

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

Juan Manuel Rodríguez Rodríguez, Rafael Rodríguez Rodríguez
Sección de Fitopatología. Granja Agrícola Experimental

Como en cada número de la Revista "Granja" incluimos aquí aquellos problemas fitopatológicos de nueva presencia en la isla, o aquellos que siendo ya observados con anterioridad, han tenido una incidencia relevante por su gravedad o por ser poco frecuentes.

Virus de la clorosis del tomate (ToCV). El *virus de la clorosis del tomate* fue detectado por primera vez en Gran Canaria como resultado de análisis de muestras recogidas un cultivo de tomate de la variedad Daniela en Barranco de La Arena al norte de la isla, llevado a cabo por un equipo de virólogos perteneciente a European Whitefly Studies Network (Diamantina Lauro, 2000) asistentes al **workshop** organizado por este grupo en Canarias entre los días 14-21 noviembre de 1999. ToCV (*Tomato Chlorosis Virus*) es transmitido y diseminado por ambas mos-



To.CV. Clorosis internervial de las hojas altas

cas blancas de invernaderos: *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*, Biotipos A y B (para Canarias se señalan los biotipos B y Q). Es un virus cuya presencia viene limitado al floema de la planta y cuya expresión sintomática en la misma viene caracterizada por un moteado clorótico irregular en las hojas que comienza en las hojas inferiores que normalmente se enrollan, y que avanza gradualmente hacia al ápice de la misma. En las áreas amarillas internerviales pueden desarrollarse posteriormente pintas necróticas rojas o canelas. No parece desarrollar síntomas en frutos, si bien reducen su tamaño y número debido naturalmente a la pérdidas de áreas fotosintéticas en las hojas. Como consecuencia existe una estimable reducción de cosecha. Tales síntomas en principio pueden ser atribuidos a deficiencias nutricionales, y también pueden ser confundidos con

otro virus no señalado aún para Canarias como es TICV (*Tomato Infectious Chlorosis Virus*). Cuenta con dos huéspedes naturales importantes entre las malas hierbas existentes en nuestras islas: "buenas noches" (*Datura stramonium*) y "tomatito" (*Solanum nigrum*). Otro medio de dispersión de la enfermedad es por medio de material vegetal infectado usado para la propagación como pueden ser plántulas e injertos. Por el momento no existen cultivares resistentes, entonces el control de la enfermedad se ejerce por el momento de manera indirecta con el control del vector "moscas blancas" bien con tratamientos fitosanitarios con rotación de distintas materias activas integrables para evitar resistencia cruzada complementado con sueltas de auxiliares como biocontrol con *Encarsia formosa* para *Trialeurodes vaporariorum* y *Eretmocerus spp.* para *Bemisia tabaci*.



ToCV. Amarilleo y curvatura de las hojas bajas

Virus Y de la papa (PVY). Se puede considerar como una de las más graves virosis en papas en otras regiones pero no en Canarias, donde aparece causando síntomas descritos como mosaico severo, estrías necróticas foliares y mosaico rugoso cuando están combinados el virus Y y el virus X de la papa. También es conocido el PVY como virus del bandeo de las venas (*Vein Banding*) o necrosis de las venas en hojas, forma que encontramos con mayor frecuencia en nuestros cultivos. Igualmente pueden aparecer síntomas de moteado amosaicado parecido al virus A de la papa. A parte de los clásicos huéspedes como la papa y el tomate también cuenta con otros de la familia de las leguminosas y quenopodiáceas. El virus es transmitido por semilla contaminada y por nada menos que 25 especies diferentes de pulgones, si bien su vector más eficaz es *Myzus persicae*, pulgón verde del melocotonero. Existen también dos tipos de infección como PLRV, pero la de tipo *estacional* o común (transmitida por el vector) puede ser tan grave como aquella producida por la semilla. La transmisión de PVY por el pulgón es de manera no persistente, es decir, la adquisición e inoculación tiene lugar en pocos segundos y es favorecida por breves picadas epidermales de alimentación. Luego, no existe periodo de latencia entre la adquisición y la inoculación, y entonces todo el proceso de transmisión puede durar solo unos minutos con pérdida de efectividad después de varias picadas para alimentarse. Para el control de este virus son necesarias una serie de medidas profilácticas como asegurarse semillas certificadas, eliminar desechos de papas afectadas, control de rebrotes y malas hierbas y evitar poblaciones altas de pulgones. En la actualidad se admiten las razas PVY⁰, PVY^C y PVY^N, esta última es la que se cree induce necrosis en las nerviaciones, y dentro de esta raza encontramos la cepa PVY^{NTN} que produce una grave patología conocida como el "virus de la necrosis anular" del tubérculo y que no está aún señalada para Canarias.



