

Patología Vegetal y Entomología Agraria: notas sobre nuevos problemas o de aumento de la incidencia.

Juan Manuel Rodríguez; Rafael Rodríguez
Sección Fitopatología

Maduración irregular del tomate (TIR)

La maduración irregular del tomate se ha convertido en nuevo problema añadido al cultivo del tomate y ha sido espectacular su incremento en la campaña 2003-04. Los antecedentes de esta etiología lo podemos encontrar con el síndrome fisiológico conocido por nuestros agricultores como "abanderado" del tomate por causas de desordenes nutricionales y que

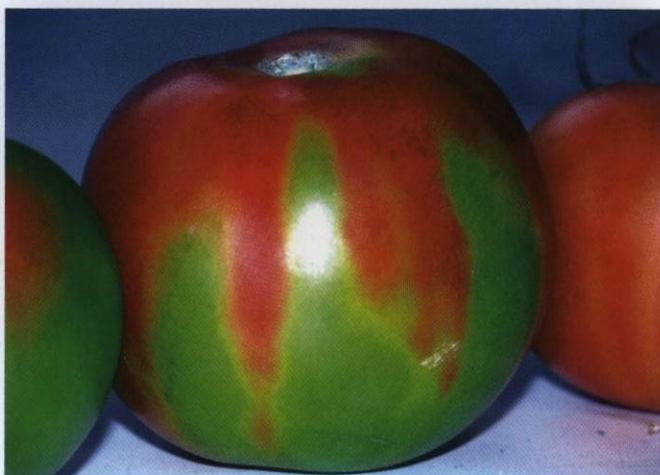


Maduración irregular del Tomate (TIR)

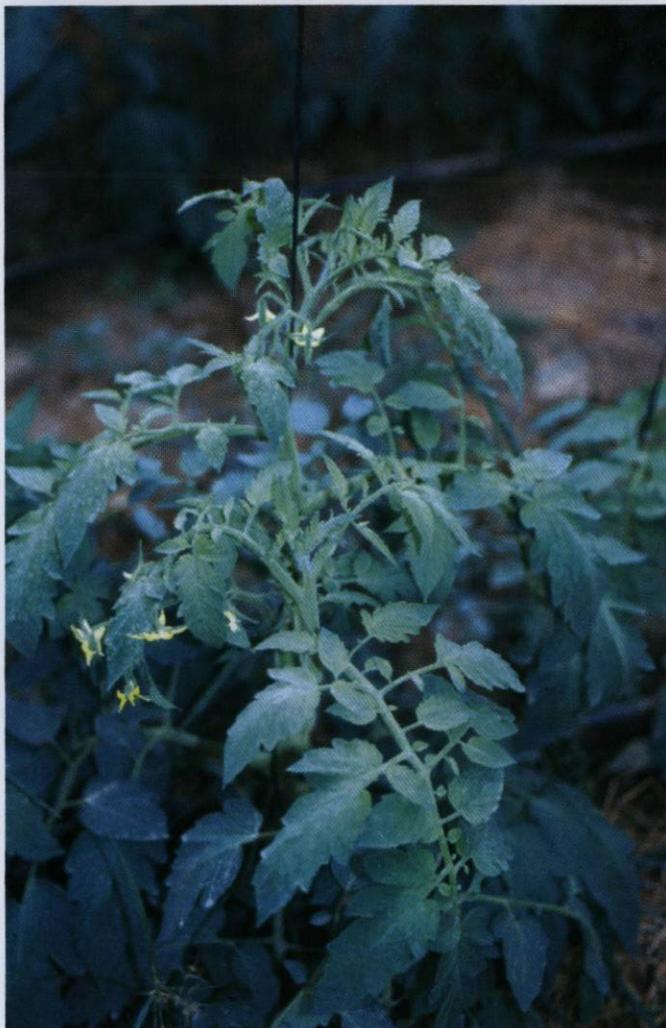
presentaban una sintomatología parecidas en frutos pero no coincidentes, se observaba posteriormente que en esta ocasión la maduración irregular (TIR= Tomato irregular ripening) presentaba unas características distintas que podían determinarse por la presencia del cambio de color a maduro de franjas longitudinales amarillas que partiendo del lomo del fruto confluye en su extremo apical con la formación de estrías dando un aspecto de decoloración estrellada en esta porción. En el interior del fruto la carne de la pared aparece de color verde pasando a blanca según maduran. Es importante resaltar que en ocasiones, sin presentar el fruto síntomas externos, se pueden encontrar los síntomas internos ya descritos. En general la planta no presenta ningún síntoma foliar que nos recuerde una virosis, presentando un estado vegetativo aparentemente normal, si bien en un principio esta sintomatología fue asociada al *PepMV* (Virus de la Pera Melón), que también producen decoloraciones anormales en fruto, mas de los repetidos análisis por ELISA de muestras remitidas a nuestros laboratorios,

