BOLETÍN INFORMATIVO
Número 70 • Junio 2010
www.sef.es

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA

- La entrevista del Boletín
- Actividades de los socios
- Libros
- Publicaciones
- Congresos

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

ENFERMEDADES FUNGICAS DE LA MADERA DE VID: REVISIÓN DEL CONOCIMIENTO ACTUAL Y RETOS SOBRE SU MANEJO Y CONTROL

SUMARIO

SUMARIO

EDITORIAL

3 **NOVEDADES**
4 **LA ENTREVISTA DEL BOLETIN:** Jorge Pinochet

ACTIVIDADES DE LOS SOCIOS

TESIS DOCTORALES

9 **DOLORES MONTENEGRO GREGORIO.** "Caracterización morfológica y molecular de las poblaciones de *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr en castaños de Galicia y su implicación en el con trol biológico del cancro."
12 **CARLA CASALS ROSELL.** "Control de la podredumbre marrón causada por *Monilinia* spp. en post-cosecha de la fruta de hueso"

RESEÑAS DE PRENSA, REUNIONES, CONGRESOS, CURSOS, ETC.

15 **REUNIÓN DEL ISHS, ZARAGOZA**
16 **ACCIÓN COST 872 NEMAGENICS**
17 **NOTA DE PRENSA:** Científicos españoles secuencian el genoma de la bacteria responsable de la tuberculosis del olivo

REUNIONES Y CONGRESOS

18 **PRÓXIMOS CONGRESOS**

LIBROS Y PUBLICACIONES

21 **PUBLICACIONES DE LA SEF**
22 **LIBROS**

DISPARATES FITOPATOLÓGICOS

27 **RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGIA VEGETAL**

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

28 **ENFERMEDADES FÚNGICAS DE LA MADERA DE VID: REVISIÓN DEL CONOCIMIENTO ACTUAL Y RETOS SOBRE SU MANEJO Y CONTROL** por Marisa Tello Mariscal y Vicente González García

Novedades
BOLETÍN Y WEB SEF

Queridos Socios:

Y llegó Junio, aunque no lo parezca en este año de lluvias que tanto agradecen los hongos fitopatógenos…

La segunda edición del "Libro de patógenos", por fin, está ya a disposición de los socios también en papel y os irá llegando por distintos conductos. Ya lleva un tiempo colgada en la web de la SEF y esperamos vuestras sugerencias para mejorar las búsquedas, detectar errores. Proximamente se pondrá en marcha un sistema para que ese listado de patógenos presentes en España se pueda ir actualizando.

Nuestra entrevista está dedicada en este boletín a Jorge Pinochet, veterano y activo socio de la SEF que nos cuenta su experiencia en distintas posiciones relacionadas con la investigación fitopatológica tanto en el sector público como en el privado.

El Artículo del Boletín nos pone en contacto con un tema de investigación de máxima actualidad, las enfermedades de la madera en la vid, de etiología compleja y gran dificultad para el control, en un cultivo que expresa su mayor potencial cuando alcanza una edad avanzada.

La fecha de inscripción con tarifa reducida del XV Congreso de la SEF se aproxima (2 de Julio) así que atención los despistados. Os recordamos también que esa fecha es también el límite para el envío de fotografías para el concurso.

Y una vez más, os agradeceremos que no olvidéis enviar información sobre tesis, cursos, libros de interés,reseñas de congresos a los que habéis asistido, etc, para nuestro próximo número. En él presentaremos a los candidatos a los diferentes cargos para nuevos miembros de la Junta Directiva de la SEF en las próximas elecciones, en las que esperamos qeu todos voteis.

.

LAS EDITORAS

LA ENTREVISTA DEL BOLETÍN

JORGE PINOCHET

Jorge Pinochet Brieva es chileno, pero su carrera profesional como agrónomo e investigador especialista en Nematología y Mejora vegetal se ha desarrollado en el ámbito público y privado en Honduras, Panamá y Costa Rica, antes de instalarse en España en 1987. Tras más de 10 años en el IRTA, deja la investigación pública para convertirse en Coordinador de Investigación y Desarrollo de la empresa Agromillora Iberia.

Jorge ha sido presidente de la Organización de Nematólogos de los Trópicos Americanos (ONTA) y miembro de la Junta Directiva de la SEF, editor de numerosas revistas científicas en los ámbitos de la nematología, la patología vegetal y la agricultura. En 1990 fue distinguido con el premio Rhône Poulenc por la ONTA y nombrado Fellow of the Society of Nematologists de los EE.UU. en 1994.

En esta entrevista nos comenta su visión de la Nematología agrícola y la investigación agraria y fitopatológica.

¿Dónde y qué carrera estudiaste?

Estudié Agronomía en la Universidad Católica de Valparaíso en Chile. Me gradué como Ingeniero Agrónomo en 1971. Alcancé a trabajar un mes en la Corporación de la Reforma Agraria en Chile hasta que me fue concedida una beca de la OEA (Organización de los Estados Americanos) para realizar estudios de postgrado en la Universidad de California, Davis.

¿Cuándo empiezas a enfocar tu carrera hacia la Fitopatología? ¿qué te lleva a ello?

Inicié mi carrera hacia la Fitopatología en Chile con un proyecto de fin de carrera sobre el control químico de nematodos en cítricos. Tenía un interés general por la Fitopatología, especialmente por la Micología, pero las circunstancias me llevaron a trabajar en Nematología gracias a la disponibilidad de una nueva generación de nematicidas y al apoyo técnico de las multinacionales Bayer, Du Pont y Dow Chemical. En aquel entonces, parecía un tema de gran interés y con ello inicié mi carrera como nematólogo.

¿Y a la Nematología en los primeros años de

profesión?
Con la experiencia adquirida en Chile continué mis estudios en el Nematology Department, de la Universidad de California, Davis, finalizando el doctorado en 1976. A partir de ahí inicié mi vida profesional en la United Fruit Company en La Lima, Honduras, Centroamérica, en su división de Investigación y Desarrollo. Trabajé varios años incorporando resistencia frente a nematodos en banano y plátano, colaborando de forma estrecha con otros equipos de fisiólogos, mejoradores, fitopatólogos y entomólogos. Allí aprendí a trabajar en equipo y a resolver los problemas de una manera global. Sin duda la United fue la mejor escuela que podía encontrar y creo que en ese sentido ha sido la mejor experiencia profesional de mi vida.

¿Que te hizo venir a trabajar a nuestro país? ¿Cuándo te instalas definitivamente?
En una primera etapa, llegué contratado por la empresa AGRAR para trabajar en Zaragoza. Unos años más tarde, tras otra etapa en Centroamérica, me llegó una oferta interesante para iniciar una línea de investigación en Nematología en el IRTA. Me instalé definitivamente en el año 1987 en Cabrils, Barcelona.

¿Que te ofreció la investigación en los distintos Organismos oficiales en los que has estado?
El CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) fue el primer organismo oficial en el que trabajé. Este Instituto Internacional de ámbito Centro-americano tiene por función la investigación aplicada y el entrenamiento de personal orientado al pequeño y mediano agricultor de esta zona geográfica que comprende 6 países. Allí trabajé en un proyecto de manejo integrado de plagas en diversos cultivos tropicales que se caracterizaba por un fuerte componente en transferencia tecnológica. Luego en España, el IRTA me ofreció iniciar una nueva línea de trabajo (Nematología) colaborando con programas de mejora genética de otros institutos oficiales. Este esfuerzo colaborativo permitió resolver problemas, incorporando resistencia, en portainjertos de frutal de hueso descartando el uso de productos químicos. Las colaboraciones oficiales se extendieron a participar en proyectos europeos en iniciativas similares, acciones bilaterales con Sudamérica y en el desarrollo de proyectos intra-departamentales en el IRTA en interacciones con organismos benéficos.

Has conseguido un gran prestigio Internacional como nematólogo ¿Qué te hizo pasar a trabajar a la empresa privada?
En mi vida profesional he trabajado como nematólogo muy vinculado a la mejora genética de diversas especies herbáceas y leñosas, y he desarrollado mi labor tanto en empresas privadas como institutos de investigación. Esta trayectoria conforma una cierta versatilidad de temas, movilidad y lugares donde ejercer la profesión. La verdad es que me formé como profesional primero en empresas privadas, pasando por dos institutos y luego he vuelto a la empresa.
¿Qué me hizo pasar definitivamente a la empresa en 1997? Un nuevo proyecto que representaba una mayor proyección científica, profesional y económica.

¿Te costó trabajo decidir este cambio?¿Qué argumentos pesaron a favor de este cambio en tu vida profesional? ¿Cuáles en contra?
Todo cambio de trabajo requiere una reflexión y tomar la decisión no fue fácil. Se me presentó una oportunidad de volver a la empresa, tras 10 años en un instituto público, y decidí aprovecharla, fue con gran ilusión por un nuevo reto. El hecho de haber trabajado previamente en empresas donde los medios para poder conseguir un objetivo suelen ser más ágiles motivó en gran medida el cambio. Creo sinceramente que esa filosofía es más afín a mi carácter y forma de ser. Siempre me costó asimilar la excesiva rigidez de la burocracia administrativa. Otro factor a favor de optar por el cambio fue que la oferta concreta vino de una empresa en crecimiento de alta tecnología que cree en la investigación aplicada, con una fuerte expansión internacional en Norte y Sudamérica y en el Norte de África. Como argumento en contra pesaba una hipotética inseguridad laboral en un sector (agricultura) que sufre fuertes oscilaciones de mercado de las que puede llegar a depender tu puesto de trabajo. Afortunadamente este no ha sido el caso.

¿En qué consiste tu actividad profesional en Agromillora?
Es muy variada. En primer lugar, coordinar todas las actividades de I + D de la empresa y en segundo lugar, dirigir personalmente el programa de mejora genética y de selección de portainjertos de *Prunus*. Estas dos funciones abarcan muchas actividades de colaboración con universidades, institutos de investigación, productores independientes, asesores y sobre todo otras empresas del sector, tanto en España como en los países en los que tenemos empresas

filiales. Todo este panorama exige una gran movilidad dentro y fuera del país.

¿Cómo piensas que está el nivel de la investigación fitopatológica y en concreto el estudio de nematodos fitopatógenos en el conjunto de la investigación agraria ?.

El nivel de la investigación fitopatológica en España es muy bueno, y así se reconoce internacionalmente, especialmente en áreas temáticas con muchos especialistas competentes involucrados en resolver los problemas de producción. Mi impresión en el caso concreto del estudio de nematodos fitopatógenos, y eso lo observé cuando llegué a España por primera vez, es que la especialidad como disciplina ha estado demasiado alejada de la formación agronómica. Faltaba un puente entre la Nematología, considerada como rama de la Parasitología, y una visión más útil y realista de lo que es la agricultura productiva. Esta situación ha ido cambiando gradualmente pero siguen habiendo muy pocos nematólogos en el país. Los problemas se concentran en cultivos hortícolas, frutícolas, vid, algunos cultivos extensivos e industriales.

¿Cómo son las relaciones entre la empresa y los distintos organismos oficiales que llevan a cabo la investigación en el área de la Fitopatología en España, es decir INIA, CSIC, Centros de las CCAA, Universidades, etc?

Puedo hablar únicamente del sector frutícola en el que me muevo, y mi impresión es que es escasa. En general, existe más bien a nivel de servicios, como identificación de patógenos y diagnóstico de enfermedades, evaluación de material vegetal y adopción de medidas de control. La investigación en Fitopatología que requieren las empresas del sector se encuadra normalmente dentro de otras iniciativas más globales. Dicho de otra manera, la Fitopatología desde el punto de vista empresarial, se contempla como una especialidad de apoyo a programas de obtención de variedades de hortaliza, frutales leñosos, cultivos industriales, etc., y como tareas de complemento en procesos productivos. En el caso de Agromillora, hemos conseguido crear una red de colaboraciones y convenios de co-obtención de material vegetal con diversas instituciones públicas. A nivel personal esa tarea ha sido para mí muy gratificante puesto que he seguido colaborando con investigadores fitopatólogos, a los que considero colegas y amigos de la Sociedad.

Es importante mencionar que existen situaciones de interés general en las que las empresas necesitan el apoyo de centros públicos para estudios epidemiológicos y control de enfermedades de cuarentena que afectan a grandes áreas geográficas, y probablemente también investigaciones de carácter fundamental en el área fitopatológica que interesan principalmente a las empresas de biotecnología.

¿Por qué crees que la Nematología está poco representada en nuestro país?.