Virus Y de la papa necrosis de las venas

Agallas en Laureles de India (*Josephiella* sp.). Hace aproximadamente una década que se viene observando en nuestros populares Laureles de India (*Ficus retusa*), que adornan la mayoría de nuestras plazas y parques, unas especies de "agallas" que se desarrollan en el limbo foliar de hojas de jóvenes brotaciones (Hernández García y otros, 1998), tales *agallamientos* interesan tanto el haz como el envés, y vienen producido por las puestas de un Himenóptero (avispa) depositadas en el parénquima foliar donde completa su ciclo evolutivo hasta alcanzar la fase de adulto en el momento que emerge localizándose el punto de salida en el envés de las mismas. En ata-



Daños de *Josephiella* en hojas de laurel. Abultamientos típicos

ques intensos las hojas amarillean y caen dando lugar a severas defoliaciones. Esta himenóptero pertenece al género *Josephiella*, y parece que se trata de *Josephiella microcarpa* descripción efectuada a base de material procedente de Canarias según Beardley y Rasplus, si bien solo se menciona en esta ocasión



Daños de *Josephiella*, abultamientos con tintes rojizos

como productora de agallas en *Ficus microcarpa*, de ahí la denominación de la especie. De cualquier manera ha llegado a constituir una plaga muy importante en este árbol ornamental, difícil de controlar ya sea mediante biocontrol dado que no se conocen por el momento enemigos naturales o auxiliares, o bien por medios químicos dada su localización en medio urbano y, en ciertos casos, la inaccesibilidad de árboles

de gran porte. En la actualidad se recomienda tratamientos a la parte aérea a base de insecticidas tipo diazinón o fenitrotión formulados en agua a dosis de etiqueta, o en el suelo a base de granulados tipo aldicarb o carbofurano incorporados al mismo con una labor de enterrada seguido de riegos. Ni decir tiene que hay que adoptar una serie de medidas restrictivas de precaución cuando los árboles preferentemente se sitúan en zonas públicas.

Amarillamiento por *Fusarium del Gladiolo; podredumbre del cormo* (*Fusarium oxysporum f. sp. gladioli*). Posiblemente se trata de la enfermedad más importante que afecta al Gladiolo. Sabemos que este es un cultivo marginal en nuestra isla pero su importancia estriba ante todo como planta de jardín muy apreciada por las múltiples coloraciones que presentan las distintas variedades. El primer síntoma que se puede observar en plantas en vegetación es un amarilleo de la punta de las hojas que se va extendiendo al resto de la misma y que termina por adquirir una coloración marrón. Cuando los ataques son



Podredumbre de los bulbos de gladiolos por *F. o. gladioli*

intensos se produce el marchitamiento de la planta. Sabemos también que se trata de una enfermedad de tipo vascular que se puede penetrar a partir del sistema radicular en aquellos suelos seriamente contaminados; si bien, los ataques pueden tener normalmente su origen a partir de cormos contaminados con el ataque del hongo que han sido posteriormente afectados y que son empleados como material reproductivo para su plantación. En los mismos se desarrolla superficialmente manchas oscuras de color marrón situadas preferentemente en la base de los mismos, o interesando la zona de iniciación radicular. Posteriormente tal podredumbre puede penetrar en el cormo produciendo una necrosis más o menos profunda que, cuando las condiciones son favorables y sobre todo cuando estos se conservan para su posterior plantación, se recubre de un micelio denso de color blanco y rosado que corresponde ni más ni menos que al crecimiento exterior del hongo. Internamente en sección transversal de los mismos se puede observar haces de venas o vasos necróticos. Los cormos pueden terminar totalmente momificados e inservibles para su plantación. Cuando se intenta arrancar una planta afectada de *Fusarium*, o que se

sospeche de tales ataques, uno de los síntomas es que se separan con facilidad las hojas desde su inserción al cormo. Para el control de la enfermedad en primer lugar hay que aplicar medidas de tipo preventivos como son el uso de cormos certificados libres de la enfermedad, también conservación de los mismos en condiciones de frío (5-7 °C) con baja humedad, seguido con tratamientos con funguicidas (benomylo) antes de su plantación. Se ha utilizado también como medio para desinfectarlos sumergirlos en agua caliente a una temperatura de 53-55 °C durante media hora. En aquellos terrenos muy infectados se hace necesario la rotación de los cultivos al menos cada 6 años, o tratamientos con desinfectantes de suelo preplantación. El abuso de los abonos nitrogenados favorece el desarrollo de la enfermedad. Aquellos cormos heridos durante la recolección o en el almacenamiento deben ser desechados para su plantación, debido a que tales heridas son puerta de entrada del hongo.

