



BOLETÍN INFORMATIVO
Número 83 • septiembre 2013

www.sef.es

- Actualidad
- La entrevista del Boletín
- Actividades de los socios

- Libros
- Publicaciones
- Congresos

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LA MANCHA MARRÓN
DE LAS MANDARINAS CAUSADA POR *Alternaria alternata*
EN CONDICIONES DE CLIMA MEDITERRÁNEO

EDITORIAL

- 3 [NOVEDADES](#)

ACTUALIDAD

- 4 [PROPUESTA DEL COLECTIVO " CARTA POR LA CIENCIA"](#)
6 [ENTREVISTA: RAFAEL GONZÁLEZ TORRES](#)

CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN Y MASTERS

- 9 [CURSO DE EXPERTO PARA LA FORMACIÓN CONTINUA EN SANIDAD VEGETAL DE ASESORES EN GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS](#)
14 [ESPECIALISTA EN MICOLOGÍA Y FITOPATOLOGÍA DE ZONAS ÁRIDAS](#)
16 [MÁSTER EN PRODUCCIÓN, PROTECCIÓN Y MEJORA VEGETAL](#)
18 [PROTECCIÓN INTEGRADA DE CULTIVOS](#)
20 [SANIDAD VEGETAL](#)
21 [AGROBIOTECNOLOGÍA](#)

ACTIVIDADES DE LOS SOCIOS

TESIS DOCTORALES

- 22 [ARGIÑE MURUAMENDIARAZ LETE](#) Enfermedades fúngicas de la madera de la vid en Rioja Alavesa
24 [ANA MARÍA PESQUEIRA MÉNDEZ](#) Los virus del enrollado de la vid (GLRaV) en cultivares tintos de *Vitis vinífera* L. en Galicia
26 [MARÍA URIZARNA ESPAÑA](#) Identificación de posibles factores de *Myzus persicae* implicados en la transmisión del virus del grabado del tabaco (TEV) y estrategias para interferir su expresión

GRUPOS DE TRABAJO

- 28 [Noticias del Grupo Especializado en Detección, Diagnóstico e Identificación de la SEF \(GEDDI-SEF\)](#)

REUNIONES Y CONGRESOS

- 30 [PRÓXIMOS CONGRESOS](#)

LIBROS Y PUBLICACIONES

- 36 [PUBLICACIONES DE LA SEF](#)
38 [LIBROS](#)

DISPARATES FITOPATOLÓGICOS

- 54 [RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGIA VEGETAL](#)

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

- 55 [ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LA MANCHA MARRÓN DE LAS MANDARINAS CAUSADA POR *ALTERNARIA ALTERNATA* EN CONDICIONES DE CLIMA MEDITERRÁNEO](#) por Bassimba D.D.M., Mira J.L. y Vicent A.

Novedades

BOLETÍN Y WEB SEF

Aquí tenemos el Boletín del otoño, aunque aún parezca que seguimos en verano!. Para no perder el hilo del último Boletín iniciamos este número con las propuestas del colectivo "Carta por la Ciencia" ante los Presupuestos Generales del Estado 2014. Como véis siguen las reivindicaciones ante la difícil situación por la que atraviesa la planificación e inversión en I+D+i en nuestro país. Desgraciadamente, las consecuencias de esta situación la seguimos sintiendo todos muy cercana en los últimos meses: la situación límite del CSIC este verano y el eco que ha tenido en la prensa Nacional e Internacional, la escasez de plazas y la fuga de cerebros al extranjero, muchos de ellos colegas nuestros, el retraso en la publicación de la convocatoria de proyectos del Plan Nacional.....Un ambiente en el que deseamos, al menos muchos de nosotros, que este año nefasto acabe y empiece uno algo mejor.

La entrevista la dedicamos a nuestro compañero Rafael González Torres, que se ha jubilado recientemente y que era investigador de la Unidad de Sanidad Vegetal del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) de la Diputación de Aragón después de una larga trayectoria dedicada a la investigación en enfermedades fúngicas del melón.

El Artículo del Boletín: Aspectos epidemiológicos de la Mancha marrón de las mandarinas causada por *Alternaria alternata* en condiciones de clima mediterráneo, corresponde a la comunicación oral presentada en el XVI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología.

En este Boletín consolidamos la sección 'Cursos de especialización y Máster' con aquellos directamente relacionados con la Sanidad Vegetal, y en la que encontraréis gran número de cursos que se imparten en diversas Universidades del Estado. Así mismo, hemos creado subsección 'Grupos de trabajo' dentro de la Sección 'Actividades de los Socios' dedicadas a las actividades que llevan a cabo los grupos de trabajo dentro de la SEF, y que en este caso concreto corresponden a las Noticias del Grupo Especializado en Detección, Diagnóstico e Identificación de la SEF (GEDDI-SEF).