Creo que esta pregunta guarda relación con la que he contestado anteriormente. Mi opinión es que ha faltado una línea de Nematología desde el punto de vista fitopatológico como disciplina en la carrera de ingeniería agronómica. De haber existido "escuela específica" en las facultades de agronomía estoy seguro de que más investigadores se hubiesen decantado por esta especialidad. Desde luego hay un notable desequilibrio en número de investigadores entre la Nematología y otras disciplinas de la Fitopatología. No ha sido desde luego por falta de problemas nematológicos en múltiples cultivos y áreas de la geografía española.

¿Qué es lo que te gustaría cambiar o mejorar en la investigación agraria Publica?

Una mayor movilidad del personal de organismos públicos para trabajar durante un periodo de al menos un año en la empresa privada a manera de intercambio, sabático u otra fórmula alternativa. Se conocerían mejor las necesidades de investigación de los sectores que muchas veces pasan desapercibidas o se sacrifican en favor de iniciativas que son en ocasiones superfluas y que no representan soluciones o avances para abordar problemas reales a medio o largo plazo.

¿Y en la investigación empresarial?

No hay mucho que cambiar, más bien mejorar. Las empresas del sector agrícola en España, son en gran medida receptoras de tecnología desarrollada en el extranjero. Lamentablemente, y en general, invierten poco o nada en investigación, y es cierto que las empresas pequeñas y medianas tienen pocos medios económicos para destinar a la investigación, sobre todo con mercados inciertos y épocas de crisis eco-

nómica como la actual. Existen incentivos para mejorar la investigación empresarial como subvenciones para contratación de personal cualificado y reducción de impuestos en proyectos de I + D. Sin embargo, son pocas las empresas dispuestas a incorporar investigadores de carrera entre sus empleados. Creo que el mayor problema radica en la mentalidad del empresario del sector agrícola en España, que todavía tiene que convencerse de que esa es una gran apuesta rentable a largo plazo. Estoy convencido de que las nuevas generaciones de empresarios del sector entenderán que la investigación bien dirigida a sus intereses es el futuro de las empresas.

¿Crees que la relación entre la investigación pública y la empresa son fluidas?

Hay muchos ejemplos en los que la relación es y ha sido buena, y ésta es afortunadamente nuestra experiencia con numerosas instituciones, mientras que en ocasiones podría ser más fluida. Es difícil generalizar. Los dos mayores problemas creo que son: primero una cierta falta de credibilidad de la investigación pública por parte de los sectores agrarios, situación que es más palpable en algunas comunidades autónomas, y que se intuye cuando muchas empresas buscan asesorías externas, incluso en el extranjero y no en los centros públicos cercanos. Este problema creo sinceramente que está en vías de solución. El segundo factor que propicia la desconfianza y el alejamiento de las empresas y la investigación pública ha sido que consideran a menudo presupuestos excesivos por servicios y propuestas, en la creencia de que todas las empresas son económicamente poderosas y pueden costear cualquier investigación. Nada más alejado de la realidad. En ese aspecto, sería deseable que los organismos de investigación estudiasen las situaciones concretas con realismo y en el contexto de cada sector. Siempre hay fórmulas para el acercamiento, porque también la empresa puede aportar, no siempre en forma de dinero, pero se necesita voluntad por ambas partes.

¿Que cambios crees deberían hacerse para que la investigación estuviera más cerca de los empresarios?

Como he dicho antes, permitir a los investigadores formarse temporalmente también en la empresa, y disminuir la burocracia en lo posible. Lo que se acuerda entre personal de I+D de empresas y sus colegas investigadores de instituciones públicas con frecuencia se complica en los departamentos legales o administrativos de la institución pública.

¿Consigues mantener el contacto con el laboratorio?

Por supuesto, sigo trabajando en el laboratorio, en invernadero y en el campo, como he hecho toda la vida, y es lo que me gusta hacer. La naturaleza del trabajo que desarrollo como mejorador obliga a efectuar tareas específicas de laboratorio que luego se validan en condiciones campo.

¿Echas algo de menos de tu actividad como investigador?

Si te refieres a la investigación en Nematología, por supuesto que se echa de menos. Estuve muchos años involucrado de lleno en esa especialidad a nivel nacional e internacional y me siento afortunado por mantener contacto con colegas y amigos de profesión. Ahora me sigo considerando investigador en otras disciplinas. En la última década mi actividad se ha concentrado en mejora genética y

selección de portainjertos de frutales de hueso. Por ejemplo, ésto me obliga a trabajar con patógenos de suelo (hongos, nematodos y bacterias), especialmente en el desarrollo de patrones para situaciones de replante donde la mitad del esfuerzo que se realiza es de índole fitopatológico (incorporar resistencia o tolerancia). De manera que sigo activo como investigador, aunque abarcando otras áreas propias del desarrollo de material vegetal. En definitiva sigo aprendiendo. De eso se trata en investigación ¿no?

¿De toda tu fructífera carrera de qué te sientes más satisfecho?

Tal vez de haber obtenido varios portainjertos de frutal de hueso, entre ellos uno específico para situaciones de replante, que en la actualidad se están comercializando en Europa, Chile y en los EE.UU. Esta contribución a la fruticultura es la que más satisfacción profesional me ha causado. A nivel general agradezco el haber tenido la oportunidad de trabajar en diferentes continentes, diferentes cultivos, no solo en fitopatología sino en otras áreas de conocimiento.

AGROMILLORA

Mª DOLORES MONTENEGRO GREGORIO

"Caracterización morfológica y molecular de las poblaciones de Cryphonectria parasitica *(Murrill) M.E. Barr en castaños de Galicia y su implicación en el control biológico del cancro."*

El pasado 16 de Abril, Dña. Dolores Montenegro Gregorio defendió su tesis doctoral en la Universidad de Santiago de Compostela.

La tesis fue realizada en la Estación Fitopatolóxica do Areeiro y dirigida por los doctores J. Pedro Mansilla Vázquez, Olga Aguín Casal y Mª Jesús Sainz Osés. El tribunal estuvo constituido por el Dr. José García Jiménez de la Universidad Politécnica de Valencia, el Dr. Pablo García Benavides de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Salamanca, el Dr. Francesc García Figueres del Laboratorio de Sanitat Agraria de la Generalitat de Cataluña, la Dra. Mª Eugenia Iturritxa Vélez del Burgo del Departamento de Producción y Protección Vegetal de Neiker-Tecnalia y el Dr. Antonio Segura Iglesias de la Facultad de Biología de la Universidad de Santiago de Compostela. La tesis fue calificada con Sobresaliente *cum laude* por unanimidad.

En los últimos años las poblaciones de castaños del noroeste de España han sufrido un deterioro evidente debido a la acción de diversos agentes fitopatógenos, sobre todo *Cryphonectria parasitica*, responsable del cancro o chancro. *C. parasitica* es un hongo muy agresivo que invade rápidamente al hospedador, sin dejarle tiempo a que forme el callo de cicatrización. El síntoma más característico de la enfermedad consiste en la aparición de cancros sobre el tronco y las ramas (figura 1).

Cryphonectria parasitica presenta dos tipos de cepas: unas muy patógenas, o virulentas, que llevan rápidamente a la aparición de síntomas y posterior muerte del árbol, y otras menos agresivas, o hipovirulentas, que determinan menos daños, menos síntomas y no causan la muerte del hospedador. La hipovirulencia se debe a la infección del hongo patógeno por un micovirus denominado *Cryphonectria hypovirus* (CHV), cuyo genoma es una molécula de ARNbc. Actualmente la hipovirulencia se utiliza como sistema de control biológico del cancro ya que es el único método que se muestra eficaz contra *Cryphonectria*

Figura 1. Tronco de castaño afectado por cancro en el que se observan grietas longitudinales (G), descortezamiento y la formación de la lesión.

parasitica. Por ello, los objetivos de esta tesis fueron estudiar la incidencia y distribución del cancro y caracterizar las poblaciones de *Cryphonectria parasitica* en Galicia, con el fin de poder diseñar en el futuro un programa de control biológico del cancro basado en la aplicación en campo de cepas hipovirulentas.

Durante el año 2007 se inspeccionaron 668 puntos con presencia de castaños en las provincias de Lugo y Ourense. En cada uno se estimó el grado de incidencia y la severidad de la enfermedad. Los cancros muestreados en cada árbol se caracterizaron según la fase en la que se encontraba en: activo, activo-cicatrizando, intermedio y/o cicatrizado. La inspección de castaños en Lugo y Ourense mostró que el cancro está ampliamente extendido en ambas provincias. Se detectó y confirmó la presencia de *Cryphonectria parasitica* en 493 puntos de muestreo (245 en Lugo y 248 en Ourense). En general la situación de la enfermedad en Lugo y Ourense puede calificarse de grave, siendo las zonas limítrofes con Asturias, León y Zamora las más afectadas. En las dos provincias, la mayor parte de los árboles muestreados presentaron cancros de tipo activo-cicatrizando y cicatrizado.

Se recogieron 740 muestras de corteza de árboles sintomáticos, a partir de las cuales se realizó el aislamiento de *C. parasitica*. La virulencia de los aislados obtenidos se determinó en función de las características morfológicas in vitro y por la presencia del ARNbc del hipovirus. La caracterización molecular de los ARNbc se realizó mediante RT-PCR, RFLP y secuenciación. Se obtuvieron 610 aislados de *C. parasitica*: 248 de Lugo y 362 de Ourense, de los cuales 25 fueron clasificados posibles hipovirulentos por la morfología de las colonias. La presencia de CHV se confirmó en 4 de estos aislados, todos procedentes de la provincia de Lugo y denominados con los códigos LU-007B, LU-114-1, LU-213 y LU-227-2. En la figura 2 se muestra la localización de los aislados virulentos e hipovirulentos encontrados.

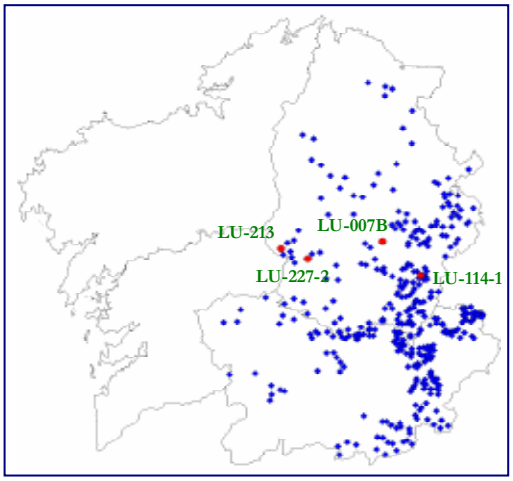


Figura 2. Localización de los aislados virulentos (rombos azules) e hipovirulentos (círculos rojos) de *Cryphonectria parasitica* en Galicia.

En los cuatro aislados hipovirulentos, el peso molecular del ARNbc fue de aproximadamente 12,7 kb, que coincide con el de la especie CHV1 de C. hypovirus. Los aislados LU-007B y LU-114-1 se obtuvieron de cancros clasificados como cicatrizados, y LU-213 y LU-227-2 de cancros de tipo activo-cicatrizando. El porcentaje de cepas hipovirulentas encontrado fue de sólo el 0,65%, similar al hallado en otros países europeos y asiáticos donde hay también una baja presencia de la hipovirulencia.

La caracterización molecular de los hipovirus determinó que pertenecían a la especie CHV1 y al subtipo E o español. Los patrones RFLP y las secuencias obtenidas fueron idénticos para los cuatro hipovirus, lo que apoya la hipótesis de una única introducción de la hipovirulencia en Galicia. En España hasta la fecha se han detectado tres subtipos del

CHV1: CHV1-E en Navarra, CHV1-I en Cataluña y CHV1-F1 en Castilla y León. El presente trabajo es la primera referencia para el subtipo CHV1-E en Galicia.

Se determinó el tipo de compatibilidad vegetativa (vc) y el tipo de apareamiento (mating type) de cada aislado y, en el caso de las cepas hipovirulentas, también la capacidad de conversión de aislados virulentos. Los tipos vc encontrados en la zona de muestreo se confrontaron con las cepas de referencia europea EU1-EU74 y la diversidad de tipos vc se estimó mediante el índice de Shannon. La capacidad de los aislados hipovirulentos para transmitir su hipovirus a cepas virulentas representantes de los tipos vc encontrados en Galicia se estudió mediante un ensayo de conversión.

Se obtuvieron nueve tipos vc en las poblaciones de Lugo y Ourense, cuatro de los cuales se correspondieron con los tipos de referencia EU1, EU9, EU66 y EU72. Los cinco tipos restantes se denominaron E1, E2, E5, E6 y E7 y no fueron compatibles con ninguna de las 74 cepas europeas de referencia (tabla 1).