***Listroderes* en papas; "gusanos blancos" en papas (*Listroderes costirostris*).** En el mes de marzo de 2003 apareció en un cultivo papas de nuestras islas un número alarmante de tubérculos que presentaban agujeros de pocos milímetros de diámetro en su superficie (3-5 mm.) que daban la impresión de estar "barrenados" por la larva de un insecto. En el interior de algunas de las galerías excavadas se encontraba alojada una oruga blanca-crema apoda y vermiforme de un tamaño que podía variar entre los 2-6 mm., según la fase del estadio en que se encontrara, con la cabeza marrón y la placa pretorácica fuertemente quitinizada. Estudiado el problema junto con



Agujeros en los tubérculos ocasionados por las larvas de *Listroderes*

los Servicios de Sanidad de la Consejería de Agricultura, se llegó a diagnosticar la plaga como larvas correspondientes al coleóptero curculiónido *Listroderes costirostri*, señalado para Canarias desde 1950 por Balachowsky en *Tratté d'Entomologie* (t. I, vol. 3, p. 27), que en el mismo lo describe como sigue: "Cada hembra puede poner una treintena de huevos por día y de 300 a 1500 en el curso de la estación. Los huevos son esféricos, miden 1 mm. de diámetro, blancos que

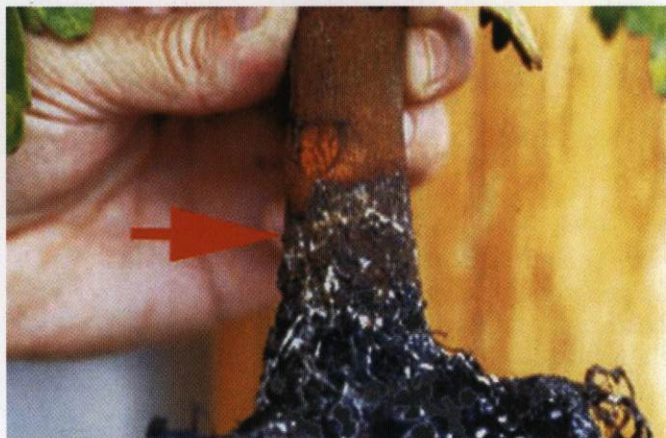


Larvas de *Listroderes*

viran a amarillo y luego a marrón a medida que alcanzan la eclosión estimada entre 11 a 24 días. La joven larva, en forma lanceolada, mide 1,6 mm., de un color blanco-crema, pero a medida que crece toma tonalidad verde y llega a medir en sus últimos estadios entre 5,5-6 mm. de largo. Su cabeza es de color marrón intenso y su tórax se recubre una placa quitinizada. Pasa por cuatro estadios de desarrollo que duran entre 28-30 días. En ciertos casos puede atacar raíces de beterradas, nabos, zanahorias, colirábano, etc. la cual práctica profunda galerías en las mismas." Se trata sin duda de un ataque poco común no señalado con anterioridad en nuestros cultivos de papas pero que hay que tener en cuenta de aquí en adelante cuando se presentan ciertas condiciones que habría necesariamente que estudiar. Ha coincidido desde luego con un año más lluvioso y frío de lo común en la salida del invierno. La ninfosis se realiza en el suelo desde donde sale el adulto, un pequeño "escarabajo" de 7-8 mm., que emigra a la parte foliar de la planta huésped cultivada o malas hierbas entre las que se pueden encontrar las malvas, sinésios y diversas gramíneas. Ante esta nueva situación se ha recomendado por el momento la aplicación de insecticidas granulados, autorizados para este cultivo, al suelo como clorpirifós y otros. En lo sucesivo habría que evaluar la plaga y en vista de su evolución y expansión tendríamos que considerar otros tratamientos.

