

Las virosis en el melón

ALBERTO MILLA GARCIA

Ing. Técnico Agrícola, Clause Ibérica, S.A.



Se estima que las enfermedades provocadas por virus, superan el 10 % de los problemas sanitarios que se presentan en los cultivos de melón, pudiendo ser incluso superiores, si tenemos en cuenta lo complicado que resulta en muchas ocasiones a simple vista, pues no siempre se producen los típicos mosaicos que los caracterizan. El melón es un atractivo alimento y refugio para los insectos, los hongos y las bacterias, que además de ser huéspedes que mermarán las cosechas, facilitarán en muchos de los casos la invasión de los virus, actuando de transmisores de éstos.

Actualmente, hay 20 virus catalogados que pueden afectar al cultivo del melón en el mundo. En Francia,

Las enfermedades provocadas por virus, superan el 10 % de los problemas sanitarios que se presentan en los cultivos de melón. El melón es un atractivo alimento y refugio para insectos, hongos y bacterias, que además de ser huéspedes que mermarán las cosechas, facilitarán en muchos de los casos la invasión de los virus, actuando de transmisores de éstos.

Plantación de cucurbitáceas afectada por amarilleo. Se trata de un virus transmitido por pulgones. (Fotografías cedidas por Concha Jordà, Universidad Politécnica de Valencia).

M. Guenard, responsable del Laboratorio de Patología Vegetal de Clause Semences, destaca seis como los más importantes, con frecuencias de epidemias, más o menos graves. Todo el mundo recuerda los ataques severos del virus «Nérac», en 1979 identificado después como ZYMV o Virus del Mosaico Amarillo del Calabacín.

Entre los principales virus encontrados en nuestros cultivos de melón:



En estas imágenes, detalle de un fruto y de la plantación afectados por el MNSV.

- MNSV Melón Necrotic Spot Virus (Virus del Moteado Necrótico del Melón)
- CMV Cucumber Mosaic Virus (Virus del Mosaico del Pepino)
- WMV2 Watermelon Mosaic Virus (Virus del Mosaico de la Sandía, tipo 2)
- ZYMV Zucchini Yellow Mosaic Virus (Virus del Mosaico Amarillo

del Calabacín)

- WMV1 o PRSV Papaya Ring-spot Virus (Virus de las Manchas en Anillo de la Papaya).

Un quinto virus está en curso de identificación y es responsable de un amarilleamiento generalizado de los plantas. Según M. Guenard, se trata del «CABYV» o Cucurbit Aphidborne Yellows Virus o Virus de Amarillea-

miento de las Cucurbitáceas, transmitido por los pulgones. Para diferenciarlo de otro virus de amarilleamiento pero que es transmitido por *Trialeurodes vaporariorum* (Concha Jordá et al., U.P.V. 1993) y que se encuentra principalmente en España y Portugal.

Es necesario también llamar la atención sobre el «SqMV» Squash Mosaic Virus o Virus del Calabacín, muy poco extendido en Francia, pero que puede ser una amenaza para nuestros cultivos, ya que las semillas son el origen de su propagación.

Por regla general todos los virus son parásitos obligatorios, es decir que ellos no pueden multiplicarse más que sobre un material vegetal vivo. Por otra parte, son incapaces de transmitirse y de penetrar en una planta sin la ayuda de un intermediario o vector.

CMV o Virus del Mosaico del Pepino, recibió inicialmente este nombre por asociarse a esta planta, si bien en España hoy afecta a: el pepino, el melón, la calabaza, el calabacín, el tomate, el pimiento, la acelga, la berenjena, el tabaco, la judía, el apio y la borraja.

Desde el punto de vista de la sintomatología, es delicado algunas veces dar un diagnóstico preciso sobre el aspecto visual de los síntomas. Si cada virus provoca síntomas característicos, éstos pueden fluctuar en función de diversos criterios, como el estado de las plantas, la variedad, el virus en cuestión. A menudo el diagnóstico visual, se complica, pues en una misma planta, pueden estar presentes varios virus.

