

CAPITULO 8

Enfermedades virales del pimiento

Concepción Jordá

► El pimiento ha sido otra de las plantas hortícolas que ha sufrido implacablemente la incidencia de enfermedades de etiología viral. Este cultivo presenta un complicado aspecto dentro de estas infecciones a las que hacíamos alusión pudiéndose encontrar tanto de forma simple o individual como infecciones mixtas, causando una sintomatología variable.

A nivel mundial se conocen alrededor de 30 virus capaces de afectar al cultivo del pimiento, aunque en nuestro país solo podemos citar como diagnosticados siete de ellos, pero no todos con la misma importancia. La incidencia es variable según los años y dependiente de diversos factores, entre los cuales cabe señalar las condiciones ambientales. La sintomatología dependerá así mismo del momento en el cual sufren la infección, siendo más grave cuando le sobrevenga en un estado vegetativo temprano.

Podemos encontrar en invernadero como más frecuentes el Moteado suave del pimiento (**Pepper mild mottle virus**, PMMV) conocido antiguamente como una raza del virus del Mosaico del tabaco (**Tobacco mosaic virus**; TMV); el Mosaico del tomate (**Tomato mosaic virus**, ToMV); el virus Y de la patata (**Potato virus Y**, PVY) y el virus del Bronceado del tomate (**Tomato spotted wilt virus**, TSWV).

Al aire libre lo son el PVY, el Mosaico del pepino (**Cucumber mosaic virus**, CMV) y el TSWV. Puntualmente se han tenido citas del Mosaico de la alfalfa (**Alfalfa mosaic virus**, AMV), del virus del marchitamiento del haba (**Broad bean wilt virus**, BBWV), y el ToMV.

En otros países se cita un virus como muy importante aunque en nuestro país no ha sido diagnosticado; se trata del virus del grabado del tabaco (**Tobacco etch virus**, TEV), que se encuentra muy extendido en América. Entre otros virus están el moteado del pimiento (**Pepper mottle virus**, PeMV), el moteado de las venas del pimiento (**Pepper veinal mottle virus**, PVMV), el virus del casca-

beleo del tabaco (**Tobacco rattle virus**, TRV), y un largo etcétera, a los que hay que añadir una serie de sintomatologías supuestamente virales pero que todavía no tienen diagnosticado el agente causal.

De todas ellas vamos a conocer la manifestación y forma de transmisión de las citadas en España que tengan mayor incidencia.

VIROSIS DE TRANSMISIÓN MECÁNICA

Un gran grupo lo constituyen los tobamovirus, ya que por lo menos cinco están citados en pimiento: el Mosaico del Tabaco, el Mosaico del Tomate, el Moteado suave del Pimiento, el Mosaico verde suave del pimiento (**Pepper mild green mottle virus**, PMGMV) y el **Bell pepper mottle virus**. Aunque de ellos, como ya hemos dicho los más importantes en nuestro país son el ToMV y el PMMV.

Este grupo posee como característica importante desde el punto de vista epidemiológico su transmisión mecánica, que hace que su incidencia sea grave en cualquier tipo de cultivo, pero tanto más en invernadero donde la elevada densidad de plantación y las labores culturales favorecen su diseminación. A esto se le une su transmisión por semilla y su persistencia en restos vegetales del suelo.

El **Mosaico del tomate** produce mosaico y distorsión de hojas, depresión del crecimiento, reducción de grosor del fruto y manchas y deformaciones en él.

El **Moteado suave del pimiento** produce como síntoma en fruto, reducción del tamaño, manchas, abultamientos e incluso áreas necróticas y deprimidas. En la planta los síntomas son poco evidentes, puede aparecer un ligero mosaico y una reducción del crecimiento.



Síntoma en fruto de virus Y de la patata (PVY)

Frente al TMV y ToMV se han obtenido variedades resistentes que pueden utilizarse en el momento o zona donde pueda presentarse este problema.

Es aconsejable la utilización de semilla libre de virus y en su defecto tratar de limpiarla. El tratamiento térmico de la semilla que puede ser utilizado como medio de limpieza de los tobamovirus en el caso del tomate, no es posible en este caso porque afecta a la germinación de la semilla del pimiento. Sin embargo, puede utilizarse la desinfección con fosfato trisódico al 10% durante 20 minutos obteniéndose buenos resultados aunque en algunos casos este tratamiento no es eficiente al 100%.

Habrá que evitar la diseminación de la enfermedad por contacto a través de personas que hayan visitado cultivos contaminados. Eliminar las plantas afectadas lo antes posible y lavar las manos después de tocarlas.