Los tipos vc E5, E6 y E7 son nuevos tipos europeos que no han sido detectados con anterioridad. La detección de nuevos tipos vc apoya la hipótesis de que la incompatibilidad vegetativa en *C. parasitica* debe de estar controlada por la presencia de un locus vic polimórfico adicional o un tercer alelo en alguno de los seis loci vic conocidos.

La diversidad de tipos vc de *C. parasitica* en Lugo y Ourense fue muy baja ya que se encontraron solo 7 tipos vc en cada provincia y de ellos uno o dos dominantes. Los aislados hipovirulentos encontrados en Lugo pertenecieron a los tipos vc dominantes en las dos provincias: E1, E2 y E5, que englobaron al 98% y al 96% del total de aislados de Lugo y Ourense, respectivamente. Además los cuatro aislados hipovirulentos demostraron in vitro su eficacia para convertir en hipovirulentas cepas virulentas de su mismo tipo vc, detectándose la presencia de ARNbc en el aislado virulento transformado.

El estudio del tipo de apareamiento de los aislados mostró que la estructura de las poblaciones de *C. parasitica* en Lugo y Ourense es simple, con un tipo MAT dominante, el MAT-1, lo que indica que la reproducción del hongo es principalmente asexual.

El hecho de disponer de aislados hipovirulentos compatibles vegetativamente con los tipos vc dominantes y capaces de transformarlos abre la posibilidad de establecer un programa de control biológico del cancro en los castaños de Lugo y Ourense. Además, la existencia de un número bajo de tipos vc y la predominancia de uno de los tipos de apareamiento en las poblaciones de ambas provincias favorecerá la dispersión del hipovirus y mejorará las posibilidades de control de la enfermedad

Tabla 1. Número y diversidad de tipos de compatibilidad vegetativa en Galicia.

Tipos vc	Lugo	Ourense	Total
E1	130	246	376
E2	104	66	170
E5	10	36	46
E6	0	6	6
E7	1	1	2
EU1	1	0	1
EU9	0	2	2
EU66	1	5	6
EU72	1	0	1
N[a]	248	362	610
S[b]	7	7	9
H'	0,92	0,97	0,99

[a] Tamaño de cada población (nº de aislados).
[b] Nº de tipos vc encontrados en cada población.
H' Índice de diversidad de Shannon. $H'=-\Sigma(pi.\ln pi)$, donde pi es la frecuencia de cada tipo vc.

Carla Casals Rosell

"Control de la podredumbre marrón causada por *Monilinia* spp. en postcosecha de la fruta de hueso"

Carla Casals Rosell defendió el pasado 6 de mayo en la Universidad de Lleida (Escola Superior d´Enginyeria Agrâria), Departament de Tecnología d´Aliments.

La tesis fue realizada en el IRTA de Lleida bajo la dirección de Inmaculada Viñas y Josep Usall. Formaron parte del tribunal los doctores Joan Segarra, Maribel Abadías, Rosario Torres, Antonieta de Cal y Vicent Sanchís.

Monilinia spp. son los principales causantes de la podredumbre marrón en melocotón y nectarina. A pesar de que la mayoría de infecciones se dan en campo, el desarrollo de la enfermedad sucede básicamente durante el periodo de postcosecha, causando importantes pérdidas económicas al sector. Pero actualmente no hay ningún producto fungicida disponible que esté autorizado para su aplicación en postcosecha de fruta de hueso en el estado español. Esto hace que el control de la enfermedad se concentre en campo, mediante la aplicación de programas de fungicidas o con la aplicación de prácticas culturales. Esta situación ha motivado la realización de esta tesis, con el objetivo principal de contribuir al desarrollo de estrategias de control de la podredumbre marrón en postcosecha de melocotones y nectarinas. En primer lugar, se ha estudiado el patógeno causante de la enfermedad, donde se han establecido las condiciones de temperatura y actividad de agua (aw) que permiten la germinación de las especies de *Monilinia* causantes de la podredumbre marrón, *Monilinia laxa*, *M. fructigena* y *M. fructicola* (Capítulo 1). En el Capítulo 2, se han evaluado los tratamientos postcosecha basados en la aplicación de diferentes agentes de control biológico, diferentes condiciones de temperatura y tiempos de exposición de los baños de agua caliente y varias concentraciones de bicarbonato sódico (BCS). Las condiciones más eficientes para el control de la podredumbre marrón de cada uno de los anteriores tratamientos, se han evaluado como tratamientos independientes y también combinados. El tratamiento postcosecha mediante la aplicación de radiofrecuencias (RF) también se ha estudiado (Capítulo 3). Finalmente, también se ha realizado el estudio del tratamiento de curado (Capítulos 4 y 5), así como su aplicación combinada con un agente de control biológico o un tratamiento con quitosan (Capítulo 6).

De los resultados del Capítulo 1, podemos concluir que la temperatura y la aw son factores clave para la germinación de los conidios de *Monilinia* spp. y que a 0 ºC han mostrado tener capacidad para germinar, temperatura en la que se conserva la fruta durante el período de postcosecha y por lo tanto indicando que incluso a bajas temperaturas el patógeno podría continuar desarrollándose, causando la podredumbre marrón en melocotones y nec-

tarinas. Los límites de temperatura y aw para la germinación de los conidios de las tres especies de *Monilinia* spp. son 38 ºC y 0,87 aw, respectivamente.

De los tratamientos de postcosecha evaluados, la mayoría han mostrado ser efectivos para el control de la podredumbre marrón. El agente de control biológico CPA 8 identificado como perteneciente al grupo de las especies de *Bacillus subtilis*, aplicado a una concentración de 107 ufc ml 1 es efectivo para el control de la podredumbre marrón, en ambos, frutos con inóculo natural y con inóculo artificial (*M. laxa* o *M. fructicola*) en un amplio rango de variedades de melocotones y nectarinas, conservadas a 20 ºC. En cambio la efectividad de este agente de control biológico es mucho menor, cuando las condiciones de conservación de la fruta son de 0 ºC, posiblemente debido a que el agente de control biológico no tiene la capacidad de crecer. La aplicación de un baño de agua caliente a 60 ºC durante 40 s en melocotones y nectarinas inoculadas con *M. laxa* o con inóculo natural, disminuye significativamente la incidencia de la podredumbre marrón. En cambio, el tratamiento de BCS aplicado en baño durante 1 min, no es efectivo en ningún caso.

En general, para ambos tratamientos, el de control biológico y el tratamiento de agua caliente, el nivel de efectividad para el control de la podredumbre marrón ha fluctuado en función de la variedad ensayada, efecto que se ha eliminado con la aplicación combinada del tratamiento de agua caliente y el agente de control biológico CPA 8, donde además de mantener el nivel de efectividad a lo largo de las variedades ensayadas, también se ha observado un efecto aditivo para el control de *Monilinia* spp. en melocotones y nectarinas conservados a 20 ºC, efecto que no se ha observado en la fruta conservada a 0 ºC.

El tratamiento de RF aplicado durante un tiempo de exposición de 18 min, también ha mostrado ser efectivo para el control de la podredumbre marrón, tanto en variedades de melocotón con inóculo natural como en fruta inoculada artificialmente con *M. fructicola*, con independencia de si se ha realizado la infección entre 0 y 48 h antes del tratamiento. En cambio, al aumentar la concentración de inóculo de *M. fructicola* de 103 hasta 104 o 105 conidios ml 1, la efectividad del tratamiento de RF varía en función de la variedad ensayada. No obstante, este tratamiento no ha sido efectivo para el control de la podredumbre marrón en el caso de las variedades de nectarina ensayadas.

Finalmente, el estudio de curado abarca una parte importante de esta tesis. Se ha visto que el tratamiento de curado a 50 ºC durante 2 h y humedad relativa del 95 99 % proporciona un control importante o incluso total de la podredumbre marrón, en un amplio rango de variedades de melocotón y nectarinas, inoculadas artificialmente con *M. laxa* o *M. fructicola* o en fruta con inóculo natural. No obstante, se ha observado que la efectividad del tratamiento de curado está comprometida cuando la presión del inóculo a controlar aumenta, el estado de madurez de la fruta a tratar se encuentra en un estado avanzado o las infecciones tienen 48 h o más. En estos casos haría falta alargar el período de exposición de la fruta en las condiciones del tratamiento de curado. También se ha determinado que el tratamiento de cu-

rado no provee protección a los frutos ante futuras infecciones que podrían tener lugar después del tratamiento de curado. Esta limitación se ha eliminado con la aplicación del agente de control biológico CPA 8 después del tratamiento de curado, ya que produce un efecto preventivo para el control de futuras infecciones causadas por M. fructicola, cuando la fruta es conservada a 20 ºC. Además, se ha observado que la aplicación de un tratamiento de una solución de quitosan al 1 % posterior al curado, también reduce la incidencia de futuras infecciones en frutas conservadas a 0 ºC.

Los resultados obtenidos en esta tesis ofrecen información de gran interés para el sector de la postcosecha de la fruta de hueso, dado que aporta un amplio abanico de posibilidades que podrían ser aplicadas a nivel comercial, algunas de ellas en un futuro cercano.

REFERENCIAS DE ARTICULOS YA PUBLICADOS:

-Effect of temperature and water activity on in vitro germination of *Monilinia* spp. (Journal of Applied Microbiology, 2010, 108: 47 54)
-Control of *Monilinia* spp. on stone fruit by curing treatments. Part I. The effect of temperature, exposure time and relative humidity on curing efficacy (Postharvest Biology and Technology, 2010, 56: 19 25)
-Control of *Monilinia* spp. on stone fruit by curing treatments. Part II. The effect of host and Monilinia spp. variables on curing efficacy (Postharvest Biology and Technology, 2010, 56: 26 30)

VIII JORNADAS DE EXPERIMENTACIÓN EN FRUTICULTURA-SECH XIV JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN VEGETAL DE AIDA

Del 13 al 14 de mayo se celebraron en el IAMZ de Zaragoza las VIII Jornadas de Experimentación en Fruticultura de la Sociedad Española de Ciencias Hortícola (SECH) y las XIV Jornadas en Producción Vegetal de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA).

Las jornadas fueron organizadas conjuntamente por el Grupo de Trabajo de Fruticultura de la SECH y AIDA con el apoyo del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ) y del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA).

Ambas asociaciones aunaron esfuerzos como ya lo hicieron en el año 2000 ya que ofrecen muchos puntos comunes de actuación para las dos. El tema elegido 10 años mas tarde para unas jornadas similares fue la difusión de conocimientos sobre las enfermedades de los frutales causadas por bacterias, hongos, nematodos y las enfermedades trasmisibles por injerto y el comportamiento del material vegetal frente a ellas. Tanto su adaptación a nuevas condiciones climáticas como el comportamiento de material vegetal con genes de resistencia, procedente de distintos programas de mejora españoles.

Se hizo especial énfasis en la enfermedad de cuarentena *Xanthomonas arboricula* cv. Pruni, de reciente introducción en España, que diversos expertos expusieron haciendo referencia al desarrollo y/o control de las misma, con nuevos métodos de diagnostico derivados de la aplicación de la biotecnología. Así, la conferencia inaugural fue impartida por el Dr Marco Scortichini del Istituto Sperimentale per la Fruticultura y el Consiglio per la Recerca e la Sperimentazione in Agricultura.

A las jornadas asistieron más de 60 participantes, de toda la geografía española, muchos de ellos socios de la SEF. Un 30% de participantes pertenecían al sector productor y viverístico. Estas jornadas fueron un foro común de discusión de representantes de las distintas instituciones y comunidades autónomas.

Maria Milagros López, Assumpció Batlle, Gerardo Llacer, Antonio Vicent y Miguel Cambra, socios de la SEF, contribuyeron a estas jornadas como ponentes.