se obtenían invariablemente resultados negativos para este virus. Tal problema venía observándose en Tenerife a mayor escala si cabe (Informe Técnico Campaña 2002-03, Agrocabildo) y también fueron asociados a la Mosca Blanca. Después de manejar una amplia bibliografía sobre el particular, nosotros ya apuntábamos a algunos agricultores con bastante anterioridad la posibilidad de que la Mosca Blanca podría ser la causante de esta anomalía, pues coincidía su aparición con la presencia de fuertes ataques de la plaga. Los trabajos realizados por P. A. Stansly de la Universidad de Florida ponían de manifiesto que efectivamente estos daños eran producido por *Bemisia tabaci*, biotipo B (= *Bemisia argentifolii*), que ha venido gradualmente desplazando a la otra especie (*Trialeurodes vaporariorum*) y a otros biotipos de la misma especie. Quedaba determinado que no se trataba de la transmisión de virus o fitoplasma sino una fisiopatía debida a la acción de la alimentación de las larvas de Mosca Blanca y como producto de una reacción interna gestándose cuando los frutos se encuentran en estado tempranos de desarrollo. Es importante también señalar que aún poblaciones bajas o medias de la plaga son suficiente para que se manifieste este desorden. Se ha observado que el problema afecta en general a todas las variedades comúnmente empleadas para la exportación y no existe aún un estudio experimental que demuestre la sensibilidad particular entre ellas. En vista de lo anterior es preciso EVITAR LA PRESENCIA DE LA MOSCA BLANCA EN LOS INVERNADEROS, para esto la medida principal

Detalle del TIR



son las barreras físicas encaminadas a establecer un hermetismo extremo en los invernaderos con el uso de mallas más tupidas y repelentes para la plaga, dobles puertas, y toda suerte de automatismos para lograr el ambiente idóneo para el cultivo. El Control Integrado tiene que ser mejorado convenientemente en los primeros estadios del cultivo para erradicar la plaga, en caso contrario no queda otro remedio que utilizar el control químico convencional con los productos autorizados.



Síntomas de muerte súbita

La muerte súbita del tomate

Con este nombre se conoce una enfermedad muy actual del tomate que consiste en un marchitamiento en verde del ápice de la planta en las horas de al mediodía, sin causas aparentes, y que posteriormente conduce a un colapso de la misma. Las plantas enfermas presentan invariablemente, falta de médula en la parte alta de los tallos y con frecuencia una decoloración interna de los vasos, de color marrón mas o menos intensa.

La "muerte súbita" del tomate se ha representado hasta el momento como un síndrome que campaña tras campaña ha ido adquiriendo cierta entidad y no ha contado con una repuesta fácil para su prevención y control asociándose a con el virus del pepino dulce

(PepMV) y coadyuvada por hongos de suelo del tipo *Olpidium brassicae*.

Ante la alta incidencia del mal en la pasada campaña la Conserjería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Cabildo de Gran Canaria organizó el pasado mes de marzo en la Granja Agrícola Experimental (Arucas), unas Jornadas sobre la enfermedad, donde intervinieron: la Dra. Concepción Jordá, Catedrática de Virología Vegetal de la Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Valencia y Responsable del Laboratorio de Referencia en Virología del Ministerio de Agricultura; el Dr. Alfredo Lacasa, Jefe del Departamento de Biotecnología y Protección de Cultivos del C.I.D.A., La Alberca (Murcia); y la Ingeniero Agrícola Ana Espino Jefa del Laboratorio de Sanidad Vegetal de la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias. Dichos investigadores expusieron sus conocimientos sobre esta enfermedad, que se resumen mas arriba, pero, no obstante, realizan en la actualidad un proyecto de investigación con múltiples análisis para desentrañar las causas verdaderas de su presencia. Por otra parte, el Laboratorio de Fitopatología de la Granja Agrícola del Cabildo realizó una serie de análisis con plantas con síntomas cuyos resultados se detallan en el cuadro del trabajo específico de esta revista.