Y como siempre, se incluyen actividades de los socios, tesis, reseñas de congresos, una extensa relación de libros, y los genuinos disparates fitopatológicos. Gracias a todos por contribuir con el material que hac posible elaborar, editar y publicar el Boletín de la SEF. La Sociedad la hacemos tod@s....y el Boletín también.

L@S EDITORES

PROPUESTAS DEL COLECTIVO "CARTA POR LA CIENCIA" ANTE LOS PRESUPUESTOS GENERALES DEL ESTADO 2014**

Madrid, 16 de septiembre de 2013

Ante la situación en la que se encuentra la I+D+i en estos momentos en el país y el inminente proceso de elaboración de los Presupuestos Generales de Investigación para el año 2014, con un horizonte anunciado de mejora presupuestaria, el colectivo Carta por la Ciencia se ha dirigido esta semana a todos los partidos del arco parlamentario para solicitarles una reunión urgente con el fin de hacerles llegar nuestra visión de las medidas más urgentes e indispensables a adoptar en estos presupuestos con el objetivo de alcanzar unos niveles mínimos que permitan preservar la competitividad del sector de la I+D tan castigado en los últimos años.

Las propuestas que esperamos que tanto el gobierno como los partidos políticos puedan incorporar a sus iniciativas en torno al próximo debate de los presupuestos son las siguientes:

1. Recuperación de los niveles de financiación pública existentes en 2009, a lo largo de los tres próximos ejercicios presupuestarios, de forma que nos aproximemos al promedio europeo del 0,6% del PIB de inversión pública en I+D en los capítulos 1 a 7 (ha caído desde 4.276M € a 2.267ME en el periodo indicado), deberían incrementarse los recursos en 1.909M€ en tres años, lo que supone un incremento anual de 636M€. De esta forma podríamos comenzar a recuperar nuestra posición en Europa en cuanto a inversión pública en I+D y con ello marcar una senda de futuro para el país.



2. Eliminación de los actuales límites de la tasa de reposición de empleo público en el sector de I+D, de modo que puedan incorporarse nuevos recursos humanos de acuerdo a las necesidades reales del sistema de I+D+i y a su convergencia con Europa en científicos por habitante.

3. Dotación de suficientes recursos para el Plan Estatal de Investigación 2013-2016 de modo que se puedan lanzar y regularizar todas las actuaciones anuales previstas en el mismo cumpliendo los plazos tanto de convocatorias como de resolución de las mismas e inyección de recursos en el sistema público de investigación para evitar el colapso de una parte significativa de sus instituciones más emblemáticas.

4. Creación de la Agencia Estatal de Investigación como una institución autónoma e independiente y dotarla de la encomienda de la Gestión del Plan Estatal de Investigación mediante el contrato programa y los presupuestos plurianuales correspondientes.

Carta por la Ciencia ha renovado asimismo la petición de entrevista a la Vicepresidenta del Gobierno, Soraya Sáenz de Santamaría, remitida tras las manifestaciones celebradas el pasado 14 de junio, en más de 20 ciudades, en la que se ha convertido en la mayor movilización en defensa de la investigación pública celebrada en nuestro país y cuyas reivindicaciones no fueron escuchadas por el MINECO. Pensamos que desde su posición como Vicepresidenta Económica puede coordinar los esfuerzos y las decisiones urgentes que han de tomarse para salvar un sector como el de la I+D, clave para el futuro de nuestro país.

**** EL COLECTIVO “Carta por la Ciencia” lo componen COSCE, CRUE, FJI, PID, FEI, CCOO y UGT**

LA ENTREVISTA DEL BOLETÍN

RAFAEL GONZÁLEZ TORRES

Nuestro compañero y socio de la Sociedad Española de Fitopatología, investigador de la Unidad de Sanidad Vegetal del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Diputación de Aragón, se ha jubilado recientemente.