REUNIÓN ANUAL DE LA ACCIÓN COST 872 NEMAGENICS: EXPLOITING GENOMICS TO UNDERSTAND PLANT-NEMATODE INTERACTIONS

El pasado 24 al 27 de mayo 2010 se celebró en Lisboa la última de las reuniones anuales de la Acción COST Nemagenic iniciada en 2007. En ella participaron 110 representantes de 23 países, la mayoría de ellos europeos. Esta Acción agrupa a nematólogos, fisiólogos de plantas y biólogos moleculares y está formada por tres grupos de trabajo: i) genómica funcional de nematodos fitoparásitos, ii) genómica comparativa de nematodos, y iii) genómica funcional de la respuesta de la planta. La reciente secuenciación del genoma completo de *Meloidogyne incognita* y *M. hapla*, en la que han participado activamente miembros de esta Acción COST, son hitos importantes para la comprensión de las interacciones nematodo-planta. Las instituciones españolas participantes en esta reunión fueron la Universidad de Castilla-La Mancha, el Instituto de Ciencias Agrarias, el Instituto de Agricultura Sostenible y el Museo de Ciencias Naturales del CSIC, el Centro Agrario Marchamalo de la Junta de Castilla-La Mancha y el IRTA.
En el transcurso de la reunión se celebró un taller sobre Comunicación en Ciencia dirigido por el Dr. Frank Burnet del Reino Unido donde se ofrecieron de forma amena pautas para la divulgación de la ciencia y de los avances científicos entre colectivos no familiarizados con esta temática.

NOTA DE PRENSA

Científicos españoles secuencian el genoma de la bacteria responsable de la tuberculosis del olivo

LA AGRICULTURA DEL siglo XXI se enfrenta a una serie de retos acuciantes, relacionados con la necesidad de producir alimentos suficientes para la creciente población mundial y además, hacerlo de forma sostenible, más respetuosa hacia el medio ambiente y con mayores niveles de seguridad. Las enfermedades vegetales causadas por microorganismos patógenos no sólo disminuyen la producción sino que pueden alterar la calidad de los alimentos y disminuir drásticamente el valor comercial de las cosechas. El diseño de nuevas estrategias de control de enfermedades, requiere indispensablemente el manejo de la información contenida en el genoma de los organismos patógenos. De forma similar a lo que ha ocurrido con el genoma humano, esta tecnología está abriendo nuevas puertas para la identificación, control, y desarrollo de variedades resistentes a enfermedades.

Pseudomonas savastanoi pv *savastanoi*, es el agente causal de la tuberculosis del olivo, una importante enfermedad productora de pérdidas en olivo en España. Los árboles afectados muestran tumores (conocidos como verrugas) que llegan a alcanzar varios centímetros de diámetro en troncos, ramas, tallos y brotes. En general, los árboles enfermos muestran menor vigor y reducción del crecimiento; cuando el ataque es muy intenso, los árboles terminan siendo improductivos. Hasta la fecha, y debido a la ausencia de métodos eficaces de control, se hace necesario establecer una estrategia de lucha preventiva, reduciendo las poblaciones de bacterias mediante tratamientos fitosanitarios con cobre y utilizando variedades poco sensibles.

La secuenciación del genoma de este patógeno abre las puertas a la identificación de genes responsables de la supervivencia en hoja y la virulencia de esta bacteria, facilitando el diseño de estrategias específicas de lucha contra esta enfermedad y la elaboración de programas de mejora genética del olivar. Este proyecto supone la primera secuenciación del genoma de una bacteria patógena de plantas llevada a cabo en España, y aporta el primer genoma conocido de una *Pseudomonas* patógena de un árbol frutal, el olivo, a nivel mundial.

El trabajo, incluido en el número de junio de la revista Environmental Microbiology, ha sido realizado por investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (CBGP), Universidad de Málaga, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Wisconsin (USA) e IVIA (Valencia).

Rodríguez-Palenzuela P, Matas IM, Murillo J, López-Solanilla E, Bardaji L, Pérez-Martínez I, Rodríguez-Moskera ME, Penyalver R, López MM, Quesada JM, Biehl BS, Perna NT, Glasner JD, Cabot EL, Neeno-Eckwall E, Ramos C. Annotation and overview of the *Pseudomonas savastanoi* pv. savastanoi NCPPB 3335 draft genome reveals the virulence gene complement of a tumour-inducing pathogen of woody hosts. Environ Microbiol. 2010 Apr 1. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 20370821.

12TH IUPAC INTERNATIONAL CONGRESS OF PESTICIDE CHEMISTRY

Melbourne, Australia. 4-8 July 2010.
See: http://www.iupacicpc2010.org/.

III

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TOMATO DISEASES

Ischia , Naples Italy, 25- 30 July 2010.
Hotel Continental Terme. http://www.3istd.com

X REUNIÓN DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS (X RBMP)

Los organizadores de la X Reunión de Biología Molecular de Plantas (X RBMP) invitamos a todos los investigadores interesados en el estudio de las plantas utilizando una aproximación genética y molecular a participar en la reunión que se celebrará en Valencia entre el 8 y el 10 de Julio de 2010.
La sede de la reunión será el Palacio de Congresos de la ciudad, y una circunstancia especial de esta edición es que solapará durante día y medio con el XVII Congreso de la Federación Europea de Sociedades de Biología Vegetal. Esta coincidencia está previsto que reporte ventajas de distinto orden, como poder contar con cuatro conferencias plenarias impartidas por científicos europeos, y ofrecer tarifas especiales para los asistentes a las dos reuniones.
Estas reuniones pretenden seguir siendo un foro de exposición y discusión de los resultados más recientes en los laboratorios españoles de biología vegetal con aproximaciones moleculares, así como mantener las dimensiones idóneas para la presencia en particular de los investigadores en formación y su interacción con el resto de investigadores.

APS ANNUAL MEETING 2010

Opryland, Nashville, Tennessee, USA. 7-11 August 2010.
See: http://www.apsnet.org.

9TH INTERNATIONAL MYCOLOGICAL CONGRESS (IMC9)

Edinburgh, Scotland, UK. 1-6 August 2010. See: http://www.imc9.info/.

18TH CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MYCOPLASMOLOGY (IOM)

Chinciano Terme (Siena), Italia. 11-16 de Julio.
http://the-iom.org o www.ipwgnet.org/iom2010.html

ISHS 12TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON FIRE BLIGHT

Información: www.fireblight2010.pl

XXVIII INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS (IHC2010)

Lisbon, Portugal. 22-27 August 2010.
Contact: info@ihc2010.org.
See: http://www.ihc2010.org.

THE 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PSEUDOMONAS SYRINGAE AND RELATED PATHOGENS.

6th Meeting "*Integrated Protection in* Quercus *spp. Forests*"
6ème Meeting "*Protection Intégrée des Forêts à* Quercus *spp.*"
4 - 8 October / octobre 2010 – Tempio Pausania, Italia

Información: http://dpp.uniss.it/oilb_2010/eng/index.htm

Oxford, UK. 31 August-3 September 2010.
See: www.reading.ac.uk/Psyringae2010
Contact: syringae2010@plants.ox.ac.uk.

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PLUM POX VIRUS
Sofia , Bulgaria del 5 al 9 de sep de 2010.
http://ippvs2010.com/index.php

INTERNATIONAL ADVANCES IN PLANT VIROLOGY
Arnhem, The Netherlands. 5-7 September 2010.
http://www.aab.org.uk/

3RD SYMPOSIUM ON POTATO CYST NEMATODES. Harper Adams University College, Newport, UK . 14-15 September 2010.
http://www.aab.org.uk/

SIXTH NATIONAL AND THIRD IBEROAMERICAN MEETING ON MYCORRHIZAE
City of Tlaxcala, State of Tlaxcala, Mexico. Del 6 al 10 de setiembre de 2010

XV CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA.

Vitoria-Gasteiz, 27 de Septiembre-1 de Octubre de 2010.

www.congresosef2010.com

IX INTERNATIONAL PEAR SYMPOSIUM
General Roca (Río Negro), Argentina, del 16 al 19 de noviembre de 2010.
Información en http://www.ishs.org/news. Más adelante en la web http://www.inta.gov.ar/altovalle/Pears2010/index.html

THE 18TH BIENNIAL AUSTRALASIAN PLANT PATHOLOGY MEETING AND 4TH ASIAN CONFERENCE FOR PLANT PATHOLOGY, A JOINT CONFERENCE

Darwin Convention Centre, Darwin, Australia, 27-29 April de 2011.
See http://www.australasianplantpathologysociety.org.au/.

INTERNATIONAL CONGRESS OF POST HARVEST PATHOLOGY
LLEIDA, DEL13-15 DE ABRIL 2011
Con la colaboración del POSTHARVEST PATHOLOGY COMMITTEE, INTERNATIONAL SOCiETY OF PLANT PATHOLOGY (ISPP)
Los objetivos del congreso son los de actualizar los avances

en investigación realizados en el campo de la Patología de la postcosecha y tener la oportunidad de intercambiar información en el tiempo transcurrido entre el 9 y el 10 "International Congress of Plant Pathology"
El congreso está organizado por el grupo de Patologia Postcosecha (Universidad de Lleida- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA))
Organiza: Inmaculada Viñas (Universidad de LLeida) y Josep Usall (IRTA)

2ND IPWG MEETING

Neustadt an der Weinstrasse, Germany 2011. http://www.ipwgnet.org

XVII INTERNATIONAL PLANT PROTECTION CONGRESS

Joint Meeting of APS and IAPPS in Honolulu, Hawaii, USA. 6-10 August 2011.
See: http://www.apsnet.org.

I INTERNATIONAL WORKSHOP ON BACTERIAL DISEASES OF STONE FRUITS AND NUTS

Zürich (Switzerland). 10 - 12 de october de 2011.
Info: Dr. Brion Duffy, Agroscope Faw, Schloss, Postfach 185, 8820 Waedenswil, Switzerland. Phone: (41)447836111,
Fax: (41)447836305, E-mail: duffy@acw.admin.ch

2ND IPWG MEETING.

Neustadt an der Weinstrasse, Germany 2011.
http://www.ipwgnet.org

XXIIND INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRUS OTHER GRAFT TRANSMISSIBLE DISEASES OF FRUIT CROPS.

Rome (Italy) 2012

INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE STUDY OF VIRUSES AND VIRUS-LIKE DISEASES OF GRAPEVINE (ICVG) XVII CONFERENCE.

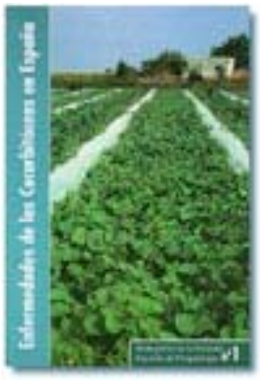
Davis (California) USA 2012.

10TH INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT PATHOLOGY 2013 (ICPP2013) "BIO-SECURITY, FOOD SAFETY AND PLANT PATHOLOGY: THE ROLE OF PLANT PATHOLOGY IN A GLOBALIZED ECONOMY"

in Beijing, China. 25-31 August 2013.
Watch: http://www.isppweb.org/congress.asp .

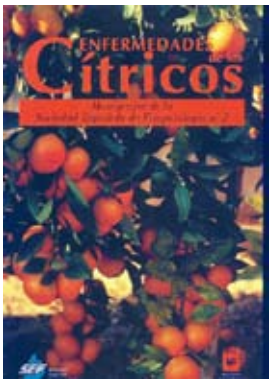
PATOLOGÍA VEGETAL (2 VOLÚMENES).

G. Llácer, M..M. López, A. Trapero, A. Bello (Editores).
1996. Phytoma-España.
58.90 €.



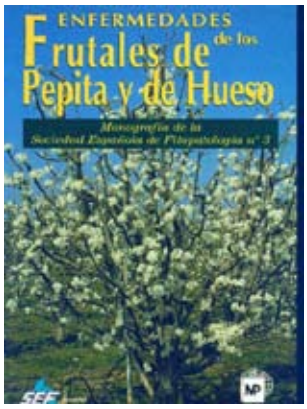
ENFERMEDADES DE LAS CUCURBITACEAS EN ESPAÑA. MONOGRAFÍA Nº 1.

Sociedad Española de Fitopatología. J.R Díaz Ruíz, J. García-Jiménez (Editores). 1994. Phytoma-España.
37.60 €.



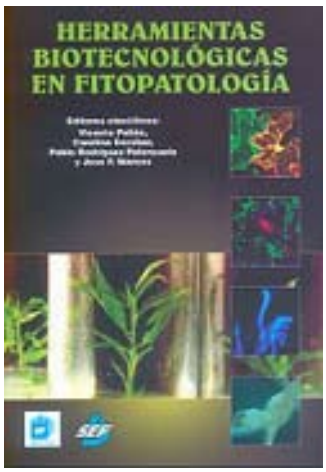
ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS. MONOGRAFÍA Nº 2.

Sociedad Española de Fitopatología. N. Duran-Vila, P. Moreno (Editores). 2000.
Mundi Prensa Libros S.A.
28.85 €.



ENFERMEDADES DE LOS FRUTALES DE PEPITA Y HUESO. MONOGRAFÍA Nº 3.