En este terreno, sólo la identificación por la utilización de una gama de huéspedes diferenciales, o de métodos serológicos, en particular ELISA, permiten un diagnóstico cierto. Estos métodos restan técnicas de laboratorio que piden plazos de respuesta más o menos largos.

¿Cómo se transmiten los Virus?

Por regla general todos los virus

son parásitos obligatorios, es decir que ellos no pueden multiplicarse más que sobre un material vegetal vivo.

Por otra parte, son incapaces de transmitirse y de penetrar en una planta sin la ayuda de un intermediario o vector.

Para los virus que nos ocupan, con la excepción del MNSV que lo transmite un hongo de suelo, el *Olpidium radicale*, en el resto de los virus reseñados la transmisión de planta a planta, se efectúa únicamente por pulgones y más especialmente por una especie adaptada a las cucurbitáceas, (*Aphis gossypii*). Sin embargo, otras especies pueden transmitir también, como: *Aphis fabae*, *Aphis citricola*, y *Myzus persicae*.

Recientemente, otros vectores se unen a la lista, los Aleurodidos (*Bemisia tabaci* y *T. vaporariorum*).

El procedimiento de transmisión se desarrolla en tres tiempos, y es como sigue:

- 1º Picaduras de ensayo o prueba.
- 2º Fase de adquisición del virus.
- 3º Fase de transmisión.

Imaginemos un pulgón alado llegando a una planta, en un primer tiempo va a efectuar picaduras de ensayo, con el fin de comprobar si la planta está a su gusto.

Hay dos posibilidades:

a) La planta le conviene y el pulgón se instala para desarrollar una colonia.

b) La planta no le conviene y se marcha en busca de otra planta.

Si la primera planta visitada tiene virosis, el pulgón va a absorber el virus en su estilete y contaminará otras plantas. Este es el modo más fácil de transmitir los virus.

La fase de adquisición del virus es muy rápida y el pulgón sólo es infeccioso algunas horas (caso de virus no persistente).

El virus de las manchas necróticas del melón MNSV, también conocido como Virus del Cribado del Melón, se detectó en invernaderos de Almería en 1984 en los cultivos hidropónicos del sudeste de España como enfermedad originada o vectorizada por los denominados hongos del suelo.

Este virus es muy grave y está presente no solamente en hidroponía, sino también en los cultivos protegidos y al aire libre, Juárez M. et al. 1.993 lo detecta en la isla de Ibiza y en el área costera que baja desde Alicante y luego entra hasta Sevilla.

Asímismo, Julio Gómez Vázquez del C.I.D.H. de Almería, en un inventario de las enfermedades causadas por hongos del suelo encontró al MNSV en un 34,3% de invernaderos donde se realizaron prospecciones sistemáticas y puntuales, incrementándose la gravedad del virus cuando se repetía melón, o detrás de un cultivo de pepino. Hoy afecta prácticamente a toda el área Mediterránea.

Muchos no son específicos del melón o de las cucurbitáceas, y pueden infectar numerosas plantas cultivadas o espontáneas que se encuentren próximas, cuando la planta del melón muere.

La sintomatología de esta reciente enfermedad MNSV, presenta necrosis en la zona del hipocotilo que frecuentemente se encuentra asociada a un marchitamiento y la muerte de las plantas.

MNSV, puede ser transportado por la semilla, dependiendo del *O-*

pidium radicale. Entre los virus que hemos citado el SqMV puede ser transmisible por la semilla en el caso del melón y del calabacín.

El virus es perfectamente detectable en jóvenes plantas por observación de síntomas. Los métodos serológicos ELISA permiten controlar el estado sanitario de las semillas. Para el ZYMV, ciertos trabajos habrían demostrado que un nivel muy débil de transmisión no se puede excluir (2/5000).

El estudio está por concluir. Sin embargo, un nivel de transmisión tan débil puede ser suficiente para tener los primeros focos en una región y asegurar la diseminación de los virus.

El C.G.M.V o Cucumber Green Mottle Virus, no presente en el área mediterránea, se transmite mecánicamente y podría también llegar a transmitirlo las semillas.

¿Cómo se conservan los virus de una estación a otra?

