

# NOTAS FITOPATOLÓGICAS DE NUEVAS ENFERMEDADES O PLAGAS O DE LAS YA ESTABLECIDAS CON PRESENCIA MÁS SEVERA

**Juan Manuel Rodríguez, Rafael Rodríguez y Purificación Benito.**

Laboratorio de Fitopatología  
Granja Agrícola Experimental del Cabildo de Gran Canaria



Abolladuras características en la hoja de naranjo por ataque de la *Trioza*

## *Trioza eritreae* en cítricos.

Se recibe en el laboratorio en marzo de 2009 muestras de hojas de cítricos procedentes la Vega de Arucas que presentan los síntomas de la plaga, que se diagnostica y señala como primera cita para Gran Canaria. Existe



Ninfa de *Trioza eritreae*

referencia anterior en la isla de Tenerife publicada por nuestra revista *Granja* nº 9, 2002 trabajo del Departamento de Protección Vegetal del I.C.I.A. (F. Pérez Padrón y A. Carnero Hernández, 2002). En este artículo se

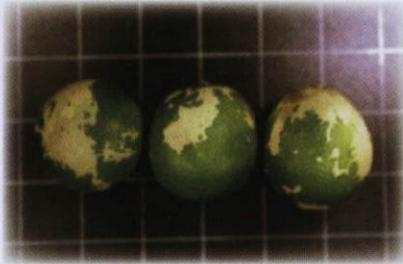


Hojas con fuerte ataque

describe la sintomatología y daños, así como características taxonómicas y ciclo de la plaga. Las agallas que se forman en las hojas como consecuencia de la instalación de las ninfas en el envés es un síntoma inequívoco del ataque de la planta como demuestran las imágenes, además de la presencia de las ninfas en el hueco de las agallas cuyo rasgos morfológicos o taxonómicos son de indudable valor para su determinación. En laboratorio no hemos podido observar en las muestras presencia de adultos. En este momento no existe una evaluación de la incidencia de la plaga en nuestros cultivos, si bien es verdad que va en franca extensión al recibirse en dos ocasiones posteriores muestras procedentes de otras comarcas de la isla.

***Frankliniella occidentalis* en frutos de naranjos.** En periodos de formación de los frutos de naranjos puede ser particularmente peligroso el ataque de trips por los daños irreversibles que pueden producir en la piel del fruto. Normalmente este periodo de formación de los frutos no suele coincidir con aquellos que son favorables para una explosión poblacional de la plaga cuando

los parámetros ambientales son los ideales para que su ciclo sean más cortos y las generaciones sean más numerosas en un periodo de tiempo relativamente breve. Tratándose de una plaga bastante polífaga



**Daños en frutos de *Frankliniella* en forma de roña costrosa**

puede por tales circunstancias estar presente en los cítricos aunque este no sea un cultivo de su preferencia y los ataques se produzcan más que por su especificidad por su cantidad. En la epidermis del fruto donde se encuentran larvas y/o adultos tratando de alimentarse con su aparato raspador-chupador posteriormente se seca por esta acción de la alimentación formando amplias superficies con una rugosidad blanquecina característica; esta piel pierde flexibilidad y en ataques precoces al continuar el crecimiento de albedo y pulpa hace que el fruto se agriete o raje en estas regiones; normalmente este último síntoma se suele presentar en casos aislados; lo que si es mas frecuente es observar en frutos casi formados amplias zonas con la típica rugosidad y decoloración.

### ***Fusarium oxysporum* en pepinos**

Se remiten muestras al laboratorio de plantas jóvenes de pepinos de la variedad comercial *Gallito*, procedente de cultivo bajo invernadero de la zona de costa de Telde, afectados de clorosis y marchitamiento que presentaban podredumbre en la base de la planta y raíz principal de color ámbar que se extiende a todo el hipocófito, en donde por corte longitudinal se destaca oscurecimiento de los haces vasculares que asciende por el tallo hasta unos 20 cm. Habría que destacar la alta incidencia de la enfermedad en el invernade-

ro con una elevada mortandad, algo que no observábamos desde hace 20 años al menos. Bien es verdad que no existen resistencia que sepamos hasta ahora *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum* y menos aún a *F. o. radialis-cucumerinum* pero tampoco ha existido grave incidencia de la enfermedad sobre las variedades normalmente empleadas para pepino de tipo holandés destinados a la exportación. Comenzamos a establecer el diagnóstico de la enfermedad con siembras de tejidos afectados de los tallos y raíz principal por necrosis en medios generales y específicos para aislamientos de hongos en general y de *Fusarium* sp. en particular, ya que los síntomas nos recordaban a los descritos para *Fusarium oxysporum* f. sp. *radialis-cucume-*