Mal blanco en las Proteas (*Rosellinia necatrix*).

El cultivo de las Proteas es de reciente introducción en Canarias y como planta de flor ornamental para corte presenta buenas expectativas en el mercado. Además, con el valor añadido de venir a sustituir en zonas de medianías terrenos pertenecientes en el pasado a cultivos ordinarios y abandonados hoy en día la mayoría de ellos. La adaptación de estas nuevas especies ha encontrado en muchos casos pro-



Ataque de *Rosellinia* sp. en la base del tallo, donde se observan los rizomorfos blancos del hongo

blemas no previstos, y quizás una de las más importante es una enfermedad producida por el hongo de suelo *Rosellinia necatrix* que "se ha revelado potencialmente como muy destructiva" (Moura y Rodrigues, 2001), y parece que preferentemente en género el *Leucadendrom* causando la muerte de plantas. Los síntomas visibles son en principio clorosis foliar con amarillamiento pronunciado que, a veces, es seguido con un enrojecimiento de las hojas. Estas comienzan a secarse por sus puntas hasta abarcar totalmente el limbo foliar. Al nivel de la corona o cuello de la planta se produce una podredumbre húmeda con producción de crecimiento micelial de color blanco del hongo, exterior a los tejidos desorganizados del córtex que, con posterioridad, se vuelve más oscuros y produce unas especies de cordones miceliares marrones o *rizomorfos*. Cuando la lesión profundiza en los tejidos y secciona el cuello de la planta, esta queda colapsada al interrumpirse completamente la circulación de la savia a través de los tejidos vasculares. La infección puede afectar primeramente a las raíces principales o de anclaje subiendo posteriormente a la zona de la corona o cuello, pues se trata realmente de una enfermedad radicular si bien el síntoma más patente es el referido al cuello, pues cuando son arrancadas las plantas afectadas es en dicha zona donde se puede apreciar normalmente las últimas consecuencias del ataque. Cuando el hongo se encuentra en el suelo es un grave riesgo para el cultivo de esta planta ya que no existe tratamiento químicos efectivos. Son muy favorable para su desarrollo suelos con excesiva humedad, cuando esta se encuentra próxima a la capacidad de campo, por tanto un manejo adecuado del riego es muy importante para prevenir la enfermedad en el sentido de no excederse en los mismos.

Roña en los dedos de los plátanos. Últimamente han remitido a nuestros laboratorios muestras de frutos de plátanos procedentes tanto de Gran Canaria como la isla de La Palma, que presentaban un severo acostamiento en la piel de los dedos, diferente a cualquier síntoma observado con anterioridad por nosotros que pudiera corresponder bien a alguna de las siguientes causas bien de índole patológico, daños de artrópodos, de tipo mecánico como roces o fitotóxico. Nos inclinamos después de consultada distintas bibliografías y exámenes detenidos del material que podría de tratarse de un ataque de thrips, perteneciente a la familia que produce idénticos daños en otras zonas productoras, si bien de momento no se han encontrado vestigio de los mismos ya que sus ataques han sido al parecer puntuales y, por otro lado, el material recibido presentaba daños evolucionados muy posteriores al establecimiento de las colonias como a continuación veremos. Nos referimos a *Chaetanaphothrips signipennis* que solo tiene como huésped el plátano. Los daños son producidos por el efecto de la ovoposición en racimos jóvenes y consecuentemente por la iniciación de la alimentación en esta zona por colonias de larvas y adultos del thrips. Al principio solo aparecen unas manchas cenicientas o rojizas en los frutos, que posteriormente cuando



Roña costrosa sobre frutos del plátano, achacables a *Chaetanaphothrips signipennis*

crecen los dedos y envejecen se vuelven rugosas y se agrietan dando la sensación de costras. Las mismas pueden abarcar una importante superficie en los dedos individualizados e interesar manos completas. Parece que los thrips inician tempranamente sus ataques a los racimos que dejan al descubierto los jóvenes dedos después de la caída de las brácteas y comienzan su alimentación sobre la piel blanda de esta fruta que parece mas apetecida. Las infestaciones en posteriores estados desarrollo de la fruta parecen también originar lesiones mas severas que corresponderían a la roña o acostramiento observado por nosotros. Su extensión, si se confirma tal diagnóstico, se convertiría en un serio problema para nuestros cultivos sobre todo en condiciones de invernaderos muy semejantes a aquellas que se dan en los países tropicales donde se encuentra señalada la plaga. Los tratamientos consistiría a base de aquellos insecticidas específicos autorizados en el cultivo para la plaga y que, por otra parte no serían muchos. Habría que acudir mejor a control integrado con sueltas de auxiliares o enemigos naturales que suponemos que serían los mismos que se utilizan para el thrips común de las plataneras *Hercinothrips femoralis*, como son especies de los géneros de antocóridos (chinchas): *Orius spp.*; y fitoseidos (ácaros): *Amblyseius spp.*