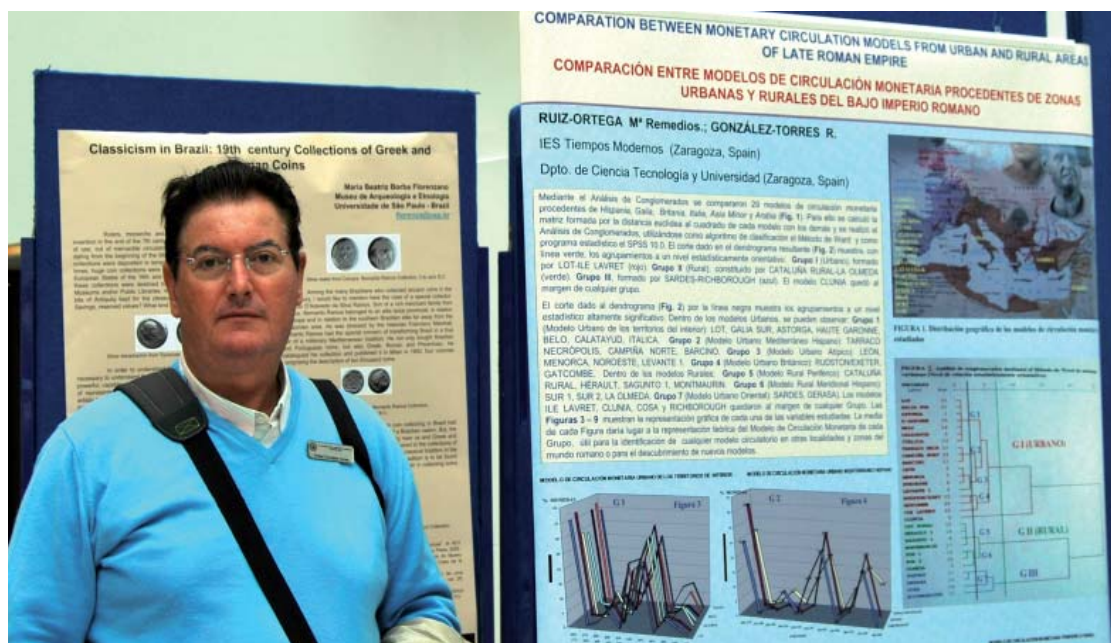
En esta entrevista nos explicará su trayectoria profesional, los aspectos más relevantes de su línea de investigación, y cómo ve el futuro de la Fitopatología.

¿Nos puedes hacer un resumen de tu currículo vital?

Natural de Pizarra, Málaga. Inicié el primer ciclo de Ciencias Biológicas a los 22 años, en 1974-77, en el Colegio Universitario de Málaga. Completé el segundo ciclo en la Facultad de Ciencias de Córdoba (1977-79).

Realicé mi Tesis de Licenciatura titulada "El Jopo del Girasol en España, especialización

1989 hasta mi jubilación en 2013. He dirigido Proyectos Fin de Carrera, Tesinas, Tesis Master, Tesis Doctorales... Desde 1990 he colaborado, como fitopatólogo, en el equipo multidisciplinar CITA de Aragón – CSIC La Mayora, cuyo objetivo ha sido la mejora del cultivo del melón para la obtención de resistencia genética a enfermedades y plagas. En mi caso, mejora para la resistencia a la Fusariosis vascular. Los resultados ob-



patogénica" en el CRIDA 10 (INIA) – ETSIA de Córdoba, bajo la dirección del Profesor Rafael M. Jiménez Díaz (1978-80). Bajo la misma dirección, me doctoré en la Universidad de Córdoba en 1985.

Investigador Interino de la DGIEA de la Junta de Andalucía en el CIDH, Almería-CIDA, Málaga (1985-1989). Investigador en la Unidad de Sanidad Vegetal, CITA de Aragón desde

tenidos a lo largo de mi vida profesional se han publicado en numerosas revistas de divulgación y científicas como: Agricultura, Hortofruticultura, Phytoma, Investigación Agraria, Journal of Plant Pathology, Crop Protection, HortScience, Plant Protection, Euphytica, Molecular Breeding...

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

Una tarde de Noviembre de 1977, en clase de Fitopatología de 4º de carrera, el Profesor Jiménez Díaz solicitó voluntarios para trabajar, con cargo a Proyecto de Investigación, en el laboratorio de Fitopatología del CRIDA 10, INIA. Fui seleccionado mediante el sistema de entrevista y desde entonces compaginé trabajo (de 8 a 15h) y clases (de 16 a 20h) hasta acabar la carrera. Hasta ese momento, la materia de mi preferencia era la Genética Vegetal. Con el tiempo mis deseos se vieron cumplidos y pude trabajar en susceptibilidad de plantas, resistencia. ¿Qué me lleva a ello? Reconozco que el trabajo remunerado, no la vocación.

¿Cómo han evolucionado los conocimientos en el ámbito de la sanidad del cultivo del melón desde los inicios de tu vida profesional en esta materia?

En 30 años, los conocimientos en el ámbito de la sanidad del cultivo del melón han evolucionado de manera sorprendente. Mis primeras publicaciones ya indicaban la distribución en España de las razas 0, 1 y 2 de *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom), circunscritas a las zonas de cultivos intensivos del sureste del país. Las medidas eficaces de control empleadas entonces era el uso de Bromuro de metilo. Buscamos la alternativa a este método mediante la solarización del suelo, con resultados excelentes y el uso de antagonistas fúngicos, con resultados no muy buenos. En 1990, pensamos que un control efectivo sólo podía ser proporcionado a través de la resistencia genética. Habían descritas cuatro razas fisiológicas de Fom: 0, 1, 2, y 1,2. La resistencia a las razas 1 y 2 estaba conferida por los genes dominantes *Fom-2* y *Fom-1* respectivamente; ambos genes también controlaban la resistencia a la raza 0, mientras que la resistencia a la raza 1,2 parecía tener un control poligénico.