Sociedad Española de Fitopatología.
E. Montesinos, P. Melgarejo, M.A. Cambra, J. Pinochet (Editores). 2000.
Mundi Prensa Libros S.A.
28.85 €.

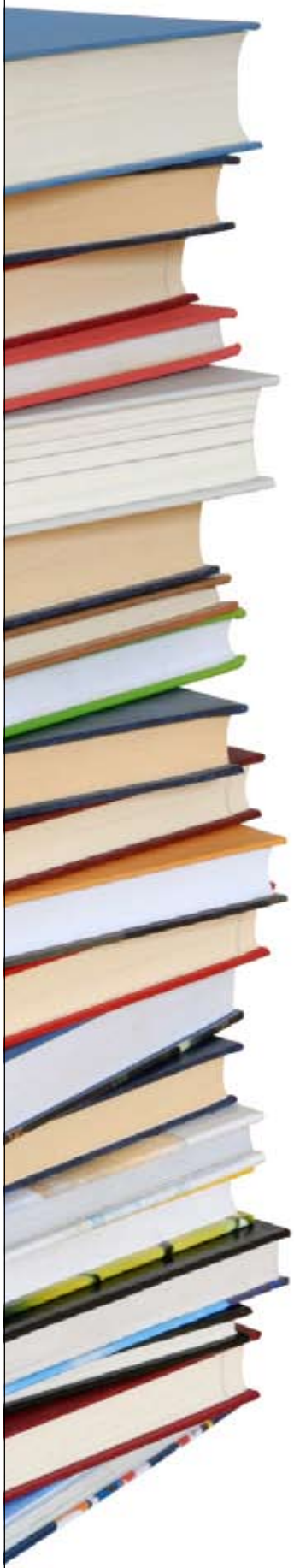


HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS EN FITOPATOLOGÍA.

Pallás V., Escobar C., Rodríguez Palenzuela P., Marcos J.F. (Editores) 2007.
Mundi Prensa Libros S.A.
49,00 €.

Más información en: www.sef.es/sef/

LIBROS

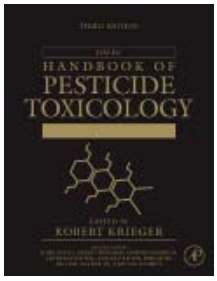


CONTROL BIOLOGICO DE PLAGAS

PHYTOMA-España lanza al mercado la primera obra en lengua española que aborda, de forma amplia y rigurosa, el "CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS AGRÍCOLAS" desde una perspectiva minuciosa, práctica y exhaustiva que interesará tanto a un investigador como a los propios agricultores por su claridad expositiva y porque el libro contiene una amplísima cantidad de ilustraciones, entre las que se incluyen cientos de magníficas imágenes a color de plagas y enfermedades, y numerosos dibujos, esquemas y tablas clarificadoras.

HAYES' HANDBOOK OF PESTICIDE TOXICOLOGY.

3rd Edition Robert Krieger 2 Vols. 2010, tela. 554,00 Euros



The Handbook of Pesticide Toxicology is a comprehensive, two-volume reference guide to the properties, effects, and regulation of pesticides that provides the latest and most complete information to researchers investigating the environmental, agricultural, veterinary, and human-health impacts of pesticide use. Written by international experts from academia, government, and the private sector, the Handbook of Pesticide Toxicology is an in-depth examination of critical issues related to the need for, use of, and nature of chemicals used in modern pest management. This updated third edition carries on the book's tradition of serving as the definitive reference on pesticide toxicology and recognizies the seminal contribution of Wayland J. Hayes, Jr., co-Editor of the first edition

A COLOUR HANDBOOK OF BIOLOGICAL CONTROL IN PLANT PROTECTION. 2009.

Helyer Neil, Brown Kevin and Nigel D. Cattlin. Manson Publishing.

ISBN: 978-1-84076-117-7.

Precio: 18,16€.

This colour handbook, now in softcover for the first time, is designed to help the reader anticipate and recognise specific problems of pest management and then resolve them using the natural enemies of pests insects, mites and diseases.

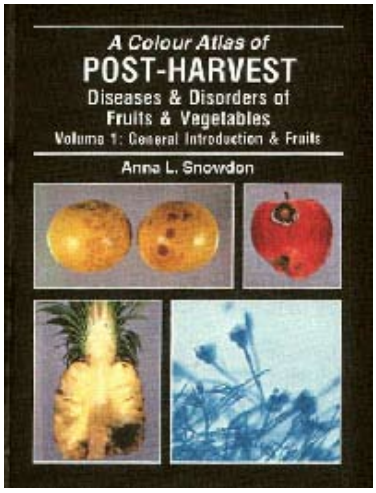
An introductory section describes the impact on predator-prey relationships and population dynamics of host species environments for arable, orchard and protected plants. The main sections on pest profiles, beneficial species and entomopathogens provide a pest identification guide

LIBROS

and concise text dealing with species characteristics, life cycle, damage symptoms, plant/pest association and influence on growing practices. The text is illustrated throughout by over 300 colour photographs of the highest quality. The handbook will be a valuable reference guide for professional, academic and lay readers growers, farmers, consultants, scientists and students.

A COLOUR ATLAS OF POSTHARVEST DISEASES AND DISORDERS OF FRUITS AND VEGETABLES. VOLUME 1: INTRODUCTION AND FRUITS. VOLUME 2: VEGETABLES 2009

Anna L. Snowdon.
Manson Publishing. SBN 978-1-84076-025-5 and
ISBN 978-1-84076-026-2



ENVIRONMENTAL MOLECULAR MICROBIOLOGY.

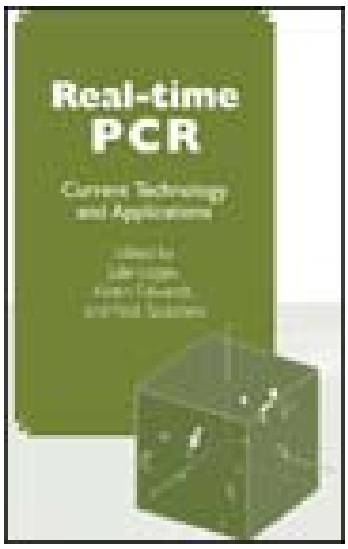
Wen-Tso Liu and Janet K. Jansson University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, Illinois 61801, USA and Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA 94720, USA (respectively). Caister Academic Press. January 2010.
ISBN: 978-1-904455-52-3

RNA INTERFERENCE AND VIRUSES: CURRENT INNOVATIONS AND FUTURE TRENDS.

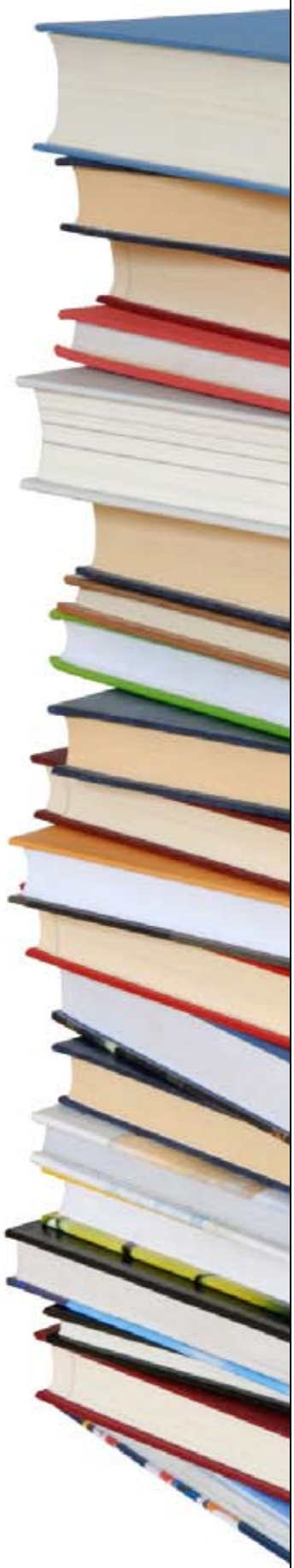
Miguel Angel Martínez Fundacio IRSI-Caixa, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Spain. Caister Academic Press. : February 2010.
ISBN: 978-1-904455-56-1

REAL-TIME PCR: CURRENT TECHNOLOGY AND APPLICATIONS. 2009.

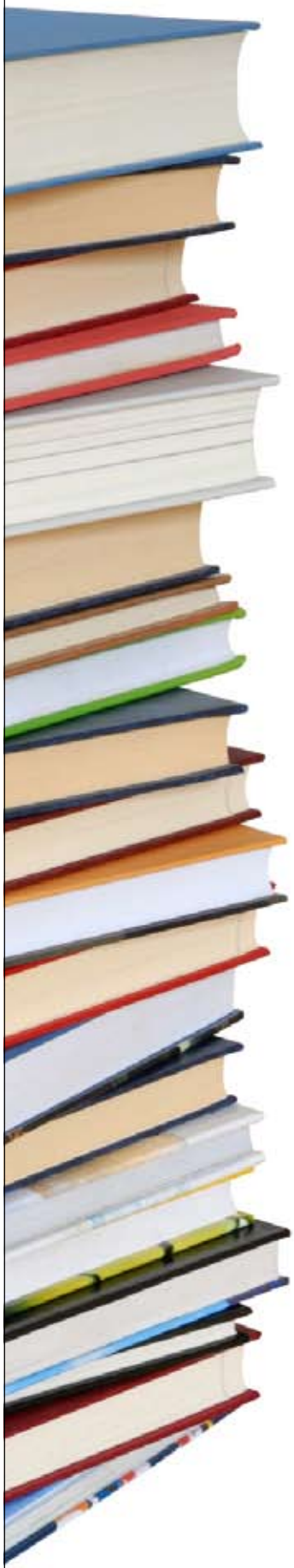
Julie Logan, Kirstin Edwards and Nick Saunders. 2009. Caister Academic Press
ISBN: 978-1-904455-39-4
Real-time PCR (RT-PCR) technology

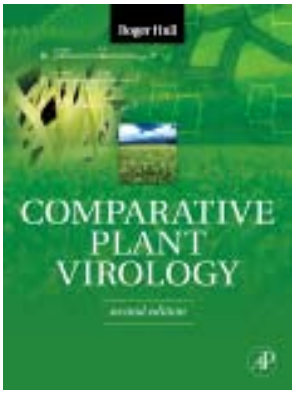


is highly flexible and many alternative instruments and fluorescent probe systems have been developed recently. The decreased hands-on time, increased reliability and improved quantitative accuracy of RT-PCR methods have contributed to the adoption of RT-PCR for a wide range of new applications.
This essential manual presents a comprehensive guide to the most up-to-date technologies and applications as well as providing an overview of the theory of this increasingly important technique. Renowned experts in the field describe and discuss the latest PCR platforms, fluorescent chemistries, validation software, data analysis, and internal and external controls. This timely and authoritative volume also discusses a wide range of RT-PCR applications including: clinical diagnostics,



LIBROS



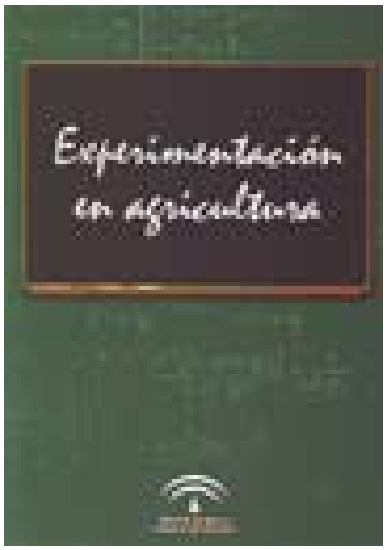


biodefense, RNA expression studies, validation of array data, mutation detection, food authenticity and legislation, NASBA, molecular halotyping, and much more. An essential book for all laboratories using PCR.

COMPARATIVE PLANT VIROLOGY. 2ª EDICIÓN.
Roger Hull R. 2009. Academic Press.
ISBN: 9780123741547.
55€.