Podredumbre del extremo estilar en frutos de limón. Se trata de una enfermedad fisiológica que comienza en la zona estilar del fruto, es decir en lo que denominamos corrientemente como ombligo. Junto al mismo, algo rodada, en principio aparece una mancha bronceada de aspecto acuoso que progresa con rapidez, agrandándose de tal forma que puede llegar a afectar la mitad del fruto. La zona afectada se deprime pero la pudrición permanece firme y correosa, tomando color crema oscuro. La pulpa debajo de la lesión se seca y agrieta, y puede llegar a alcanzar el corazón del fruto. Los frutos en este estado son suelen ser invadidos por diversos microorganismos que provocan rápidamente su descomposición. Esta anomalía fisiológica esta señalada principalmente para limas pero bajo ciertas condiciones atacan a los limones. Suele aparecer poco ante de la recolección de los frutos, en almacén o durante el transporte de los mismos. Para su desarrollo son

favorables condiciones con temperaturas altas alternados con tiempos lluviosos cuando se acerca la recolección y los frutos están prácticamente formados. Realmente se desconocen medidas de control eficaces, por similitud con otras afecciones parecidas en distintos cultivos se ha relacionado con falta de asimilación de calcio, necesario para la formación de la piel en los frutos, como sucede en algunas rosáceas y solanáceas.



Podredumbre estilar del limón

El Chancro bacteriano (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*). Distribución mundial en casi todas las áreas del cultivo del tomate. En Gran Canaria existe constancia de su presencia por primera vez en 1971, si bien no existe confirmación por diagnóstico aunque los síntomas se encuentran documentados y nuevamente a aparecido en el periodo productivo 2002-03 de manera mas extensiva y causando graves pérdidas en nuestros cultivos. En esta ocasión ha sido confirmado su diagnóstico, en primer lugar por muestras enviadas a laboratorios holandeses, y por nosotros mismos más tarde como parte de un estudio de sensibilidad por inoculación de las variedades mas cultivadas.

El primer síntoma que se puede observar en plantas infectadas es una curvatura hacia arriba y marchitez del limbo de los foliolos de las hojas más bajas. Las hojas pueden mostrar una marchitez unilateral (*marchites unilateral característica*) y estrías amari-



Pardeado de los vasos internos del tallo característicos del ataque de *Clavibacter michiganensis*



Proliferación de raíces adventicias en el tallo, típico síntoma del ataque de *Clavibacter michiganensis*

lentas en el pecíolo central que se extienden hacia la punta de la hoja o hacia el tallo. Estas estrías pueden rajarse y abrirse para formas chancros. Las hojas infectadas y los pecíolos permanecen unidas al tallo de forma senescente. En el tallo puede aparecer cerca de los nudos excrecencias epidérmicas características o primordios constituyentes de iniciaciones de falsas raíces.

En el interior los tallos muestran decoloraciones vasculares de tono amarillento o marrón claro, que pueden evolucionar a color marrón rojizo, y con frecuencia la médula aparece también de color amarillento o ahuecada. A veces puede aparecer un flujo de jugo bacteriano amarillento cuando se practica un corte transversal en un extremo del tallo enfermo, de manera que una de las pruebas es introducir un trozo de tallo afectado en un tubo de ensayo con agua estéril o limpia para poder observar con claridad dicho flujo saliendo desde los vasos. También en sección longitudinal es característico en los nudos una necrosis interna de color marrón claro formando una "herradura de caballo".

En los frutos frecuentemente se observan pequeñas lesiones blanquecinas las cuales se vuelven marrones y posteriormente rodeadas por un halo blanco. Esta manifestación es conocida por mancha "ojo de pájaro" ("birds-eye" de los anglosajones), y no ha sido observada con claridad en las infecciones, hasta ahora, vistas en cultivos de Canarias.