En un cribado realizado sobre materiales de melón presentes en Bancos de Germoplasma, se encontraron fuentes de resistencia a las razas 0, 1 y/o 2. También se identificó la resistencia a la raza 1,2 en 3 entradas ('KNM', 'C-211' y 'C-40') procedentes de Japón y en la entrada portuguesa 'BG-5384'.



Melón S y R a las razas 0 y 2 de Fom

La caracterización morfológica y molecular de las entradas resistentes indicó que varias entradas resistentes pertenecientes a las var. *cantalupensis* e *inodorus* podrían servir como fuentes de resistencia a las razas 0, 1 y/o 2 en cultivares de estos tipos. Sin embargo, las entradas 'KNM', 'C-211' y 'C-40' son muy distintas de las variedades comerciales. Por otra parte, el estudio de herencia permitió identificar en la entrada española 'Tortuga' un nuevo gen recesivo (*fom-4*) que confiere resistencia junto con *Fom-1* a las razas 0 y 2. Se ha demostrado, también que la resistencia a la raza 1,2 en 'KNM', 'C-211', 'C-40', y 'BG-5384' presenta un control poligénico. Por otro lado, se han desarrollado 4 marcadores ligados a *Fom-1* (SB17645, SV01574, SV061092 y 618-CAPS), cuyo uso sería muy útil, en la selección asistida por marcadores, para la introducción del gen *Fom-1* en cultivares comerciales. Por último, el análisis de la secuencia del *Fom-2* permitió detectar un nuevo alelo de este gen en la entrada 'Cum-355'. También se desarrollaron dos marcadores funcionales Fom2-R408 y Fom2-S342,

ligados a *Fom-2* cuya utilidad fue confirmada en un conjunto de 27 entradas de varios tipos de melón.

¿Cuáles crees que deben ser los aspectos clave a dilucidar en el futuro?

Cabría realizar trabajos tendentes a la clonación del gen *Fom-1* y un análisis de QTLs implicados en la resistencia a la raza 1,2 utilizando una población RILs derivada del cruce 'Piel de Sapo' x 'BG5384'. Además de desarrollar marcadores de ADN ligados al gen *fom-4*.



Cultivo de *Fom* y síntomas de *Fom* en tallos de melón

¿Como ves la situación actual de la Fitopatología en España y su futuro en los próximos años?

En el marco general de la Ciencia, since-

ramente, no la veo bien. Después de unos años de bonanza económica, los actuales recortes nos llevan de nuevo a los años de mi inicio profesional. La única diferencia es que contamos con unos equipamientos sofisticados pero que con los actuales recortes, no se tendrá ni para comprar reactivos. Cuando se estropeen las cámaras de flujo laminar volveremos a usar la famosa campana de aire caliente fabricada con tres mecheros de alcohol dispuestos en triángulo en la banca. Esos fueron mis inicios en el laboratorio de Fitopatología en la ETSIA de Córdoba.

¿Cuales serian tus consejos para las nuevas generaciones de fitopatólogos?.

Para los que logren ver cumplidos sus sueños y obtener una plaza en un laboratorio público o privado, mi consejo es que luchen por conseguir medios y trabajen duro, pero siempre en equipo y sin olvidar que hay vida después del trabajo. Que la aprovechen y cuiden las relaciones sociales y familiares.



Gracias Rafael por atender nuestra invitación, por ilustrar de forma clara y concisa tu trayectoria profesional en Fitopatología. Te deseamos lo mejor de lo mejor en tu nueva etapa.... post-profesional. Un abrazo y hasta siempre.



CURSO DE EXPERTO PARA LA FORMACIÓN CONTINUA EN SANIDAD VEGETAL DE ASESORES EN GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS

(REAL DECRETO 1311/2012, DE 14 DE SEPTIEMBRE
SOBRE USO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS
FITOSANITARIOS)

ORGANIZA:

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA Y
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE SANIDAD VEGETAL (AESAVE)

1. DENOMINACIÓN:

TÍTULO PROPIO DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA: 'INNOVACIONES EN EL DIAGNÓSTICO
Y GESTIÓN INTEGRADA DE ENFERMEDADES, PLAGAS Y MALAS HIERBAS DE CULTIVOS Y
MASAS FORESTALES'

2. JUSTIFICACIÓN.

La transposición de la Directiva 2009/128/CEE/ relativa al Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios plasmada en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre y en el Plan de Acción Nacional (PAN) para la puesta en práctica del mismo, determinan un nuevo marco de actividad profesional especializada en el campo de la Sanidad Vegetal y concretamente en la obligatoriedad de aplicar sistemas de Gestión o Manejo Integrado para el control de enfermedades, plagas y malas hierbas (GIP) que reducen el rendimiento alcanzable de los cultivos.