EXPERIMENTACIÓN EN AGRICULTURA

R. FERNÁNDEZ ESCOBAR, A. TRAPERO y J. DOMÍNGUEZ



Edita: Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. Sevilla. 350pp

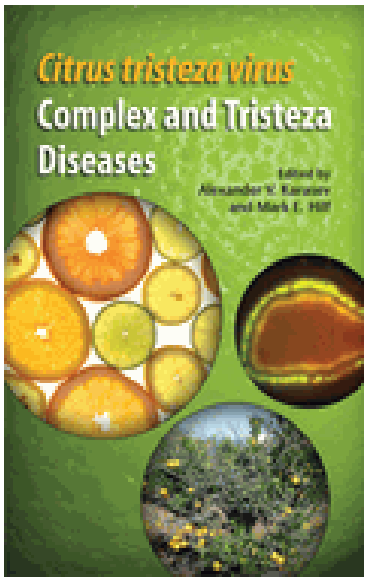
El análisis correcto de los datos procedentes de un experimento suele constituir una de las asignaturas pendientes de los profesionales dedicados a la agronomía, y no solo en el ámbito de la investigación, pues pocos profesionales con responsabilidades en la producción agrícola realizan procedimientos estadísticos sencillos para determinar si una nueva técnica, variedad o producto mejora o no lo habitual. El valor de la experiencia para juzgar la bondad de nuevas técnicas o las ventajas de un nuevo material suele anteponerse al rigor de un análisis matemático, en muchas ocasiones por falta de pericia en el manejo de estos métodos. Aún cuando hay buenos libros que tratan de esta materia, son muchos los trabajos que se realizan con un planteamiento experimental y un tratamiento de los datos dudosos, y esta situación es muy evidente cuando se evalúan Tesis Doctorales o artículos científicos. "Experimentación en Agricultura" trata de aliviar las dificultades que investigadores, técnicos y estudiantes tienen sobre esta materia, describiendo de una forma sencilla y práctica los métodos más comunes utilizados en los trabajos agronómicos, sin grandes exigencias en conocimientos matemáticos. El texto incluye también aspectos de la experimentación agrícola que escapan del ámbito matemático, como los relativos a la definición de los objetivos, la selección de los tratamientos, la toma de datos en campo o la interpretación y presentación correcta de los resultados. Se incluye también un glosario de términos que resulta de utilidad para los menos familiarizados con esta materia. En resumen, se trata de una publicación que debería formar parte de la biblioteca de estudiantes y profesionales de la agricultura.

LIBROS

CITRUS TRISTEZA VIRUS COMPLEX AND TRISTEZA DISEASES

Edited by Alexander V. Karasev and Mark E. Hilf
APS PRESS 2010; 266 pages; ISBN 978-0-89054-378-8;

Citrus tristeza virus Complex and Tristeza Diseases is a comprehensive title on controlling and managing citrus tristeza virus (CTV), which causes complex disease syndromes in citrus. This book includes a description of the disease and its history as well as information about



diseases caused by the virus and the management of the disease in different countries. This book will be of interest to plant pathologists, plant virologists, horticulturists, and graduate students in plant pathology and related sciences.

MOLECULAR ASPECTS OF PLANT DISEASE RESISTANCE

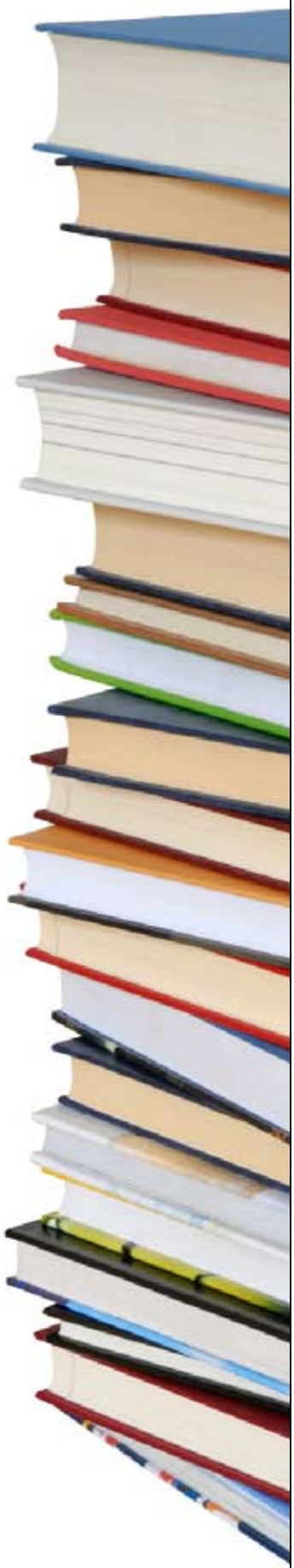
Jane Parker
2009; 385 pages; (3 pounds); APS Press

In recent years, our understanding of the mechanisms involved in plant resistance to disease has seen major advances. This important new volume provides cutting-edge reviews on major aspects of plant immunity from many of the world's leading researchers in the area. It is essential reading for all those studying plant-pathogen interactions, including plant and agricultural scientists, molecular biologists, geneticists, and microbiologists. Libraries in all universities and research establishments where biological and agricultural sciences are studied and taught should have copies of this important volume on their shelves. Coverage includes establishment of disease by microbial pathogens; genomic approaches to understanding host-pathogen interactions; local and systemic resistance signaling; activities of small bioactive molecules; and plant-insect ecology.

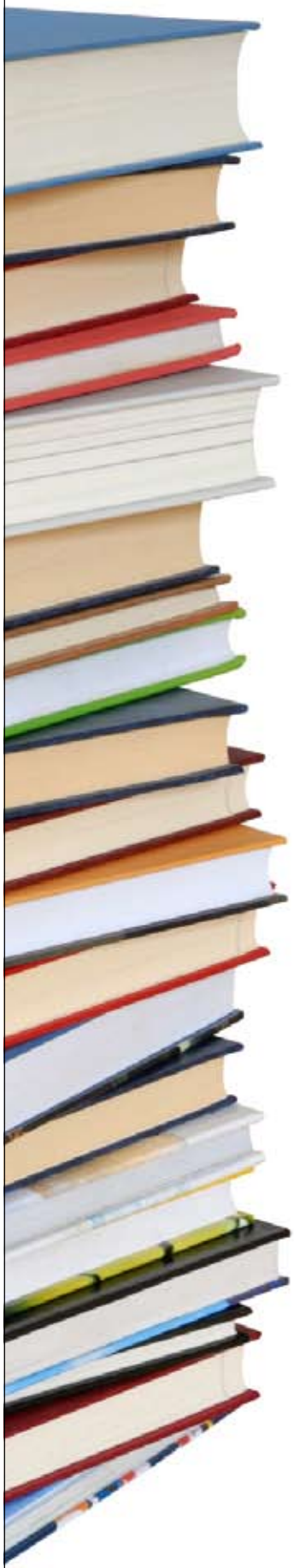
CERCOSPORA LEAF SPOT OF SUGAR BEET AND RELATED SPECIES

Robert T. Lartey, John. J. Weiland, Lee Panella, Pedro W. Crous, and Carol E. Windels
2010; ISBN 978-0-89054-387-0.

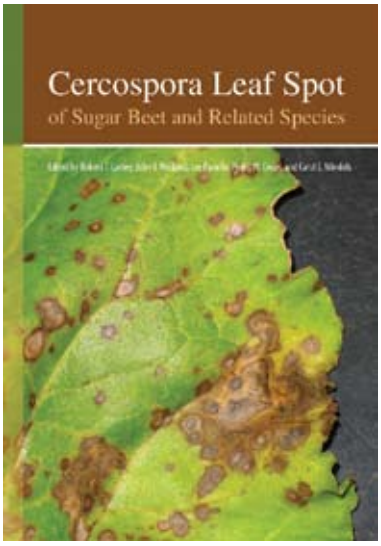
Cercospora leaf spot (CLS) of sugar beet is the most important foliar di-



LIBROS



sease of sugar beet and occurs wherever the crop is grown. The disease has been documented for over a century and can result in significant yield reduction and sugar loss. Research on CLS has been ongoing over the same time period to promote understanding and enhance management of the disease. The research done has been reported in a wide range of journals, requiring extensive searches to locate information on the disease. For the first time within a single publication, Cercospora Leaf Spot of Sugar Beet and Related Species offers a historical overview and covers the biology (taxonomy, ecology, epidemiology and toxins) and comprehensive (traditional and novel) management of the disease. Considering recent advancements on CLS research, this book shall serve as a comprehensive source of information on CLS to researchers, sugar beet growers, and the industry.



PATÓGENOS DE PLANTAS DESCRITOS EN ESPAÑA. 2º EDICIÓN

Paloma Melgarejo Nárdiz, José García-Jiménez, María Concepción Jordá Gutiérrez, María Milagros López González, María Fe Andrés Yebes y Nuria Durán-Vila (coordinadores).

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ha publicado la segunda edición del libro "Patógenos de plantas descritos en España", un manual editado en colaboración con la Sociedad Española de Fitopatología, que recoge además información de los nuevos patógenos detectados desde la publicación de la primera edición, a través de 103 referencias de virus, 37 de viroides, 50 de bacterias, 8 de mollicutes, 412 de hongos y 48 de nematodos. Este libro ha sido el fruto de la colaboración de numerosos miembros de nuestra Sociedad que han participado como: Editores, Asesores y Colaboradores

Los patógenos vienen recogidos en fichas de una hoja cada uno y en cada una de ella figuran resumidamente :

-Título
-Sinónimos (si los hubiera)
-Taxonomía
-Descripción
-Huéspedes
-Sintomatología
-Transmisión
-Distribución geográfica
-Referencias

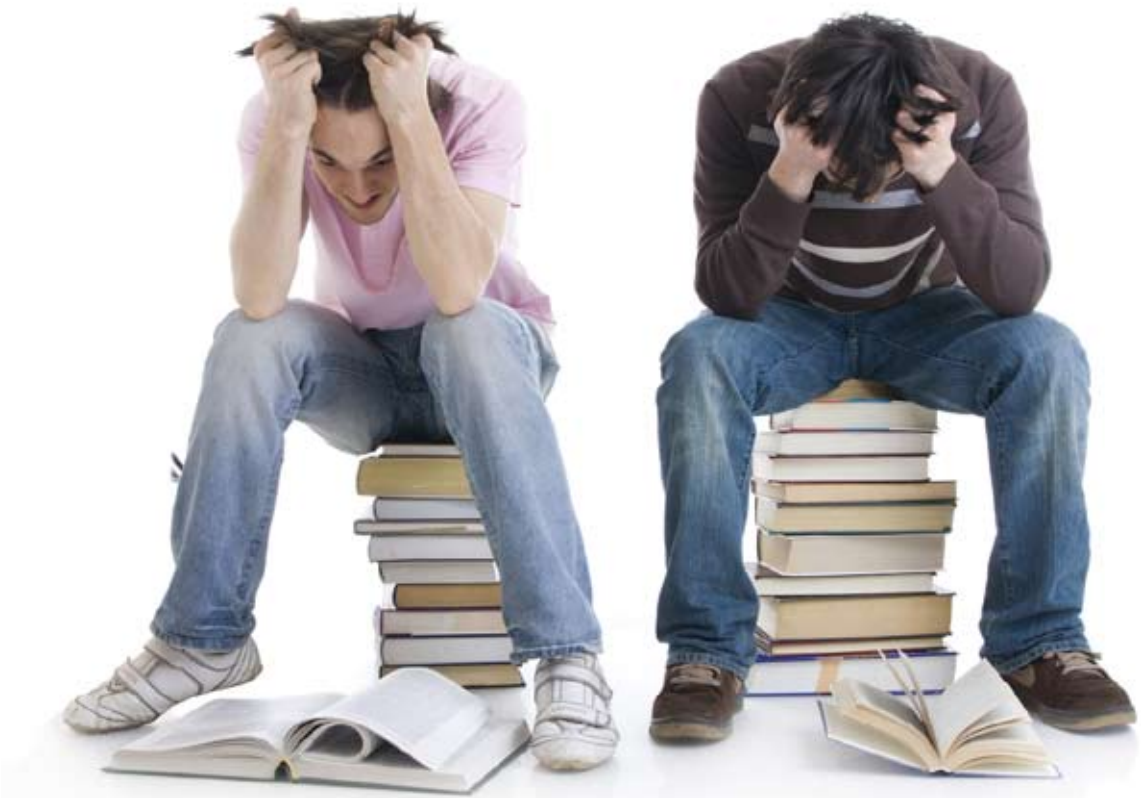
Este libro también puede consultarse en nuestra web: www.sef.es

RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGÍA VEGETAL

PREGUNTA: En un vivero de rosales aparece un tumor en el cuello de una de las plantas ¿qué harías?
RESPUESTA: **Cortarle el cuello**

PREGUNTA: Usos de los acolchados plásticos en la protección del cultivo de fresa
RESPUESTA: Los plásticos se ponen para que cuando llueva, los microorganismos salten del plástico y de esta manera ataquen a la planta. Es decir, al caer las gotas de lluvia sobre el plástico hace como si fuera una colchoneta sobre la que saltan los microorganismos.