**Planta mostrando marchitez por ataque de *Fusarium* al cuello**

*rinum* por C. Tello y su equipo en el trabajo sobre patogénesis de la enfermedad (*Bol. San. Veg. Plagas*, 35, 297-315, 2009) donde los autores reseñan síntomas muy similares a los encontrados por nosotros. De nuestros aislados se obtiene en casi todos los puntos de siembras, después de aplicar técnicas para purificación de los mismos a base de cultivo monospóricos - y simultáneamente al estudios en otros medios estimuladores para producción de distintos órganos de interés



**Daño ascendente en el cuello como síntoma mas característico del mal**

taxonómico- *Fusarium oxysporum* de manera consistente. Por otro lado, sabemos que la variedad estudiada *Gallito* no aparece como resistentes a las distintas razas de *F. o. f. sp. cucumerinum* y raramente aparecían plantas con los síntomas descritos para *F. o. f. sp. radicis-cucumerinum* en nuestro cultivo de exportación y si no eran confundidos con los de *Pythium sp.* Para comprobación de la patogenicidad del *Fusarium* aislado, y mas concretamente comprobar que fuese *F. o. f. sp. radicis-cucumerinum* se nos ocurrió aplicar la sencilla técnica usada por Jarvis y Thorpe (1976) para *F. o. f. sp. radicis-lycopersici* en tomates, que consiste en inoculación precoz a nivel de semillas en germinación colocadas en placas Petri e incubadas conjuntamente con propágulos del cultivo monospórico del hongo en cuestión. Las pruebas fueron negativas, en un principio, y no existió necrosis del hipocótilo (zona de transición entre tallo y raíz de las plántulas germinadas) dado, según creemos, que las semillas vienen normalmente espolvoreadas por un fungicida de forma preventiva, y aunque fueran lavadas suponemos que normalmente se encuentra impregnando persistentemente el tegumento. Por ello pasamos a una segunda prueba realizando una verdadera inoculación siguiendo

do las técnicas de la referencia de C. Tello y otros en el trabajo arriba mencionado, de plantitas de la variedad Boreal cultivadas en macetas con sustrato estéril inoculadas el 21/07/10 y actualmente en observación; por lo pronto en las inoculadas el 06/08/10 se observa una planta afectada en cuello y parte del tallo de una decoloración aceitosa marrón vertical con una apertura en forma de raja de color blancuzco (ver fotografía). El día 17/08/10 se hace un recuento del estado de las plantas: en la inoculadas encontramos 3 muerta, 4 afectadas con los síntomas descritos anteriormente e igual características: los tallitos rajados en mayor o menor medida y necrosis marrón que se extiende desde el cuello hacia el tallo varios centímetros; observadas plantas después de desenterradas y lavado el sistema radicular no se observa muchas raíces afectadas solo unas pocas a nivel del cuello o base de la planta. Por tanto no existe una traqueomicosis o tilosis de los haces del xilema evidente (necrosis con pardeamiento continuo de los vasos que queda en evidencia por corte longitudinal del ta-



**Plantita inoculada con afectación del cuello principalmente**

lito), sin embargo la necrosis generalizada en el cuello y parte del tallo tipo *Fusarium oxysporum f.sp. radicis-cucumerinum* es patente. En conclusión, y aunque las raíces aparecen solo parcialmente afectadas, en las plantas

afectadas en campo y en las plantitas afectadas por inoculación, nos inclinamos por mantener el diagnóstico inicial apuntado mas arriba.

### Implicación de *Fusarium sp.* en ataques de tallos de tomates

En el invierno de 2008 se presentó un problema en la variedad Boludo, al principio, en explotaciones comerciales en invernaderos del Sur de la Isla, de necrosis en tallo de tomates que interesaban puntos de inserción de hojas y ramas, y se extendía longitudinalmente un buen tramo del tallo hasta alcanzar en casos extremos de 30-40 cm., que se podía situar casi en la base de la planta o a una altura de un metro cincuenta, y cuyos síntomas nos recordaban a

ataques de Botrytis, pero que, sin embargo, en observaciones mas minuciosas diferían de manera que tales lesiones estaban circundadas de un ribete marrón oscuro negro y en ciertos casos existía un polvo asalmonado cubriendo parte de las mismas, que mas tarde fue determinado como masas de esporodocios

del hongo que las afectaban. Tras corte longitudinal del tallo se observaba cierta sistemia o penetración a través de los haces vasculares de la afección. Se llevo a cabo una siembra de tejidos circundantes a las lesiones en medio general PDA y se obtuvo en todos los puntos después de incubación un mismo hongo identificado como *Fusarium sp.*, sin determinar especie, para lo cual se sembró