El nuevo marco de actividad profesional, que se particulariza con la designación de la figura de 'Asesor' como 'técnico acreditado para el asesoramiento en la aplicación de las estrategias GIP de enfermedades, plagas y malas hierbas', y la naturaleza compleja de dichas estrategias, han generado honda preocupación en las Sociedades Científicas concernidas con la Sanidad Vegetal en España, así como en sectores de las administraciones públicas y del sector privado relacionados con ella, y ha dado lugar a un 'Encuentro de los Profesionales de la Sanidad Vegetal sobre Necesidad de Formación/Profesión Especializada en Sanidad Vegetal' celebrado en Valencia en el mes de marzo de 2012, y la creación de la Asociación Española de Sanidad Vegetal (AESaVe).

Los análisis y debates en dicho Encuentro, y subsiguientes acciones por la AESaVe,

han llevado a concluir de forma unánime y no cuestionada que la formación en Sanidad Vegetal que ofrecen actualmente la mayoría de las universidades españolas no satisface en nivel de especialización necesario para afrontar las complejidades que conciben el Real Decreto 1311/2012 y el PAN mediante los cuales se traspone la Directiva 2009/128/CEE/ a la legislación española.

De hecho, durante los sucesivos cambios de planes de estudios de las enseñanzas agrarias en las últimas décadas se ha venido produciendo una erosión continuada de la carga docente en las disciplinas de Sanidad Vegetal, que se ha acentuado si cabe con el diseño de planes para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. Dichas conclusiones han sido comunicadas a los Ministros de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y de Educación, Cultura y Deporte, así como a los Rectores de universidades españolas y Directores de Escuelas Técnicas Superiores e Ingenierías Técnicas Agrarias y Forestales.

3. OBJETIVO

Este curso de experto pretende contribuir a contrarrestar las carencias de formación universitaria especializada en materia de Sanidad Vegetal, y ofrecer a diversos titulados universitarios (Ingeniería Agronómica Superior o de Grado Medio, Ingeniería Forestal Superior o de Grado Medio, Licenciados en Ciencias Biológicas o Ambientales, y Graduados en Ingeniería Agronómica o Agroalimentaria) que tengan formación o experiencia básicas en las disciplinas que la conforman (Fitopatología, Entomología Aplicada, Malherbología), la oportunidad de actualizar su formación de acuerdo con los avances e innovaciones que se han venido produciendo en Sanidad Vegetal, de manera que mejoren sus expectativas de acreditación como asesores por el MAGRAMA y su capacidad profesional para la práctica de GIP en cultivos agrícolas y masas forestales.

4. ORGANIZACIÓN

El Curso de Experto en Sanidad Vegetal está organizado conjuntamente por la Universidad de Córdoba a través del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario 'ceiA3' y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, y la AESaVe. En el desarrollo de las enseñanzas teórico-prácticas incluidas en la estructura del programa del curso participan como profesores especialistas en temáticas seleccionadas que forman parte dicha estructura, que son miembros de la AESaVe y pertenecen a diversas universidades españolas, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, así como investigadores, expertos y técnicos del IFAPA, IRTA, los Servicios de Sanidad Vegetal, el MAGRAMA, y entidades multinacionales líderes en el sector de productos fitosanitarios. Además, el curso cuenta con la colaboración de la Asociación Española de Productores y Distribuidores de Productos de Biocontrol (IBMA) que es reconocida con agradecimiento.

5. ADMISIÓN

El Curso de Experto en Sanidad Vegetal está dirigido a Titulados Superiores y de Grado Medio en las titulaciones de Ingeniero Agrónomo e Ingeniero de Montes, Licenciados en Ciencias Biológicas o Ambientales, y Graduados en Ingeniería Agronómica o Agroalimentaria que tengan formación o experiencia básicas en las disciplinas que conforman la Sanidad Vegetal. A efectos de admisión, será criterio de selección haber cursado asignaturas introductorias en Fitopatología, Entomología Aplicada o Malherbología, o experiencia en la práctica profesional en ellas. El programa está diseñado para un máximo de 25 participantes, cuya admisión tendrá lugar en términos competitivos de acuerdo con la información curricular que proporcionen los solicitantes.