PREGUNTA: Peculiaridades de los virus vegetales como agentes patógenos:
RESPUESTA: Actúan en presencia de agua



ENFERMEDADES FÚNGICAS DE LA MADERA DE VID: REVISIÓN DEL CONOCIMIENTO ACTUAL Y RETOS SOBRE SU MANEJO Y CONTROL

María Luisa Tello Mariscal y Vicente González García

Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA)

ENFERMEDADES EMERGENTES DE LA MADERA DE VID

Las denominadas "enfermedades de la madera" de la vid son responsables de importantes pérdidas económicas a nivel mundial. En las dos últimas décadas se viene constatando una preocupación creciente por parte de todo el sector productor asociada al incremento en la incidencia, dispersión y pérdidas debidas a este tipo de patologías en prácticamente todas las áreas productoras, tanto nacionales como internacionales, que se ha producido como consecuencia de: 1) un sensible incremento de la mortalidad de plantas jóvenes de vid provenientes de vivero en los 1-3 años posteriores a su plantación en campo y 2) la progresiva supresión de sustancias fungicidas de origen químico como el arsenito sódico, única medida de control utilizada tradicionalmente contra patologías de madera. Además, se cree que existen otros factores involucrados, como pueden ser: cambios en las prácticas culturales ligados a la intensificación del cultivo, menor protección en las heridas de poda o reducción del control sanitario en el material de propagación certificado (Graniti et al., 2000). En los últimos años, la situación y etiología de las enfermedades de madera en vid ha devenido más compleja con la detección y descripción de nuevos agentes patógenos, causantes en algunos casos de patologías diferenciadas, pero que en muchos otros comparten sintomatología inespecífica con agentes ya conocidos.

Este artículo pretende dar una visión integradora que compile los conocimientos actuales sobre las patologías que afectan a la madera de vid, desde las más clásicas hasta los últimos síndromes descritos, con especial incidencia en los métodos de manejo y control en fase de estudio y desarrollo. Aportamos además conocimientos sobre la incidencia y distribución de estas patologías en diferentes zonas de producción nacionales y en especial en las del centro peninsular.

ETIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES DE MADERA DE VID

Bajo el concepto de micosis de madera de vid se agrupan diferentes patologías que tienen en común la existencia de fenómenos de degradación y pudrición de la madera parasitada. Tradicionalmente, yesca y eutipiosis han sido consideradas como las más importantes en casi todas las áreas vitivinícolas mundiales. La primera de ellas se caracteriza por una degradación esponjosa del tejido lignificado acompañada por otros síntomas característicos en otros tejidos de la planta, como son la clorosis y necrosis de los espacios internerviales de las hojas (Graniti et al., 2000; Mugnai et al., 1999). La yesca es considerada hoy en día como una enfermedad compleja que presenta escenarios de sintomatología variable (sintomatologías severas o "apo-

pléjicas" frente a infecciones medias o progresivas), y en la que intervienen y actúan un número variable de especies de hongos de origen y posición sistemática diversa (Surico, 2009). De entre ellos destacan *Phaeomoniella chlamydospora* y diversas especies de *Phaeoacremonium,* entre los hongos mitospóricos, o el basidiomiceto *Fomitiporia mediterranea*.

Recientemente se ha observado en todos los países productores (incluyendo España) la aparición y desarrollo de síntomas en madera a edades muy tempranas, incluso en el primer año de plantación. Este síndrome relacionado con plantas jóvenes recibe el nombre genérico de "enfermedad de Petri" y está asociado a *Pa. chlamydospora* y varias especies del género *Phaeoacremonium* (hongos productores de traqueomicosis) como agentes etiológicos, llegando a provocar elevadas pérdidas en las nuevas plantaciones. La sintomatología asociada incluye fenómenos de decaimiento progresivo y crecimientos raquíticos, junto con manifestaciones foliares (clorosis difusa) y marchitez, pudiendo evolucionar al colapso súbito de toda la planta. Interiormente, los tejidos muestran un característico oscurecimiento de los vasos xilemáticos formando estrías longitudinales. Numerosos estudios sugieren que las especies involucradas en la enfermedad de Petri están también presentes en los procesos asociados a la yesca. De hecho, algunos autores piensan que los patógenos asociados pueden ser necesarios para el posterior desarrollo del síndrome de yesca en plantas adultas, en donde otras especies de basidiomicetos lignícolas como *Fomitiporia mediterranea* son capaces de producir infección y podredumbre secundaria en los tejidos previamente parasitados por especies asociadas a la enfermedad de Petri (Graniti et al., 2000).

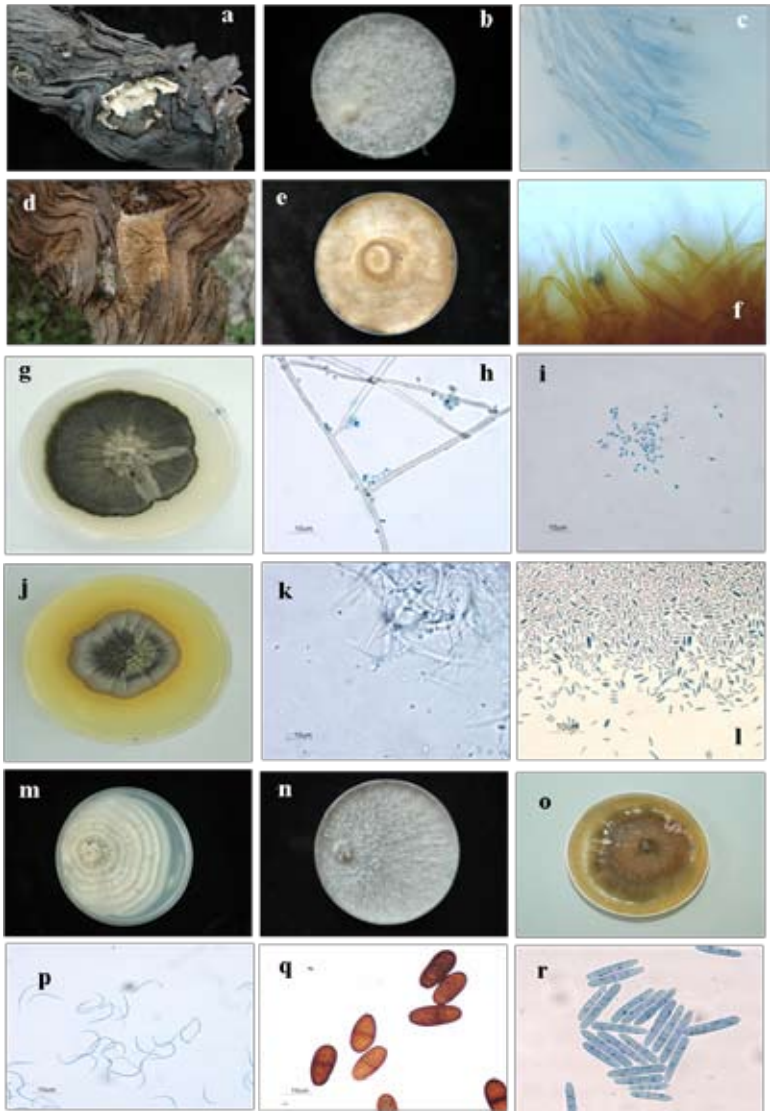


Fig.- 1. Diferentes aspectos macro y micromorfológicos de algunos de los principales agentes etiológicos implicados en enfermedades de madera de vid; a b, c: ***Stereum hirsutum*****; d, e, f:** ***Fomitiporia mediterranea*****; g, h, i:** ***Phaeomoniella chlamydospora*****; j, k, l:** ***Phaeoacremonium aleophilum*****; m, p:** ***Phomopsis vitícola*****; n, q:** ***Botryosphaeria obtusa*****; o, r:** ***Cylindrocarpon destructans***

Otra enfermedad de la que recientemente han aparecido brotes importantes es la atribuida a *Cylindrocarpon* spp. (*C. liriodendri* y *C. macrodidymum* principalmente) conocida como "pie negro". Estos hongos de suelo se asocian con podredumbres basales, sobre todo en plantas de vid jóvenes (Halleen et al., 2006), aunque

se han citado también afectando a plantas de 2-10 años de edad establecidas ya en el viñedo. Estas especies infectarían los patrones durante el proceso de enraizamiento en la producción de planta injertada en vivero.

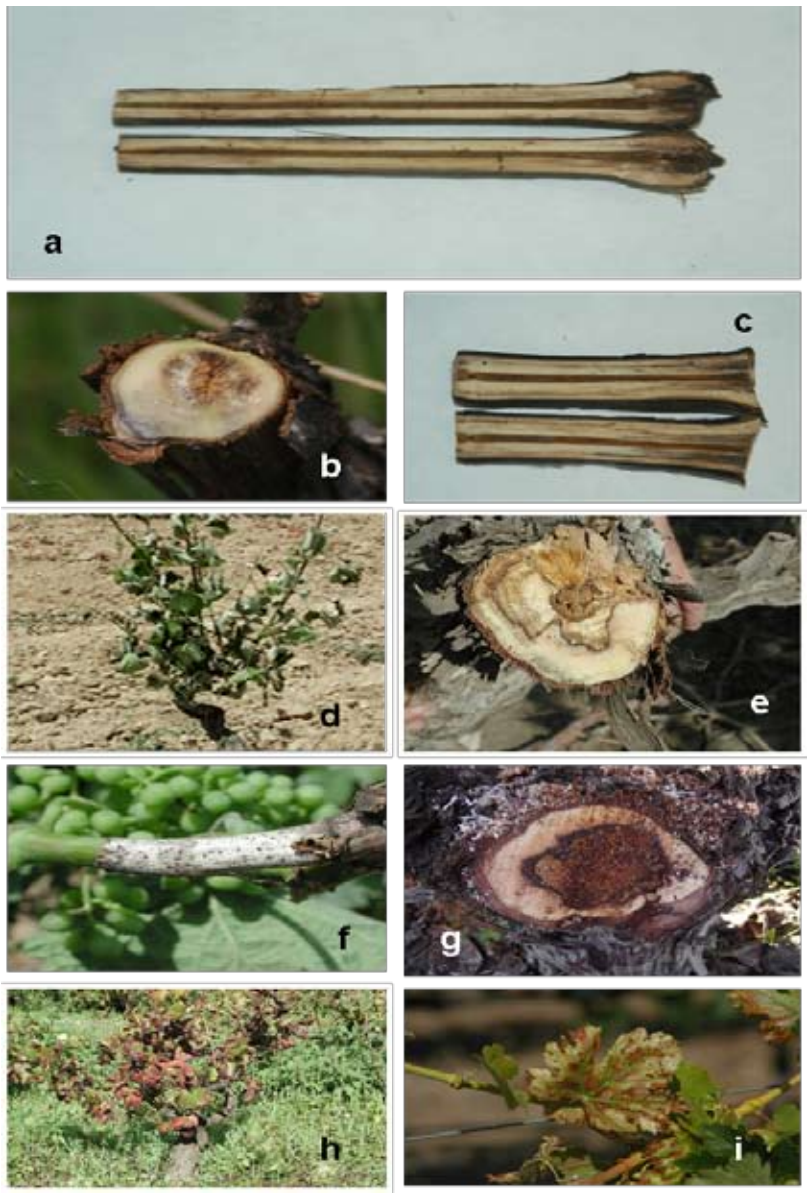


Fig. 2.- Sintomatologías asociadas a enfermedades fúngicas de madera de vid. a: Pudrición basal de plantas jóvenes debida a *Cylindrocarpon*; b, c: Necrosis vasculares producidas por *Phaeomoniella chlamydospora*; d, e: "apoplejía" y pudrición de tejidos lignificados asociados a yesca; f: Excoriosis debida a *Phomopsis vitícola*; g: Podredumbre marrón ocasionada por *Inonotus hispidus*; h, i: Manifestaciones foliares asociadas a yesca.

La eutipiosis por su parte, se atribuye al ascomiceto *Eutypa lata* y se caracteriza por producir un retraso en el desarrollo de la planta con raquitismo en la brotación de las ramas afectadas, que a menudo va acompañado de clorosis y deformaciones foliares (Carter, 1994).