Muchos no son específicos del melón o de las cucurbitáceas, y pueden infectar numerosas plantas cultivadas o espontáneas que se encuentren próximas, cuando la planta del melón muere. En el laboratorio de Patología



CMV (Cucumber Mosaic Virus) en hoja.

FLORES Y PLANTAS DE HOLANDA

El más amplio surtido
disponible durante todo el año.



OFICINA HOLANDESA
DE FLORES

Schipholweg 1, 2316 XB Leiden, Holanda,
tel.: 07-31 565 95 65, fax: 07-31 565 95 55

de Clause en Bretigny, Francia, el equipo de M. Guenard ha llegado a evaluar, cerca de 700 especies infectadas del virus CMV, así mismo, han comprobado que el WMV2 o el CABYV infectan igualmente un gran número de especies cultivadas. Solo el PRSV, MNSV y el ZYMV parecen tener una gama de huéspedes restringidos.

Es por lo que a partir de las plantas que albergan el virus y el vector que los transmiten, las epidemias pueden extenderse. Se observa perfectamente en seguida la aparición de las primeras plantas enfermas que apare-

cer y prevenir:

- a) Los vectores.
- b) La clase de virus.
- c) La protección de las jóvenes plantas.

a) Los vectores

Utilización de insecticidas, para disminuir las poblaciones, no para controlar la sectorización en los no-persistentes. Pero atención, pues ciertos insecticidas provocan una excitación de los pulgones que se traduce en un aumento del número de picaduras por lo que la transmisión es más intensa y la propagación del virus más grande.

blecer el cultivo tener parcelas sin hierbas, limpias..

También es necesario llevar un cuidado particular si existen en las proximidades antiguos cultivos de cucurbitáceas que pararán por situaciones sanitarias que pueden ser complicadas.

c) Protección de plantas jóvenes

Cuando la contaminación es muy precoz, más importantes son los daños.

La protección de las plantas es primordial. Protección con película plástica, mallas antipulgón y antitrips, con fibras textiles. Contribuiremos a proteger los melones.



Otro detalle de cómo afecta el CMV (Cucumber Mosaic Virus) a las hojas.

cen a menudo en los bordes de las parcelas.

¿Cómo luchar contra las enfermedades producidas por los virus?

Cuando una planta está contaminada, es para siempre, y a pesar del progreso de la agroquímica no se conoce ningún producto capaz de eliminar un virus en una planta. Toda la lucha contra los virus, girará hacia métodos preventivos tratando de retrasar al máximo la infección. Conocer la forma de contagio permite tomar las medidas adecuadas para prevenir las futuras infecciones.

Tres ejes principales, para cono-

Materias activas como las piretrinas, perturban el comportamiento de los pulgones, impidiéndoles efectuar picaduras de ensayo. En este caso se ralentiza la epidemia.

Por regla general, los tratamientos insecticidas, no deben limitarse a la parcela, sino extenderse a los alrededores de nuestro campo. En USA y Taiwán, aplicaciones de aceites minerales solos o asociados con piretrinas han sido eficaces para luchar contra numerosos virus transmitidos por vectores como los pulgones.

b) Las clases de virus

Numerosos virus son albergados por especies espontáneas (malas hierbas), es pues importante antes de esta-

La aparición de variedades resistentes es probablemente la solución más económica, pero también se convierte en la más difícil para el seleccionador y el patólogo. Si se conocen las fuentes de resistencia al CMV, ZYMV y WMV1, las investigaciones continúan para el WMV2, en donde los niveles de resistencia identificados no son satisfactorios.

También la utilización de aceites minerales puede ser eficaz.

El control integrado, especialmente contra el pulgón, trips y mosca por medio de enemigos naturales, en combinación con un control químico de enfermedades.

Perspectivas de futuro. Solución genética

La aparición de variedades resistentes, es probablemente la solución más económica, pero también la más difícil para el seleccionador y el patólogo.