Dos aspectos del síntoma en campo de las plantas atacadas, de donde se aislaba siempre *Fusarium sp.*



en medio de clavel y se obtuvieron cultivo monospóricos, etc. siguiendo los protocolos de técnicas empleadas para su correcta identificación. La especie no era identificada y se optó por enviar aislados al Laboratorio de Referencias para Hongos en la cátedra de Patología Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia. Se nos confirma el género *Fusarium* pero en la determinación de la especie por técnicas moleculares (PCR) se encuentra homología en un 93% con *F. venenatum* pero se insiste que morfológicamente no corresponde a tal especie y por tanto su clasificación es como *Fusarium sp.* (Especie sin determinar). El problema sigue presentándose tanto en cultivos de Sur como del Norte de la Isla en los inviernos de las Campañas 2009 y 2010, con los mismos resultados en los aislamientos e igual diagnóstico por parte del Laboratorio de Referencia aislando ellos mismos el hongo del material vegetal afectado remitido por nosotros en

2010. En este año acometemos inoculaciones en planta injertada; se inoculan plantitas de dos variedades cv. 74-679 (tomate ensalada Rijk Zwaan) de siembra 05/03/10 y cv. Torry (Sygenta, Beeftomato), también de siembras de Marzo, instaladas en bandejas de plástico y poliestireno expandido, y

posteriormente trasplantadas en macetas y alojadas en invernadero para seguir su evolución. El tipo de inoculación es mediante implante en el "tallito", tras incisión epidérmica, por encima del injerto donde se deposita un trocito del hongo y se sujetaba el conjunto con una pinza de injerto estéril. Son inoculadas en total diez planta de cada variedad. Al mismo tiempo se realizan cortes similares al

mismo número de plantas por variedad como testigos y se aloja en las incisiones un trocito de PDA en "blanco", sostenido también



Lesión procada en plantitas inoculadas con el hongo.

con pinzas. Las inoculaciones fueron positivas sobre todo en la variedad Torry con un total de ocho plantas muertas y 4 en la variedad 74-679, si bien en todas las inoculadas se producía una lesión patente que se extendía hacia los dos sentidos y forman así mismo un

anillo que rebasa en gran medida al punto de inoculación; en algunos casos la planta vive solo conectado por un hilo vascular; tales lesiones tenían un aspecto semejante a las descritas para el cultivo.

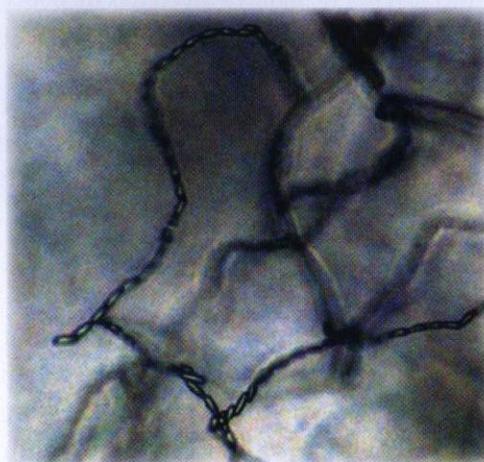
#### ***Fusarium proliferatum* en palmera canaria, dunas de Maspalomas**

Se ha identificado como patógeno de varias especies de palmera y entre ellas la canaria a este *Fusarium* en una primera cita para la península en la publicación de J. García-Jiménez y otros, fechada en 2005 (European Journal of Plant Pathology 112: 123-13) y para Canarias por Julio Hernández-Hernández y otros en 2009 (Phytopathol. Mediterr. (2010) 49, 84-88). Nosotros hemos suministrado aislados de *Fusarium* para su estudio a Julio Hernández que en uno de los casos fue determinado como *F. proliferatum*, pero ahora hemos tenido la ocasión de aislarlo en ejemplares afectados situados en las Dunas de Maspalomas y como primera cita en lo que podría considerarse como "palmeral natural" y, por otro lado, estudiar detenidamente sus síntomas a partir de muestras e inspección de ejemplares para establecer algunas diferencias, si es posible, con aquellos pro-