Por otro lado también se montaron raicillas para detección al microscopio de *Olpidium brassicae*, según la metodología establecida, sin obtener resultados positivos para los casos con síntomas estudiados. Para establecer unas medidas de control, o mejor profilácticas, para evitar las infecciones de PepMV debemos tener en cuenta los siguientes puntos que atiende a su forma de transmisión:

- Semilla garantizada exenta del virus.
- Higiene del semillero para evitar transmisión mecánica.
- Desinfección adecuada de instalaciones bajo sospecha de albergar con anterioridad plantas infectadas.
- Desinfección de aperos y uso de guantes durante las labores.
- Inversión en el sentido de las manipulaciones.
- Barbecho entre el mismo cultivo si es factible.
- Desechado de sustratos de cultivo.

Ahuecamiento del tallo



- Manejo selectivo de abejorros para la polinización.
- Posibilidad de variedades resistentes.

Depresiones y rugosidades del tomate de origen desconocido

En la presente campaña 2003-04, se han presentado una sintomatología no precisada en frutos, que si bien recuerdan a TIR en lo referente la maduración irregular va acompañada de alteraciones en el fruto como son depresiones marrones o verdes y rugosidades producidos en plantas aparentemente sanas. Por nuestra parte fueron sometidas a análisis para distintos virus con especial referencia en ToMV, por recordarnos los síntomas en frutos de este virus, obteniéndose resultados negativos para el mismo así como para todos aquellos de los que poseíamos sueros para la técnica de ELISA. Aprovechando la estancia en la isla de la Dra. Concepción Jordá para las Jornadas sobre muerte súbita en tomates, se le consultó al respecto y se le facilitaron muestras para ser analizadas en el Laboratorio de Referencia de Virología del Ministerio de Agricultura como responsable del mismo y vinculado a su cátedra de Virología Vegetal. Sus trabajos hasta el momento han sido infructuosos después de someter las muestras a técnicas inmunoenzimáticas, moleculares y de microscopía electrónica si bien se sigue investigando para emitir el diagnóstico correcto. Es posible que nos encontremos ante una nueva virosis.

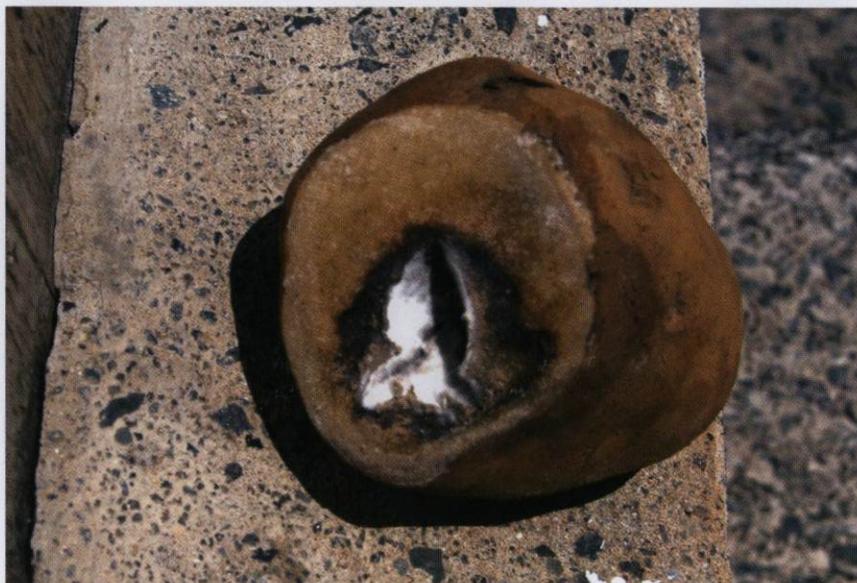


Depresiones y rugosidades acompañados de maduración irregular en frutos de tomates

Podredumbre seca de la papa

La podredumbre seca de la papa es una enfermedad que afecta a los tubérculos ya desarrollados poco antes de la cosecha produciendo en los mismos una podredumbre que se desarrolla al principio exteriormente, con lesiones marrones algo húmedas que pueden extenderse en la piel, tales lesiones penetran hacia el interior del tubérculo produciendo un