6. ESTRUCTURA, CONTENIDO Y EVALUACIÓN

El curso es de carácter presencial, se desarrollará en las instalaciones del Instituto de Agricultura Sostenible del CSIC en Avda. Alameda del Obispo, s/n, Córdoba, y se estructura para ser impartido en un periodo total de 4 meses durante el periodo Noviembre 2013-Febrero 2014, con un total de 16 créditos ECTS (1 crédito= 10 horas lectivas presenciales + 15 horas de trabajo personal) y 5 créditos ECTS no presenciales (aula virtual). En dicho periodo tendrá lugar una actividad presencial de 1 semana/mes con sesiones docentes de mañana y tarde (9:00-14:00/16:00-19:00 h) en la que se proporcionarán a los alumnos material bibliográfico para su estudio durante el periodo docente no presencial. Durante el curso, los alumnos desarrollarán sesiones de aula virtual a las que el alumno deberá acceder para realizar consultas y responder a un breve cuestionario con preguntas relativas a la información proporcionada. Además, al final del mismo se realizará una sesión de trabajo conjunta con alumnos y profesores para analizar y debatir sobre los progresos alcanzados con el desarrollo del curso.

PROGRAMA

I. NUEVOS CONCEPTOS EN LA ETIOLOGÍA DE ENFERMEDADES Y TAXONOMÍA DE AGENTES FITOPATÓGENOS, FITÓFAGOS Y MALAS HIERBAS (TOTAL DE LA MATERIA: 2 ECTS)

1. Enfermedades de etiología compleja y complejo de enfermedades.
2. Variaciones ambientales y desarrollo de enfermedades y plagas. Factores predisponentes de enfermedades y plagas y su influencia en el diagnóstico y gestión de éstas.
3. Especies crípticas y complejos de especies en agentes causales de enfermedades y plagas.
4. Innovaciones en la taxonomía de agentes fitopatógenos, de plagas y malas hierbas: principios básicos y principales modificaciones en la nomenclatura.
5. Diversidad intra-específica de agentes fitopatógenos, desarrollo de variantes patogénicas y tecnología para la obtención de variedades resistentes a ellas

II. INNOVACIONES EN EL DIAGNÓSTICO, DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE AGENTES FITOPATÓGENOS, FITÓFAGOS Y MALAS HIERBAS (TOTAL DE LA MATERIA: 2 ECTS)

1. Métodos moleculares avanzados.
2. Métodos serológicos avanzados.
3. Métodos biológicos, genéticos, o físicos.
4. Laboratorios de diagnóstico de Comunidades Autónomas y nacionales de referencia.
5. Métodos integrados de análisis y protocolos de la UE, EPPO e IPPC.

III. AGENTES FITOPATÓGENOS, FITÓFAGOS Y MALAS HIERBAS, ESTRATÉGICOS O EXÓTICOS EN ESPAÑA (TOTAL DE LA MATERIA: 1 ECTS)

1. Características de hongos, bacterias, fitoplasmas, nematodos y virus fitopatógenos.
2. Características de ácaros e insectos fitófagos.
3. Características de malas hierbas.

IV. BASES ECOLÓGICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES, PLAGAS Y MALAS HIERBAS (TOTAL DE LA MATERIA: 3 ECTS)

1. Ciclos biológicos de agentes fitopatógenos, fitófagos, y malas hierbas.
2. Análisis, y comparación de epidemias de enfermedades de las plantas. Modelos epidémicos.
3. Sistemas de predicción de enfermedades.
4. Principios y procedimientos de muestreo y seguimiento de poblaciones de plagas.
5. Factores que afectan a la dinámica de poblaciones de fitófagos y malas hierbas y modelos para su análisis.
6. Relaciones cuantitativas entre los agentes fitopatógenos y el desarrollo de las enfermedades.
7. Análisis económico y toma de decisiones: relaciones entre la densidad del agente nocivo y la pérdida de rendimiento, umbrales económicos.

V. ESTRATEGIAS, MÉTODOS Y MEDIDAS DE LUCHA PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE ENFERMEDADES, PLAGAS Y MALAS HIERBAS (TOTAL DE LA MATERIA: 3 ECTS)

1. Innovaciones en los métodos y medios de lucha contra enfermedades, plagas y malas hierbas.
2. Estrategias, métodos y medidas para la gestión integrada de enfermedades.
3. Estrategias, métodos y medidas para la gestión integrada de plagas.
4. Estrategias, métodos y medidas para la gestión integrada de malas hierbas.
5. Biotecnología aplicada a la gestión integrada en la Sanidad Vegetal.
6. Legislación de aplicación en Sanidad Vegetal.

VI. INNOVACIONES EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y APLICACIÓN EN LA SANIDAD VEGETAL (TOTAL DE LA MATERIA: 1 ECTS)

1. Sistemas de información geográfica y su aplicación en Sanidad Vegetal.
2. Innovaciones en tecnologías para la aplicación de medidas de lucha en la puesta en práctica de la gestión integrada de enfermedades, plagas y malas hierbas.