Junto a los anteriores, se han descrito otros síndromes y agentes patógenos asociados a vid que, en mayor o menor medida, presentan también cierta relevancia en el estado fitosanitario del cultivo a nivel nacional. De entre ellas cabe destacar por su creciente incidencia en determinadas zonas productoras nacionales el denominado "brazo muerto" o "black dead arm", causado por un conjunto de hongos pertenecientes a la familia Botryosphariaceae, (*Botryosphaeria, Diplodia, Fusicoccum, Neofusicoccum* y *Lasiodiplodia)*. La sintomatología asociada es poco específica y similar a las ya descritas para otras patologías de madera, pudiéndose confundir sus manifestaciones con episodios de yesca y/o eutipiosis (Van Nieker et al., 2006).

Adicionalmente, en los últimos años se han aislado e identificado una serie de táxones a partir de plantas de vid cuyo potencial patogénico e implicación en las patologías anteriormente descritas está aún por dilucidar. De entre éstas, cabe destacar algunas especies del género *Phaeoacremonium* (*P. krajdenii, P. parasiticum, P. subulatum, P. venezuelense y P. vitícola*), *Phialemonium* (***P. curva-***

tum) o *Cadophora* (*C. luteo-olivacea*).

Finalmente, existen descritas en la literatura otras patologías asociadas a decaimientos de plantas de vid de determinados cultivares, como el denominado "Syrah decline", observado desde principios de los años 90 en numerosas áreas productoras mundiales, y que se caracteriza por la tumefacción y ruptura de la zona de injerto, con presencia de profundos surcos, rápida decoloración foliar y muerte de la planta tras un periodo de 1-4 años. En nuestro país, algunos estudios recientes realizados en esta variedad detectan especies fúngicas asociadas a las patologías de madera de vid anteriormente descritas. No obstante, las plantas analizadas mostraban una sintomatología de decaimiento general e inespecífica, sin presencia de los síntomas externos descritos para el síndrome en otras áreas productoras mundiales.

DISTRIBUCIÓN DE LOS PATÓGENOS EN ESPAÑA

En prospecciones sistemáticas realizadas por diversos grupos de investigación en España en los últimos 10 años se ha constatado una elevada presencia de los principales táxones patógenos implicadas en las enfermedades de madera de vid, tales como yesca, enfermedad de Petri, pie negro o brazo muerto. Los géneros que se encuentran con mayor asiduidad son: *Phaeoacremonium, Phaeomoniella, Fomitiporia y Cylindrocarpon,* junto a miembros de la familia Botryosphaeriaceae. Los dos primeros géneros han sido profusamente citados y aislados en la totalidad de áreas vitivinícolas españolas, incluyendo viveros productores, y tanto de plantas jóvenes como de viñas adultas, en casi todas las variedades y modalidades de cultivo prospectadas.

Existen algunas diferencias regionales en la incidencia de algunas de estas especies, como por ejemplo, el caso de *Fomitiporia mediterranea* que en Madrid se encuentra con elevada frecuencia, a diferencia de lo que parece ocurrir en Castilla y León. Asimismo, destaca la escasa representación del basidiomiceto *Stereum hirsutum*, tradicionalmente asociado a la yesca de la vid, cuyos cuerpos fructíferos se aíslan preferentemente en el tronco de la cepa, y cuya implicación en el proceso de la enfermedad actualmente está en cuestión. Sin embargo, en la Comunidad Valenciana, *Stereum hirsutum* muestra una frecuencia de aislamiento elevada en viñas afectadas de yesca, incluso por encima de la observada para *Fomitiporia*. Además, en determinadas condiciones de cultivo en la zona costera mediterránea, *F. mediterranea* es sustituida por otra especie lignícola del género *Inonotus* (*I. hispidus*).

Otro tanto ocurre con los representantes del género *Eutypa* y del grupo de los *Botryosphaeriaceae*. *E. lata* se considera prácticamente ausente en la zona centro, de clima más cálido y seco, pero es predominante en las zonas vitícolas más húmedas y frías, mientras que las especies asociadas a "brazo muerto" prefieren los climas más cálidos y secos. Así, el norte de España (Rioja Alavesa), sur y centro de Francia y norte de Italia son zonas en las que la eutipiosis es frecuente, mientras que en Cataluña, Comunidad Valenciana y zona centro de España, predominan las pudriciones producidas por *Botryosphaeria* y géneros afines.

MÉTODOS DE CONTROL

Tradicionalmente el control de las enfermedades de degradación de la madera de vid se ha

abordado básicamente desde dos frentes: las prácticas culturales y los tratamientos fungicidas, en especial la aplicación del arsenito sódico, cuyo uso se prolongó durante décadas. Debido a su extrema peligrosidad, tanto para el medio ambiente como para el hombre, el arsenito sódico se prohibió en Europa en 1991 y en España, Francia y Portugal en 2003. En la actualidad, la investigación se dirige a desarrollar métodos y/o productos de control para estas micosis, que permitan reducir las pérdidas económicas ocasionadas, principalmente a nivel de planta joven, o reemplazar con similares tasas de efectividad a los fungicidas de síntesis química ya retirados.

Entre las técnicas de control actualmente en fase de aplicación o desarrollo se encuentran las que se detallan a continuación.

OBTENCIÓN DE MATERIAL DE PROPAGACIÓN Y PLANTACIÓN SANO

El material de propagación es una de las principales vías de diseminación de estas enfermedades. En condiciones de vivero se ha ensayado el uso de la termoterapia con agua caliente, aunque con resultados contradictorios. Algunos autores señalan que inmersiones del material a 50ºC podrían ser eficaces para la eliminación de *Pa chlamydospora* y *Phaeoacremonium* spp.; sin embargo, otros estudios han demostrado que ambos géneros pueden resistir la aplicación de 51ºC durante 30 minutos. Los tratamientos de termoterapia se han mostrado ineficaces con una serie de variedades de uva (e.g. Pinot Noir, Cabernet-Sauvignon, etc.) Actualmente se evalúa el incremento de temperatura en los tratamientos de inmersión para aumentar la eficacia de los mismos.

RECONOCIMIENTO DE RESISTENCIAS NATURALES EN LA PLANTA HUÉSPED

El conocimiento de la susceptibilidad del material vegetal a la infección por parte de los agentes etiológicos es aún escaso y limitado a una pequeña parte de los hongos implicados. En el caso de la enfermedad de Petri se han realizado algunos estudios de sensibilidad a *Pa chlamydospora* y varias especies de *Phaeoacremonium* en 20 portainjertos diferentes, no encontrando resistencias, aunque sí diferencias, en el grado de sensibilidad a los patógenos.

REDUCCIÓN DE LA CARGA DE INÓCULO EN EL CAMPO

En la actualidad se investiga sobre el papel del suelo en la dinámica de estas enfermedades, para evaluar las posibilidades de su transmisión en él, o la capacidad del mismo para albergar reservorios de inóculo que puedan permanecer viables y producir nuevos ciclos de infección. En el caso de la enfermedad de Petri, estudios previos han demostrado que estos táxones se pueden comportar como patógenos de suelo en inoculaciones artificiales, e incluso algunos de ellos (e.g. *P. inflatipes*) han sido aislados de suelos de viñedo naturales. No obstante lo anterior, no se conocen experiencias sobre los efectos de tratamientos de desinfectación de suelo en estas poblaciones.

MEDIDAS DE CONTROL BASADAS EN PRÁCTICAS CULTURALES

Está demostrado que la poda es una práctica que influye considerablemente en el desarrollo de enfermedades de vid. Las heridas producidas en ella constituyen potenciales vías de en-

trada para algunos de los patógenos implicados. Algunos autores aconsejan la poda tardía, la doble poda o la poda quirúrgica como técnicas capaces de limitar los daños por eutipiosis. La protección de las vías físicas de entrada mediante sustancias químicas con metil-tiofanato o miclobutanil muestran resultados prometedores. Algunos estudios señalan la conveniencia de que la poda se realicen en tiempo seco, ya que en el caso de *P. chlamydospora* se ha observado una mayor tasa de infección cuando las podas se realizan en condiciones de lluvia y otros afirman que una de las medidas que pueden permitir la reducción del nivel de inóculo en los viñedos, es la eliminación y destrucción de restos vegetales de poda y plantas muertas.

CONTROL QUÍMICO

En los últimos años, como sustituto del arsenito sódico, se han evaluado productos químicos alternativos, tales como dinitrorthocresol, fenarimol, furmentamide, benodamil, fosetyl-Al y varios triazoles. Se han testado en campo, sobre cepas enfermas, pero no han resultado plenamente efectivos, al menos a los niveles logrados con el arsenito. En cambio, en experiencias realizadas en viveros con plantas jóvenes, se han obtenido resultados aceptables con aplicaciones foliares de fosetil-Al, no observándose posteriormente síntomas foliares en las plantas tratadas. Ante la falta de respuestas convincentes, se están aplicando al cultivo diferentes productos (generalmente derivados fosforados y lignatos con aluminio) nutricionales o vigorizantes, con resultados mediocres o negativos. Por otra parte, se ensayan formulaciones químicas comerciales para su utilización como desinfectantes en los procesos de manipulación de plantones de vid en vivero, aunque los trabajos se encuentran aun en fase de experimentación y no están listos para su transferencia al sector productor. Entre los métodos ensayados con resultados más prometedores se encuentran la inmersión de las estacas durante la fase de hidratación con los fungicidas carbendazima y didecil-dimetil-amonio.

BIOCONTROL

En la actualidad no existe ningún microorganismo en fase avanzada de desarrollo (registro o explotación de patente) como agente de control de enfermedades de vid. La búsqueda y desarrollo de antagonistas a partir de los recursos microbiológicos propios de la planta resulta novedosa en el contexto de las enfermedades de vid, ya que los conocimientos sobre las posibilidades de introducir métodos de control alternativos a partir de antagonistas microbianos, se han basado mayoritariamente en el uso de microorganismos, o sustancias derivadas de ellos, de origen comercial, pertenecientes en su práctica totalidad al género *Trichoderma*. Por ello, las investigaciones actuales en este campo en el IMIDRA se centran en la prospección, aislamiento y caracterización de especies de hongos endófitos asociados a vid, para valorar su localización y posibilidades de desarrollo e introducción en el mercado agrícola de nuevos agentes de control biológico de enfermedades fúngicas de vid.

CONCLUSIONES

La situación en España es similar a la descrita en otros países productores, existiendo en los últimos 15 años un aumento progresivo de la extensión y gravedad de las enfermedades de madera de vid de origen fúngico. En todo el mundo diversos grupos de investigación abordan su estudio, principalmente su incidencia, extensión y etiología. Tales estudios han permitido un notable avance en el conocimiento de estas patologías en poco tiempo. Actualmente, nin-

gún método de control es totalmente eficaz para controlar las enfermedades de degradación de la vid, por lo que la investigación en este campo continúa siendo imprescindible. La investigación actual apuesta por un sistema de control integrado que incremente las posibilidades de éxito al tiempo que minimice los riesgos ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

Nota: La literatura reciente relativa a estas enfermedades es tan abundante como inabarcable dentro de la limitación de espacio de este artículo. Nos limitamos a recoger aquí tan solo algunos de los trabajos de revisión básicos.

Carter, M. V. (1994). Wood and root diseases caused by fungi. Eutypa dieback, p. 32-34. En R. C. Pearson, and A. C. Goheen (ed.), Compendium of grape diseases, 3rd ed. APS Press, St. Paul, Minn.

Graniti, A.; Surico, G.; Mugnai, L. (2000). "Esca of grapevine: a disease complex or a complex of diseases?" Phytopathologia Mediterranea 39, pp. 16-20.

Hallen, F., Fourie, P.H.; Crous, P.W. (2006). "A review of black foot disease of grapevine". Phytopathologia Mediterranea 45 (supl), pp. S55-S67.

Mugnai, L.; Graniti, A.; Surico, G. (1999). "Esca (black measles) and brown wood streaking: two old and elusive diseases of grapevines". Plant Disease 83, pp. 404-418.

Surico, G. (2009) "Towards a redefinition of the diseases within the esca complex of grapevine". Phytopathologia Mediterranea 48, pp. 5-10.

Van Niekerk, J.M., Fourie, P., Halleen, F., Crous, P.W. (2006) "*Botryosphaeria* spp. as grapevine trunk disease pathogens". Phytopathologia Mediterranea 45, pp. S43-S54.

BOLETÍN DE LA SEF
Publicación trimestral **ISSN: 1998-513X**
Amparo Laviña, IRTA (Barcelona), amparo.lavina@irta.cat
Cristina Cabaleiro, USC (Lugo) cristina.cabaleiro@usc.es

La Sociedad Española de Fitopatología no se hace responsable de las opiniones expresadas en este boletín, que son responsabilidad exclusiva de los firmantes de los artículos.