Ahucamiento y desarrollo micelar de *Fusarium oxisporum* en papa



ahucamiento en el mismo y produciendo abundante micelio que puede tapizar las cavidades producidas. Estos síntomas se hacen patentes días después de la recolección e incluso después de la comercialización cuando el consumidor se percibe de esta pudrición. Según la bibliografía consultada se cita en realidad como una enfermedad que afecta a los tubérculos en poscosecha, pero que nosotros hemos observado y estudiado recién cosechadas las papas con reconocimientos directos del crecimiento del hongo y siembra de tejidos afectados en medios nutritivos para aislamientos por lo que suponemos que su contaminación se ha producido con anterioridad. Nosotros aislamos invariablemente dos especies de *Fusarium*: *F. oxysporum* y *F. solani*, por este orden Ahucamiento y desarrollo micelar de *Fusarium oxisporum* en papa de importancia. Según las consultas atendidas en este laboratorio la enfermedad es bastante frecuente y afecta a la variedad Cara que, por otra parte, es la más extendida hasta el momento y por tanto no queremos interpretarlo como de sensibilidad especial a la enfermedad. Como sabemos las especies de *Fusarium* señaladas son hongos que se encuentran en la mayoría de nuestros suelos cultivables y bajo

ciertas condiciones pueden atacar a un gran número de especies de plantas. Los factores que desencadenan sus ataques pueden ser muy complejos, pero sin duda las heridas que pueden ocasionarse a los tubérculos por diversas operaciones propias del cultivo como cavadas, aporcadas, etc. facilitan los ataques aunque los hongos pueden activar sus propios mecanismos para invadir los tubérculo. Lo que es cierto que con estos ataques va aumentando el inóculo en el suelo al quedar restos de cosechas afectadas y por el cultivo reiterativo del huésped. Habría que estudiar pues la posibilidad de emplear, en aquellos cultivos donde la presencia de los ataques se presenta con regularidad y afecta a un número importante de tubérculos, las desinfecciones del terreno con productos fumigantes de

suelo preplantación tipo Dazomet en gránulos, dadas las características de riego de nuestros cultivos, o los tratamientos en el transcurso del cultivo con funguicidas específicos autorizados aplicados al suelo como medida paliativa. Es importante contar con semillas certificadas que nos garantice estar libre de esta o cualquier enfermedad. Siempre que se pueda, en aquellos terrenos muy contaminados, es aconsejable practicar un prolongado barbecho ya que la rotación no es muy eficaz dado que estas especies de hongos son muy polífagas, es decir ataca a un gran número de plantas cultivadas. Retrasar la cosecha una vez acabado el ciclo de la planta no es aconsejable pues es una práctica que puede contribuir a un incremento importante del mal.



Síntomas de *T. pruni* en frutos del ciruelo

La "lepra" o "abolladura" de los frutales templados de hueso

Esta enfermedad, también conocida por nuestros agricultores como "rizado", se presenta año tras año con mas o menos gravedad en nuestros frutales de hueso y su identificación así como medidas para su control es objeto de consulta continuas en este laboratorio. Aunque estos cultivos constituyen en la actualidad un sector pequeño que ha decaído en el transcurso de los años cuenta todavía con una extensión y número de aficionados no desdeñable. La enfermedad viene producida por un hongo Ascomiceto que cuenta con dos especies importantes: *Taphrina deformans* y *T. pruni*, siendo los frutales mas atacados melocotón, nectarina y ciruelo. Los síntomas como indica expresivamente su nombre común consiste en el rizado y abarquillamiento de las hojas con malformaciones mas o menos acusadas consistentes en engrosamientos anormales en el limbo foliar. Estas hojas amarillean o enrojecen según la especie atacada y se llena de un polvillo Síntomas de *Taphrina deformans* en hojas de melocotón correspondiente a las esporas del hongo.

Síntomas de *Taphrina deformans* en hojas de melocotón



La infección progresa con más rapidez cuando la primavera es fría, siendo el óptimo para la penetración del hongo los 10 °C, sucediéndose los ciclos de infección mientras permanezcan las condiciones frías y húmedas, después de la maduración de las esporas en la primavera.

Los tratamientos más efectivos son los efectuados en el momento de la hinchazón de las yemas al comienzo de la primavera, seguido de un segundo a la caída de los pétalos. Los productos más efectivos según la bibliografía son: Ziram, Tiram y Clortalonil. En algunas regiones complementan estos tratamientos con otro efectuado en Otoño a la caída de las hojas utilizando un compuesto de cobre.

El mosquito verde de la vid, *Empoasca sp.*, *Jacobiasca sp.*

Se conoce como "mosquito verde" a un grupo de insectos chupadores, cicadélidos, que afectan a la viña y a un gran número de plantas silvestres y cultivadas. Las especies encontradas son varias. El nombre más extendido es el de "mosquito verde", conociéndose también en Almería como "saltador de la parra" y sus daños como "roya colorada".