Chancro abierto del tallo que ocasiona *Clavibacter michiganensis*

Las lesiones vasculares de los tallos se pueden extender al interior de los frutos causando una típica decoloración marrón amarillenta y cavidades. Estos síntomas en el fruto son característicos de cultivos en invernaderos.

La infección generalmente tiene lugar a través de las heridas producidas en los tejidos de las plantas, sin embargo también puede producirse la decoloración vascular del tallo a través de los estomas de las hojas y por el sistema radicular.

La bacteria puede sobrevivir en el suelo por más de 5 años, principalmente en restos vegetales, así mismos las malas hierbas actúan como plantas huéspedes intermedias, en plantas de tomates nacidas del rastrojo y en semillas; digamos que esta última fuente de propagación es la que sospecha como forma de introducción últimamente en Canarias. La diseminación secundaria puede venir por las salpicaduras de agua, utensilios de labores contaminados y en cuchillos para la poda.

Se señalan como condiciones óptimas para el desarrollo de la enfermedad una temperatura de 18-24 °C con una humedad relativa superior al 80%. La formación de chancros en los pecíolos requieren solamente unas condiciones de humedad normales para el crecimiento de la planta, baja luminosidad, concentración alta en nutrientes, especialmente en nitrógeno, que, por otra parte son condiciones que se dan corrientemente en nuestros cultivos en la zafra otoño-primavera.

Los daños suelen ser más severos en suelos arenosos que en suelos orgánicos.

Las medidas que se proponen para el control de la enfermedad son las siguientes:

1. *Efectuar rotaciones con otros cultivos que no sean solanáceas al menos 2-3 años.*
2. *Plantar solamente semilla libre del patógeno. El tratamiento de la semilla reduce la población bacteriana. Los tratamientos pueden efectuarse de una de las formas siguientes:*
 - 2.1. *Fermentación de la pulpa del tomate y la semilla a temperatura del local durante 4-5 días.*
 - 2.2. *Sumergir la semilla en 0,6-0,8% de ácido acético durante 24 horas a 21 °C.*
 - 2.3. *Sumergir la semilla durante 5-10 horas en ácido hipocloroso al 5%.*
 - 2.4. *Tratamiento en agua caliente (50 °C durante 25 minutos); o*
 - 2.5. *Sumergir la semilla en lejía del 20% durante 20-40 minutos.*
 - 2.6. *Con estos tratamientos puede bajar algo el grado de germinación de la semilla.*
3. *Usar para el transplante plantitas libres de cualquier síntoma.*
4. *Llevar un buen saneamiento en el cultivo en invernadero:*

- 4.1. Limpiar el suelo de todas las hierbas y restos vegetales.
- 4.2. Desinfecte todas las herramientas con alguna solución desinfectante.
- 4.3. Lavarse las manos profundamente antes y después de manipular con las plantas.
- 4.4. Regar temprano para reducir el tiempo en que las plantas permanecen húmedas, y mientras estén húmedas evitar manipularlas.
- 4.5. Después de cada cosecha limpiar a fondo el invernadero

Podredumbre del tubérculo producido por Fusarium (*Fusarium* spp.) Las pérdidas debidas a esta podredumbre son frecuente en el almacenamiento y tránsito de los tubérculos. Suelen estar implicados varias especies de *Fusarium*: *F. roseum* f. sp. *sambucinum*, *F. solani* f. sp. *coeruleum*, *F. trichothecioides* y otros. Recientemente se aisló en nuestros laboratorios de una partidas de semillas afectadas, que presentaban en algunos casos pudriciones avanzadas en los sacos, y procedentes de Irlanda con destino a Gran Canaria *F. trichothecioides*, especie de *Fusarium* no señalado hasta el momento para Canarias pero común en las Islas Británicas, posiblemente proveniente de campos donde también se plantan ciertas gramíneas no usuales en Canarias. Si bien los síntomas dependen en cada caso a la especie de *Fusarium* que se trata, la afección viene fuertemente influenciada en todos por las condiciones de humedad y temperatura bajo las cuales las papas son cosechadas.