VIROSIS TRANSMITIDAS POR ÁFIDOS

Otro gran grupo lo constituye las virosis transmitidas por áfidos, entre las cuales encontramos el virus del **Mosaico del pepino**, virus polivalente que aparece en diversos cultivos y no pocas plantas silvestres. Los síntomas en campo comienzan con un mosaico y clorosis difusa, rizamiento de los nervios, estrechamiento y distorsión de las hojas, e incluso presenta aspecto filiforme típico de este virus. Los frutos con manchas cloróticas anilladas o de color verde oscuro, deformaciones y reducción del tamaño.

En este virus se encuentra con facilidad presencia de satélites que modifican la expresión. Uno de ellos se conoce con el nombre de Carna-5, mucho más conocido por su afección al tomate, pero que también produce necrosis en fruto y malformaciones en brote en el caso del pimiento.

Entre los agentes transmisores pueden citarse más de 75 especies, considerándose como más eficientes *Myzus persicae* y *Aphis gossypii*. La transmisión es extraordinariamente rápida, recogiendo el pulgón el virus en unos segundos, meramente en “la prueba” que realiza el insecto previa a su alimentación, e infectado la siguiente planta también en breves minutos. Este tipo de transmisión conocida como “no persistente” dura tan poco que aunque realicemos tratamientos contra el insecto, antes de morir ya ha infectado la nueva planta. La forma de controlar el vector se basa en la utilización de barreras físicas, mallas en aberturas en los cultivos protegidos.

Otra fuente de inóculo lo constituyen las plantas silvestres, a las que hacíamos alusión anteriormente, como *Stellaria media*, *Nicotiana* sp., *Amaranthus caudatus*, *Chenopodium amaranticolor*, *Datura stramonium*, etc.

Otro de los mas importantes en pimiento que también presenta el mismo tipo de transmisión que el anterior es el **Virus Y de la patata**. Causa un mosaico típico con bandeado de venas oscuro en las hojas. Moteado y rizado de hojas apicales, necrosis de nervios por el envés de las hojas necrosis de peciolo con caída de hojas. Necrosis apicales e incluso necrosis en tallo. Deformaciones y manchas hay diversas aisladas que presentan variedad de sintomatología.

Cuadro 1:
Virosis del pimiento

<i>Nombre inglés</i>	<i>Nombre español</i>	<i>Transmisión</i>
Alfalfa mosaic virus (AMV)	Mosaico de la alfalfa	Semilla y áfidos (no persistente)
Beet curly top virus (BCTV)	Apice rizado de la remolacha	Cicadélidos
Beet western yellows virus (BWYV)	Amarilleo del oeste de la remolacha	Afidos (no persistente)
Bell pepper mottle virus (BPeMV)	Moteado del pimiento Bell	Mecánica
Broad bean wilt virus (BBWV)	Marchitamiento del haba	Afidos (no persistente)
Cucumber mosaic virus (CMV)	Mosaico del pepino	Afidos (no persistente)
Pepper mild mosaic virus (PeMMV)	Mosaico suave del pimiento	Afidos (no persistente)
Pepper mild mottle virus (PMMV)	Moteado suave del pimiento	Semilla y mecánica
Pepper mottle virus (PepMoV)	Moteado del pimiento	Afidos (no persistente)
Pepper ring spot virus (PRSV)	Manchas anilladas del pimiento	Nematodos
Pepper severe mosaic virus (PSMV)	Mosaico severo del pimiento	
Pepper vein mottle virus (PVMV)	Moteado de las venas del pimiento	Afidos (no persistente)
Pepper yellow vein disease	Nervios amarillos del pimiento	
Perú tomato mosaic virus (PToMV)	Mosaico peruano del tomate	Afidos (no persistente)
Potato aucuba mosaic virus (PAMV)	Mosaico aucuba de la patata	Mecánica y áfidos (no persistente)
Potato virus M (PVM)	Virus M de la patata	Afidos (no persistente)
Potato virus S (PVS)	Virus S de la patata	Semilla, mecánica y áfidos (algunos)
Potato virus Y (PVY)	Virus Y de la patata	Afidos (no persistente)
Potato virus X (PVX)	Virus X de la patata	Mecánica
Tobacco etch virus (TEV)	Virus del grabado del tabaco	Afidos (no persistente)
Tobacco leaf curl virus (TLCV)	Rizado de la hoja del tabaco	Aleuródidos: <i>Bemisia tabaci</i>
Tobacco (Pepper) mild green mosaic virus (PMGMV)	Mosaico verde suave del pimiento	Mecánica y semilla
Tobacco mosaic virus (TMV)	Mosaico del tabaco	Mecánica y semilla
Tobacco ring spot virus (TRSV)	Manchas anilladas del tabaco	Nematodos, mecánica y semilla
Tobacco streak virus (TSV)	Estriado del tabaco	Tisanópteros y polen
Tobacco rattle virus (TRV)	Cascabeleo del tabaco	Nematodos
Tomato aspermy virus (TAV)	Aspermia del tomate	Afidos (no persistente)
Tomato bushy stunt virus (TBSV)	Enanismo ramificado del tomate	Agua y suelo
Tomato mosaic virus (ToMV)	Mosaico del tomate	Mecánica y semilla
Tomato spotted wilt virus (TSWV)	Bronceado del tomate	Tisanópteros

La utilización de variedades resistentes es actualmente el método más adecuado de combatir las infecciones de PVY en pimiento.