VII. CASOS TIPO EN LA GESTIÓN INTEGRADA DE ENFERMEDADES, PLAGAS Y MALAS HIERBAS (TOTAL DE LA MATERIA: 4 ECTS)

1. Cultivos herbáceos extensivos: enfermedades, plagas y malas hierbas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
2. Frutales: enfermedades y plagas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
3. Cultivos hortícolas protegidos y de aire libre: enfermedades y plagas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
4. Enfermedades de postcosecha.

5. Plantas ornamentales: plagas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
6. Cítricos: enfermedades y plagas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
7. Olivo y vid: enfermedades, plagas y malas hierbas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
8. Producción viverista: enfermedades y plagas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
9. Masas forestales de coníferas: enfermedades y plagas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.
10. Masas forestales de frondosa: enfermedades y plagas prevalentes en España; y gestión integrada de casos tipo más relevantes.

7. DIRECCIÓN Y PROFESORADO

El Curso de Experto en Sanidad será impartido por el profesorado que se relaciona. El Director y Co-Directora Académicos del curso son, respectivamente, el Profesor Rafael M. Jiménez Díaz, Catedrático de Patología Vegetal de la Universidad de Córdoba y Presidente de la AESaVe, y la Dra. Blanca B. Landa del Castillo, Investigadora Científica del Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC, Córdoba.

El profesorado comprende expertos en las disciplinas de la Sanidad Vegetal, incluyendo Catedráticos y Profesores Titulares de las Universidades de Córdoba (UCO), Gerona (UG), Lleida (UL), la Rioja (UR), y Valencia (UV), y las Universidades Politécnicas de Madrid (UPM) y de Valencia (UPV), e investigadores y técnicos del Instituto de Agricultura Sostenible-CSIC (IAS), Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), IFAPA, IRTA, AEPLA, MONSANTO-España, SYNGENTA, la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria (MAGRAMA), y los Servicios de Sanidad Vegetal de Andalucía y Castilla y León (SSVC).

Preinscripción (Hasta el 25 de Octubre) y Matrícula (Hasta el 31 de Octubre):

<https://vega.gestion.uco.es:8082/cowep/control/consultaEPDetalle?codEp=2280&edicion=1&entradaPublica=true>

COLABORAN



AGRADECIMIENTOS



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PRODUCTORES Y DISTRIBUIDORES DE PRODUCTOS DE BIOCONTROL (IBMA), BIO-RAD ESPAÑA, ROCHE-ESPAÑA, STABVIDA

Especialista en Micología y Fitopatología de Zonas Áridas



Centro:



Centro de Formación Continua



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

(Almería, España)

Organiza:



Centro de Formación Continua



C.I. ECOZONAR
(Ecología de Zonas Áridas)

e-mail

epropias@ual.es

Web CFC-UAL

<http://fcontinua.ual.es/ficha.asp?id=144692>

Preinscripción

Del 02/09/2013 al 30/09/2013

Inscripción (Matrícula)

Del 17/10/2013 al 25/10/2013

Fecha del curso:

Del 05/11/2013 al 28/02/2014

Directores:

Prof. Dr. José Sánchez Sánchez

Prof. Dr. Eduardo Gallego Arjona

Duración:

180 Horas

Curso académico:

2012 - 2013

Créditos ECTS:

24

Diploma a Expedir:

Diploma de Aptitud,

Universidad de Almería

Alumnos Totales:

60

Código del Curso:

144692

Porcentaje Virtual

100%

Idiomas

Español / Inglés / Francés

Procedimiento de Evaluación:

Se realizarán exámenes virtuales tipo test.

Perfil de Entrada:

- 1 - Máster en disciplinas biológicas / agronómicas / forestales
- 2 - Graduado en disciplinas biológicas / agronómicas / forestales
- 3 - Otros

Objetivos, proyección profesional, aspectos innovadores...:

Los antecedentes de este curso se sitúan en el proyecto AECID-MAE de cooperación interuniversitaria MYCOZONAR ("Colaboración en Investigación y Docencia en Micología y Fitopatología de Zonas Áridas", Ref. C/030908/10) (<http://www.ual.es/proyectos/mycozonar>) que permitió conocer la formación en este campo de los países de zonas áridas y semiáridas. De estas observaciones, y de la inquietud de los profesores del grupo español participante, con dilatada experiencia en cursos virtuales universitarios, surge la motivación de desarrollar un curso de fácil acceso (es decir, on line), para graduados y másteres universitarios con formación botánica, en el campo de la micología y fitopatología.

