).
- Notificar la presencia o sospecha de plantas enfermas al Dpto. de Agricultura, directamente o a través del ITGA.
- Arranque inmediato de plantas sospechosas, así como las vecinas, y posterior destrucción, evitando la dispersión de vectores.

- Control del vector transmisor (*Frankliniella occidentalis*).

- Eliminación de restos de cultivo una vez finalizado.

Durante el verano pasado el ITG Agrícola realizó un ensayo para comprobar la eficacia de los fitosanitarios autorizados en el cultivo de pimiento contra trips. Este ensayo se repetirá en 2007 y los resultados se publicarán posteriormente.



AHIVA EL AGUA, S.L.

● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al "Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías"

SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA AHIVA EL AGUA



SISTEMA TRADICIONAL



- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por "AHIVA

EL AGUA" logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salinosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las

Calle Alfonso el Batallador, 12 - 3º D. Teléfono: 948 256 608. Móvil: 608 977 302.
31007- PAMPLONA (NAVARRA)