Palmera afectada por *Fusarium proliferatum*

ducidos por *F. oxysporum* f. sp. *canariensis*; en primer lugar y de forma general la "seca" de hojas que produce la enfermedad se manifiesta igualmente en las primeras coronas de frondes desde las exteriores hacia dentro y el aspecto es similar; solo observando individualmente frondes afectados por la seca asimétrica de los folíolos solo a un lado del ráquis tan precisa en *F. oxysporum* no parece tan evidente en el caso de *F. proliferatum*, aquí se produce, casi siempre, seca a ambos lados y parece comenzar por las puntas de los folíolos, y en algunos casos en el mismo folíolo existe seca lateral respecto a la nerviación central; tampoco la decoloración



Microfotografía de *Fusarium proliferatum*

marrón-anaranjado longitudinal con brillo en el propio ráquis es tan evidente, destacándose un marrón mate, sin embargo en los cortes longitudinales la necrosis de haces vasculares es evidente e intermitente no existiendo una diferencia destacable. En definitiva la comparación muestra pocos rasgos totalmente diferenciados, y la sintomatología podemos encuadrarla dentro del término de “seca” mundialmente conocido.

### El “problema de la replanta” en papayo bajo cierro, resurgimiento de un síndrome

Este problema fue grave hace años en ciertas explotaciones, sobre todo en aquellos suelos donde el cultivo se hacia repetitivo durante años, constituyendo la enfermedad entonces un factor limitante para el papayo. Por esas fechas nos ocupamos del estudio sobre las causas mas probables para el desarrollo de la enfermedad que abarcaban suelo, riego y



Plantas jóvenes de papaya afectadas de podredumbre de la base del tallo.

patógenos del suelo implicados que por orden de importancia determinábamos como *Pythium sp.* y *Rhizoctonia sp.* Entonces publicamos en la revista “Granja” Mayo de 1997, N° 4 nuestras conclusiones de aquellos trabajos y ciertas consideraciones sobre su posible control. El “problema de la replanta” alude a las plantaciones que se repiten en las mismas parcelas y viene estrechamente ligada a condiciones climáticas de temperaturas invernales límites por debajo de las normales

para este cultivo, suelos pesados o arcillosos donde las dotaciones de riego no son las adecuadas, salinidad, y patógenos de suelo como ha quedado dicho. Este año de 2010



Plantas jóvenes de papaya afectadas de podredumbre de la base del tallo.

se presenta un problema similar que por sus características nos recordaban el “problema de la replanta”, si bien, lo encontramos en una explotación en el sureste de la isla zona tradicional del cultivo del tomate al contrario de la primera vez que fue detectado por nosotros en el norte de la isla zona más húmeda y fría. Queremos significar con ello, que es posible que la introducción de nuevas variedades netamente Tropicales como Intensa, que se ha visto afectada por este mal, acusa a la salida del invierno estas condiciones climáticas también en zonas más cálidas de la isla aunque son propiamente otras las que tienen mayor influencia en el síndrome. En los trabajos de aislamiento en cuello y raíz principal afectados *Rhizoctonia sp.* es el hongo que con mas consistencia se ha determinado, y a pesar de emplear medios específico para *Pythium* no se aísla este género, lo cual no quiere decir que se descarte su acción y no esté también implicado como en el anterior estudio. Lo que si pensamos que es determinante, y en el estudio queda demostrado, es el binomio estructura del suelo y dotación de agua en la aparición de la enfermedad y así invariablemente suelos fuertes con excesivo riego desencadena la misma dando por su puesta la progresiva expansión del inóculo de ambos hongos en el suelo.

### Algunas enfermedades frecuentes de la acelga en Gran Canaria

**Roya de la Acelga (*Uromyces betae*).** La acelga es una planta hortícola tradicionalmente cultivada en nuestros huertos a pequeña escala para consumo familiar o destinados pequeños contingentes para ventas en el mercado interior. Uno de los problemas patológicos que se presentan en su cultivo es una especie de "Roya" hongo de desarrollo foliar que puede producir ataques intensos de las hojas mas viejas, con amarillamiento y desecación de las mismas y de menor intensidad en las mas jóvenes depreciándolas para su consumo por su aspecto, también amarillo y quebradizo, dado que se forman una serie de pústulas en el limbo foliar en forma de "cojinetes" que liberan masas de polvillo untuoso de color marrón dorado que, como en este caso hemos observado en la fase de uredios, son las urediospóras, inóculo de propagación y diseminación de la enfermedad por el viento o el agua. Las condiciones óptimas para el desarrollo de la enfermedad son de humedad relativa alta entorno al 80 % y temperaturas medias entorno a los 14°C. Sus ataques se sitúan principalmente a la salida del invierno y en la primavera. Para el control de esta enfermedad son necesarios tratamientos a base de fungicidas órgano-cúpricos autorizados también activos contra el Mildiu.