En Canarias fue por primera vez citado en la isla de Tenerife en la localidad de Güimar y concretamente en una finca experimental denominada "La Planta", donde se cultivaban muchas variedades de uva de mesa y autóctonas. La especie fue determinada como *Empoasca (Chlorita) libyca* a través del estudio de la genitalia del macho (PÉREZ PADRÓN Y CARNERO HERNÁNDEZ, 1980). La especie determinada en Tenerife ha vuelto a nombrarse como su primera y más antigua cita: *Jacobiasca lybica* (Berg. Y Zanon), habiendo pasado por los sinónimos: *Empoasca lybica* (de Berg.); *Austroasca lybica*; *Chlorita lybica*; *Chlorita signata*; *Empoasca benedettoi*; *Jacobiasca signata*; *Empoasca signata* (Haupt). También habría que contar con la presencia de *Empoasca vitis* (Gothe), citado en la mayor



Adulto de *Empoasca vitis* (HYPP - INRA)

parte de las regiones vitícolas, que no conocemos si existe en Canarias.

Los insectos adultos son semejantes a las larvas; éstas, por mudas sucesivas, dan lugar a los adultos. El insecto adulto es de forma alargada, de 2 a 3 mm de longitud y de color verde claro. Las alas son translúcidas y los élitros toman coloración variable, normalmente verde amarillenta. Los huevos son insertados en los tejidos de las hojas, después de la eclosión las larvas comienzan su periodo de alimentación evolucionando a varios estadios y tomando distintas tonalidades de amarillo hasta la ninfa que adquiere el color verdoso característico y desarrolla un par de alas rudimentarias. Aparecen en primavera después de que el adulto haya pasado el invierno en rastreras y malas hierbas, acortándose su ciclo a medida que aumentan las temperaturas. En Canarias no se sabe exactamente el número de generaciones anuales que puede alcanzar, extremo este que se estudia en la actualidad por técnicos de la ATRIA de la Vid y por medio de colocación de trampas para capturas de adultos en vuelo consistentes en placas cromotrativas engomadas de color amarillo. En la campaña

2004 ha sido particularmente agresiva en los cultivos situados en el sureste de Gran Canaria siéndolo el anterior en el Centro-Norte de la isla. Como consecuencia de sus picadas alimenticias y liberación de toxinas salivares se produce en las hojas un crispamiento acompañado más tarde de una desecación de color rojizo ribeteado de una línea amarilla característica de los márgenes, y que va progresando e interesando gran parte del limbo foliar. Por último la viña adquiere un aspecto general de "seca" rojiza muy acusada. Algunos autores refieren que los síntomas de estos ataques no son específicos de este parásito y pueden ser confundidos con el virus del enrollado, carencia de potasio, etc. pero según nuestras observaciones contrariamente a la opinión de estos su sintomatología nos parece muy precisa.

Las materias recomendadas y autorizadas para el control del mosquito verde en viña para vinificación son: azadiractin, clorpirifos, fenitrotion, flufenoxuron, fosalone, y malation.

Ataque de mosquito verde en viña de Gran Canaria



BIBLIOGRAFÍA

- Jorda C., Lazaro A., Martinez-Culebras P., Medina V., Lacasa A., Guerrero M.M., Cano A., Hita I., 2000. Avances en el conocimiento de un nuevo virus: el PepMV. *Phytoma* nº 121, 36-41.
- McAuslane, H. J.; Faluso, R.T., 2002. *Bemisia tabaci* (Gennadius) or *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. Featured Creatures. University of Florida Institute of Food and Agriculture Sciences. Department of Entomology. http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/silverleaf_whitefly.htm
- Pérez Padrón, F. y Carnaro Hernández, A. 1980. Presencia en Canarias de *Empoasca (Clorita) lybica* De Borejevin causante de una posible plaga en la vid. *XOBA*, Vol. 3, N. 3, p.138.
- Pscheidt, J.W. 1995. Leaf Curl. Compendium of Stone Fruit Diseases. p 22. APS Press.
- Schuster, D.J. 1991. Whiteflies. Compendium of Tomato Diseases. p. 54. APS Press.
- Secor, G.A. y Salas B. 2001, Fusarium Dry Rot and Fusarium Wilt. p. 23. Compendium of Potato Diseases. APS Press.