Si se conocen las fuentes de resistencias al CMV, ZYMV y WMV1, las investigaciones continúan para el WMV2 en donde los niveles de resistencia identificados no son satisfactorios. La identificación de las fuentes de resistencias a menudo, a partir de melón muy alejados o diferentes de nuestros tipos cultivados, es una cosa. Pero la introducción y la acumulación en un mismo material vegetal del con-

junto de resistencias conocidas a los diferentes virus, es otra mucho más compleja. Hemos de tener muy en cuenta, como diría M. Le Couviour, seleccionador de melones Clause, que hemos de mantener lo principal, los caracteres que hacen que «un melón siga siendo un melón: presentación y valores organolépticos».

Es a menudo posible utilizar otras estrategias y jugar sobre las resistencias a los vectores.

Ciertas variedades son declaradas resistentes a los pulgones con un gen

El colapso del melón, provocado por el hongo *Acremonium*, es una enfermedad muy grave en el Levante español.

«Vat» (vector aphid transmisión). Estas variedades permiten un retraso de la infección de algunas días, pues la resistencia no se expresa más que por *Aphis gossypii* y no se sabe que otros pulgones pueden transmitirla.

En el futuro, la lucha residirá en la asociación de diferentes métodos para luchar contra estas enfermedades. Asociación de la lucha química, profiláctica y genética.

Es un trabajo largo que los equipos de investigación y patología del Grupo Clause están desarrollando en común y un mensaje que se transmitirá después a los diferentes productores.

Otras enfermedades importantes

Si el virus del cribado MNSV, causa una grave enfermedad y se transmite en Europa por el hongo *Olpidium radicale*, penetrando en las raíces sanas, no menos importante son el vascular, agente casual *Fusarium* sp. *F. oxysporum* *Fusarium. melonis*, presente y aislado en el 45.1% de los invernaderos de las comarcas costeras de Almería y Granada durante el sexenio 1987 - 1992, según J. Gómez del C.I.D.H. de Almería.

La Fusariosis, es una enfermedad grave, pero la investigación sobre la resistencia al *Fusarium oxysporum* ha dado buenos resultados. Por el momento este problema Clause lo tiene resuelto con su gama de variedades



Las semillas son el origen de la propagación del virus del calabacín o también llamado Squash Mosaic Virus (SqMV).

de tipo Piel de Sapo SABAS F1 y ELISAP F1, de tipo Rochet RUANO F1 y FUENTE F1, así como del tipo Harvest King como CLX-2.703 F1 y la gama de Charentais, todos resistentes a *Fusarium*, razas 0,1 y 2.

La caída de las plántulas, causada por el *Pythium aphanidermatum* y/o *Rhizoctonia solanii* y la podredumbre del cuello de las plantas adultas, cuyo agente casual es también *Rhizoctonia solani*, según (Tello J.C.; Gómez J.; Lacasa A. en Cuadernos de fitopatología, 10 /1987 y Estudios de Fitopatología de la S.E.F. 102-108).

El colapso del melón, provocado por el hongo *Acremonium*, es una enfermedad muy grave en el Levante español, consistente en que la planta se marchita y muere cuando está empezando a dar frutos, el hongo afecta a la raíz pero la planta aguanta hasta que, debido a la demanda por temperaturas elevadas la planta pide agua y la raíz necrótica y sin barbada no puede responder, y muere faltando dos semanas para cosechar el melón. José García Jiménez, profesor titular de Patología de U.P.V. de Valencia trabaja con este hongo desde 1987. Después de trabajar con 28 fungicidas y 86 variedades de melón, de momento la vía más efectiva aunque costosa, es el injerto sobre híbridos de calabaza.

Es muy frecuente, la presencia simultánea del Virus del Moteado Ne-

crótico o MNSV y *Acremonium* en las mismas parcelas, lo que dificulta mucho al patólogo la determinación, por su similitud en sintomatologías.

Es posible comentar más enfermedades, tanto aquellas que afectan a la raíz como las no comentadas que afectan a la parte aérea de la planta, pero la redacción de este artículo sólo pretender resaltar las patologías más importantes que hoy día están afectando de forma más seria al cultivo del melón en el área mediterránea.



Alberto Milla
Ing. Téc. Agrícola
Clause Ibérica S.A