*Uromyces betae*, síntomas en hoja de Acelga.

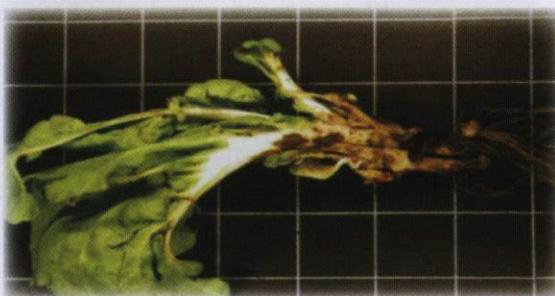


*Cercospora beticola* de la Acelga.

**Cercospora de la Acelga.** Produce manchas foliares necróticas y redondas de aproximadamente de 3-5 mm. con un margen bien delimitado mas oscuro, las motas pueden coalescer y en ataques severos las hojas se vuelven primero cloróticas y terminan por desecarse con la consiguiente defoliación de la planta. Parece que se trata de la especie *Cercospora beticola*, la misma que ataca a la remolacha, espinaca y otros huéspedes considerados malas hierbas como *Amaranthus*, *Chenopodium* etc. El hongo para su desarrollo óptimo requiere de humedades relativas altas propia de tiempos lluviosos acompañadas de un rango de temperaturas favorables de entre 15 y 35°C. En su control fueron muy utilizados fungicidas de amplio espectro del grupo de los benzimidazoles, sistémicos, pero que parece que debido a su uso continuado la enfermedad ha mostrado resistencia, hoy en día se emplean otros también de amplio espectros autorizados como ciertos órgano-cúpricos activos para otras enfermedades foliares anteriormente mencionadas (Publicado en *Granja n°5*, pag. 11, setiembre 1998).

**Rizoctoniosis en Acelgas.** Uno de los hongos de suelos (telúricos) que afectan a la acelga y que hemos podido observar es la *Rhizoctonia solani*, que en semilleros produce graves mortandades con pudriciones en el cuello antes del trasplante. En plantas jóvenes después del trasplante puede producir lesiones significativas en el cuello de la planta que cuando lo rodean por completo produce un colapso al quedar totalmente desconectado su sistema vascular. Normalmente estas lesiones no se extienden a este extremo dejando partes de tejidos vasculares enlazados y produciéndose por allí la normal circulación de la savia bruta. Normalmente la enfermedad viene estrechamente influenciada por las condiciones en el suelo cuando estos son fuertes o arcillosos

y retienen el agua al punto de capacidad de campo un periodo más o menos largo si los riegos se exceden de las necesidades reales de la planta en tales tipos de suelos. Existe para su control un fungicida específico cuya materia activa es el Penciluron que se puede aplicar dosificado en el agua de riego junto al trasplante.



Ataque de *Rizoctonia solani* en la base de una planta.



Arabescos en las hojas de la acelga del mosaico, *Beet Mosaic Virus*

**Mosaico de la Acelga.** Poco frecuente y señalado como curiosidad aparece esta sintomatología que nos recuerda una virosis y que presenta un mosaico en arabesco y con tendencias al moteado anular. De las descripciones que mas puedan aproximarse la tenemos para *Beet Mosaic Virus* (Virus del Mosaico de la Remolacha) que se da en el tratado de Enfermedades de las Hortalizas de Messiaen, Blancard, Rouxel y Laffon: "Provoca síntomas de mosaico verde claro-verde oscuro, en

ocasiones con una tendencia anular. Actualmente no se le da ninguna importancia." (Edición de Mundi-Prensa, revisada en 1994). Tal virosis es transmitida por varias especies de pulgones entre los que se encuentran *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae*, y otros, que actúan como "vectores" de la enfermedad. Para la acelga se destaca como virus más importantes, es decir, que suponen daños económicos cuantiosos los denominados como "amarillos" y que la mayoría de ellos cuentan también como "vectores" distintas especies de pulgones.