El control del vector, como en el caso del CMV se puede realizar mediante la utilización de mallas en las aberturas del cultivo protegido, al tener el mismo tipo de transmisión “no persistente” tampoco resulta efectivo el tratamiento insecticida del pulgón.

La utilización de productos que produzcan una película protectora frente al vector han sido utilizadas en otros países, para el caso del virus que nos ocupa, con buenos resultados, sería interesante el ensayarlas en nuestras condiciones.

Podemos disminuir asimismo las fuentes de inóculo del virus eliminando las malas hierbas que crecen alrededor del cultivo.

Otro virus dentro de los citados como transmitidos por pulgones de forma no persistente es el virus del **Mosaico de la alfalfa**. Es de ocasional aparición y presenta un típico manchado blanco internervial en las hojas adultas en verano. Se citan como transmisores el *Myzus persicae* y *Acyrtosiphon solani*. Su incidencia no suele ser elevada y, en su caso, siempre próxima a parcelas de alfalfa

VIROSIS TRANSMITIDAS POR TRIPS

Dentro de este tercer grupo podríamos incluir un virus transmitido por trips; se trata del virus del **Bronceado del tomate**. Hasta su aparición, el virus Y era uno de las fuentes más importantes de pérdidas en pimiento; con su entrada, rápidamente ocupó el primer lugar en importancia por las cuantiosas pérdidas económicas que produce.



Moteado suave del pimiento en fruto (PMMV)



Infección conjunta de Mosaico del pepino (CMV) y Bronceado del tomate (TSWV)



Síntoma en hoja de virus Y de la patata (PVY)



Bronceado del tomate (TSWV); síntoma en hoja



Manchas con anillo en fruto causadas por el Virus del bronceado del tomate (TSWV)

El vector, *Frankliniella occidentalis*, tiene una gran predilección por las flores del pimiento donde se esconde y alimenta de su polen. La transmisión es de tipo “persistente”, son las larvas las que toman el virus al alimentarse sobre plantas enfermas, pero es el adulto el que realiza la infección. El virus se multiplica en el interior del insecto.

La sintomatología es muy variable; desde las típicas líneas sinuosas, arabescos y manchas anilladas de tonos amarillos sobre las hojas, a manchas necróticas, necrosis y muerte apical. Los frutos se desarrollan menos y presentan unas típicas manchas anilladas de colores diversos.

El control de la enfermedad va ligado al de su agente transmisor; si bien, por la forma de transmisión podría plantearse un tratamiento químico, debido a su hábitat resulta difícil acceder hasta él. De nuevo hay que recurrir a la utilización de mallas como barreras en las aberturas del cultivo protegido, pero hay que tener en cuenta que una vez introducido el binomio “enfermedad - vector” en el interior del invernadero el desarrollo de la infección es mucho mayor.

El TSWV tiene una larga lista de plantas sensibles entre las cuales hay plantas cultivadas tanto hortícolas como ornamentales y muchas plantas silvestres. Este hecho complica su posible control ya que con facilidad en-

cuentra un huésped alternativo. Por otra parte el vector también encuentra en ellas un hábitat favorable y tanto más si estas están en flor. La eliminación de las mismas en estadios tempranos es recomendable, no cuando están en flor ya que se fuerzan a los vectores a cambiarse al cultivo más próximo. ◀

OTRAS VIROSIS

No podemos finalizar sin hacer un breve comentario sobre el **Tobacco etch virus** (virus del grabado del tabaco), ya que es verdaderamente importante en otros países. Su partícula es similar a la del PVY y como aquel se transmite por áfidos de forma no persistente, estando citado como vector principal el *Myzus persicae*. Los síntomas son variables según el tipo de aislado y la variedad de pimiento afectada, aunque generalmente consisten en manchas cloróticas más o menos marcadas, distorsión de hojas, necrosis de raíces y marchitamiento consiguiente de la planta.

A esta relación de enfermedades más frecuentes con sus sintomatologías hay que añadir otra característica y es la facilidad con que pueden presentarse infecciones conjuntas como la del CMV y PVY o CMV y TSWV con sintomatologías entremezcladas.