Podredumbre seca de la papa provocada por *F. trichothecioides* donde se observa el crecimiento del micelio blanquecino del hongo

Los primeros signos de podredumbre seca se manifiestan con pequeñas áreas marrones en la superficie que aparecen en torno a heridas después del primer mes de almacenaje. Internamente se pueden formar cavidades de apariencia esponjosa, que a veces se recubren del crecimiento micelial del hongo de color blanco rosado. Si tales lesiones son posteriormente invadidas por bacterias saprofitas, el tejido se vuelve mucoso y fétido. Se generaliza entonces una podredumbre blanda bacteriana, presumiblemente por *Erwinia* sp. El inóculo del hongo se encuentra en

el suelo en forma resistente (clamidosporas) y perdura varios años en el mismo; se adhiere a la superficie de los tubérculos recolectados cuando existen condiciones traumáticas como heridas, etc., debido casi siempre a una recolección inadecuada, de esta manera penetra y produce la infección. Tal infección no solo puede venir por condiciones de traumatismo de heridas sino durante la manipulación de empaquetado y transporte. Estas infecciones vienen favorecidas por la falta de aireación acompañada de humedades y temperaturas adecuadas durante el periodo de tránsito. También sirven como puerta de entrada de estos hongos las lesiones debidas a otras enfermedades como la sarna, Mildeu, etc.

Bibliografía

- Anon. 1999. Summary of results. In: *Canary Islands Workshop, November 14th-21st 1999*. The European Whitefly Studies Network, 24 pp.
- Balachowsky, A.S. 1963. *Entomologie appliquée à l'Agriculture*. (Tomo. I, vol. 2) pp. 982-984.
- Beardsley, J. W.; Rasplus, J.-Y. A new species of *Josephiella* (Hymenoptera: Agaonidae) forming leaf galls on *Ficus microcarpa* L. (Moraceae). *Journal of Natural History*, Vol: 35, N°. 1 Pp. 33-40. <http://leporello.ingentaselect.com>
- DiFonzo Christina D.; Ragsdale, D.W.; Radcliffe, E. B. 1996. *Manejo Integrado de PLRV y PVY en Papa para semilla, con Énfasis en el Valle del Río Rojo de Minnesota y Dakota del Norte*. University of Minnesota. CICP. National IPM Network. Traducción al castellano por el Dr. Rafael E. Cancelado (Última modificación: miércoles 24 de julio de 1996).
- Feakin, Susan D., B. Sc (Editor) 1972. *Pest Control in Bananas*. Pans Manual N°. 1. Centre for overseas pest research. London.
- Gabor, B.; Wiebe, W. (Editors) 1997. *Tomato Disease*. Seminis Vegetables Seeds, Inc. Printed in Hong Kong.
- Hernández García M., Carnero Hdez, A. y otros, 1998. Nueva especie productora de agalla en hojas en el laurel de Indias en Canarias. *Boln. Asoc. Esp. Ent.*, 22 (3-4): 1998. ISSN: 0210-8984.
- Jonhson, S.B. 2002. *Potato Diseases Caused by PVY and PLRV*. Potato Facts. University of Maine Cooperative Extension Bulletin # 2492. <http://www.umext.maine.edu/>
- Miller S.A.; Rowe R.C.; Riedel R.M. 1996. *Bacterial Spot, Speck, and Canker of Tomatoes*. The Ohio State University. <http://ohioline.osu.edu/>
- Moore, W.C. 1979. *Diseases of Bulbs*. Reference Book HPD 1, replace Bulletin 117. London. Her Majesty's Stationery Office. Pp. 105-107.
- Moura, M. F.; Rodrigues, P. F. 2001. *Fungal Disease on Proteas identified in Madeira Island*. Proc. Int. Protea Symp. Ed. R. A. Criley. Acta Hort. ISHS 2001.
- Pratt, R. M., 1974. *Guía de Florida sobre Insectos, Enfermedades y Trastornos de la Nutrición en los Frutos Cítricos*. Editorial Limusa. México.
- Ramsey, B.G.; Wiant, J.S.; Smith, Marion A. 1949. *Market Diseases of Fruits and Vegetables: Potatoes*. Miscellaneous Publication N°. 98. United State Department of Agriculture. Pp.16-18.
- Urquijo, P.; Sardiña, J. R. Y Santaolalla, G. 1961. *Patología Vegetal Agrícola*. Salvat. Pp. 260-261 y 418-419.
- Wisler, G.C.; Li, R.H.; Lowry, D.S.; Duffus, J.E. 1998. *Tomato chlorosis Virus: a new whitefly-transmitted, phloem-limited, bipartite closterovirus of tomato*. *Phytopathology*, 88(5), 402-409.