**El Minador de las hojas de la Acelga (*Liriomyza*).** Puede representar una plaga bastante molesta en el cultivo sobre todo la especie *L. huidobrensis*, más temible que *L. trifolii*. El "minador" como es conocido por nuestros agricultores produce daños que deprecian el producto que es la hoja, sobre todo después de ataques intensos cuando las minas son muy numerosas y en estado avanzado sobre la misma; como consecuencia de estos ataques posteriormente se producen clorosis y necrosis generalizadas con defoliaciones importantes. La particularidad de los ataques de la especie *L. huidobrensis* es que las minas se desarrollan preferentemente a lo largo de las nervaduras principales de la hoja, de todas formas para diferenciar una especie de otra son necesarios estudios taxonómicos basados en la preparación y observación de las genitalias. El "minador" puede encontrarse parasitado de forma espontánea por el auxiliar *Diglyphus isaea*, micro-himenóptero *Eulophidae*. Por tanto el empleo de fitosanitarios contra la plaga no siempre es necesario pues basta esperar el establecimiento del auxiliar siempre y cuando no se intervengan con productos que no sean contrastados como "integrables" que respete al hiperparásito. En la actualidad contamos con casas que crían *Diglyphus* para sueltas masivas en los cultivos de manera que se refuerce su establecimiento de manera natural.



Síntomas en hoja del ataque de *Liriomyza huidobrensis*



**Rhizoctonia solani en la zanahoria.** Aparece como un problema esporádico en zanahorias maduras o formadas, listas para recolectar; se le denomina “podredumbre de la corona” (del inglés crown rot) dado que generalmente se manifiesta en el primer tercio de la raíz pivotante. A ese nivel se produce una lesión deprimida de tonalidad marrón oscura orlada de negro, que va excavando la pulpa formando una especie de “chancro” erizado que se puede llegar a confundir con “cavity spot” producida por *Pythium sp.* (Revista *Granja*, nº3, julio 1996). Aunque *Rhizoctonia solani* suele producir una “podredumbre

seca”, pueden existir invasiones secundarias de saprofitos, sobre todo de bacterias tipo *Erwinia*, que la transforme en pudrición blanda. Normalmente a nivel foliar se produce un amarillamiento con marchitamiento prematuro de ramas en la planta afectadas que se distribuyen por rodales o focos en la parcela (*Compendium of Umbelliferous Crop Diseases*, APS Press). Lógicamente las causas de estos marchitamientos son solo descubiertas tras desenterrar la raíz de las plantas afectadas. Las infecciones son favorecidas cuando existen humedades altas en el suelo y temperaturas de ambiente elevadas por encima de los 18°C, en aquellos suelos con altos índices de materia orgánica contaminada o colonizadas por la formas de esclerocio resistente procedente de estiércoles compuestos por restos de plantas afectadas y creemos también que a partir de excrementos de ganado que se han alimentado de tales plantas. Su control es difícil, pues si bien, existen en el mercado fungicidas específicos para aplicar por el agua de riego habría que detectar precozmente la enfermedad, antes de que se produzcan daños de consideración y prevenirla con tratamientos periódicos con tales productos sería muy costoso además de contar con una relativa eficacia. El fungicida específico autorizado es Pencicuron.

**Antracnosis en la lechuga (*Microdochium panattonianum*).**

La antracnosis ataca generalmente las hojas mas viejas de la lechuga, se produce un moteado foliar de color pardo herrumbrosas cuando las condiciones son húmedas. Son más alargadas en las nerviaciones y ligeramente deprimidas. En algunos casos pierden el tejido necrótico central formando agujeros de ahí su denominación inglesa de Shot-hole, “perdigonada”; las manchas suelen repartirse por todo el limbo foliar pero son mas numerosas en la base. En los márgenes de las motas se forman masas de esporas en acérvulos. Parece un hongo que



Síntomas de Antracnosis en hojas de lechuga

requiere ambientes con humedades relativas altas producidas después de lluvias o por riegos por aspersión, acompañadas de temperaturas relativamente bajas situadas como óptimas entre 17 y 19 °C, pero para que se produzca la infección a través de las hojas es necesario “agua libre” sobre la misma. Cuando se producen infecciones tardías los síntomas suelen aparecer después de la recolección en el almacén o en destino. La conservación del hongo se produce fundamentalmente en los restos vegetales que quedan en el suelo de cultivos anteriores afectados. Para su control son necesarios los tratamientos preventivos antes de lluvias o riegos altos por aspersión. Se emplearan fungicidas específicos o de amplio espectro autorizados para este cultivo.