El objetivo de este curso de especialización es profundizar, complementar y actualizar los conocimientos sobre los hongos y las enfermedades vegetales de los graduados y másteres universitarios con formación botánica previa. Se ofrecen conocimientos avanzados y actualizados de la materia: sistemática, taxonomía, gestión de enfermedades, etc. Y puesto que la provincia de Almería es un buen ejemplo de las zonas áridas (y semiáridas) de la ribera mediterránea, se muestra un mayor interés por esta temática en el curso.

La proyección profesional de este titulado viene dada por disponer de un complemento de formación adicional de utilidad para el desempeño de diversas tareas (asesoría e investigación micológica y fitopatológica) que pueden ser realizadas por diferentes titulados en el marco de diversas actividades profesionales. Estas actividades pueden desarrollarse tanto en el ámbito de la administración pública (organismos de agricultura y medio ambiente, universidades, centros de capacitación agrícola y forestal, etc.) como de la empresa privada (empresas comercializadoras de hongos y/o vegetales, cotos micológicos, empresas de fitosanitarios, casas de semillas, etc.).

Como aspectos innovadores, este curso presenta una formación 100% virtual (curso on line), se ofrece también en inglés y francés, y muestra interés por el desarrollo de este campo de conocimiento en las zonas áridas (y semiáridas). Por estas razones, este curso puede ser también interesante para alumnos procedentes de países del área mediterránea (Europa, Magreb, Oriente Próximo), y otros con presencia de zonas áridas y semiáridas (Iberoamérica, Oriente Medio, EE.UU., Australia, etc.).

Módulos

- 1 - Micología (45 horas, 6 ECTS)
- 2 - Fitopatología avanzada (45 horas, 6 ECTS)
- 3 - Fitonematología (45 horas, 6 ECTS)
- 4 - Malherbología (45 horas, 6 ECTS)



MÁSTER EN PRODUCCIÓN, PROTECCIÓN Y MEJORA VEGETAL

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de la Universidad de Córdoba, oferta el MÁSTER EN PRODUCCIÓN, PROTECCIÓN Y MEJORA VEGETAL, el cual se viene impartiendo desde el curso 2006/07 a partir de dos Programas de Doctorado con Mención de Calidad. Además del profesorado de la Universidad de Córdoba, participan investigadores de reconocido prestigio pertenecientes al Instituto de Agricultura Sostenible y al IFAPA.

El Máster tiene una orientación investigadora y su objetivo es formar a los estudiantes para optar a un doctorado en el campo de la investigación agronómica, en especial en aspectos relacionados con las plantas cultivadas: nutrición, manejo, mejora y protección.

El Máster es de 60 ECTS, con la posibilidad para el alumno de optar por una de los tres itinerarios (Producción, Protección o Mejora Vegetal), seleccionando hasta 28 ECTS en asignaturas de especialización del itinerario elegido y realizando un Trabajo Fin de Máster de 16 ECTS.

La estructura completa se puede consultar en el siguiente enlace:

<http://www.uco.es/estudios/idep/masteres/produccion-proteccion-mejora-vegetal#plan-de-estudios-y-profesorado>

El Máster tiene carácter presencial y comienza el 28 de octubre del 2013

Todos los detalles académicos pueden ser consultados en la página web del Máster:

<http://www.uco.es/estudios/idep/masteres/produccion-proteccion-mejora-vegetal>

El periodo de preinscripción, que se realiza on line, es del 30 de septiembre al 3 de octubre y los candidatos seleccionados podrán matricularse del 16 al 18 de octubre.

Para más información:

<http://www.uco.es/estudios/idep/masteres/principal/preinscripcion-matricula>

Especialidad mejora vegetal

ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNI Y MULTIVARIANTE

EVOLUCIÓN DE PLANTAS CULTIVADAS

HIBRIDACIÓN INTERESPECÍFICA EN MEJORA VEGETAL

MECANISMOS DE PATOGÉNESIS Y RESISTENCIA EN LAS ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS

RECURSOS FITOGENÉTICOS: EVALUACIÓN, CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN

TRANSFORMACIÓN APLICADA A LA MEJORA GENÉTICA VEGETAL

Especialidad producción vegetal

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

DISEÑO Y MANEJO DE SISTEMAS DE RIEGO

FERTILIDAD DE SUELOS MEDITERRÁNEOS

FUNDAMENTOS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE. APLICACIÓN A LOS SISTEMAS MEDITERRÁNEOS

MODELOS DE SIMULACIÓN DE CULTIVOS

NUTRICIÓN MINERAL DE LAS PLANTAS

RELACIONES SUELO-AGUA-PLANTA

TRANSPORTE DE SOLUTOS EN MEMBRANAS VEGETALES

USO RACIONAL Y SOSTENIBLE DEL AGUA DE RIEGO

Especialidad protección vegetal

CONTROL INTEGRADO DE ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS

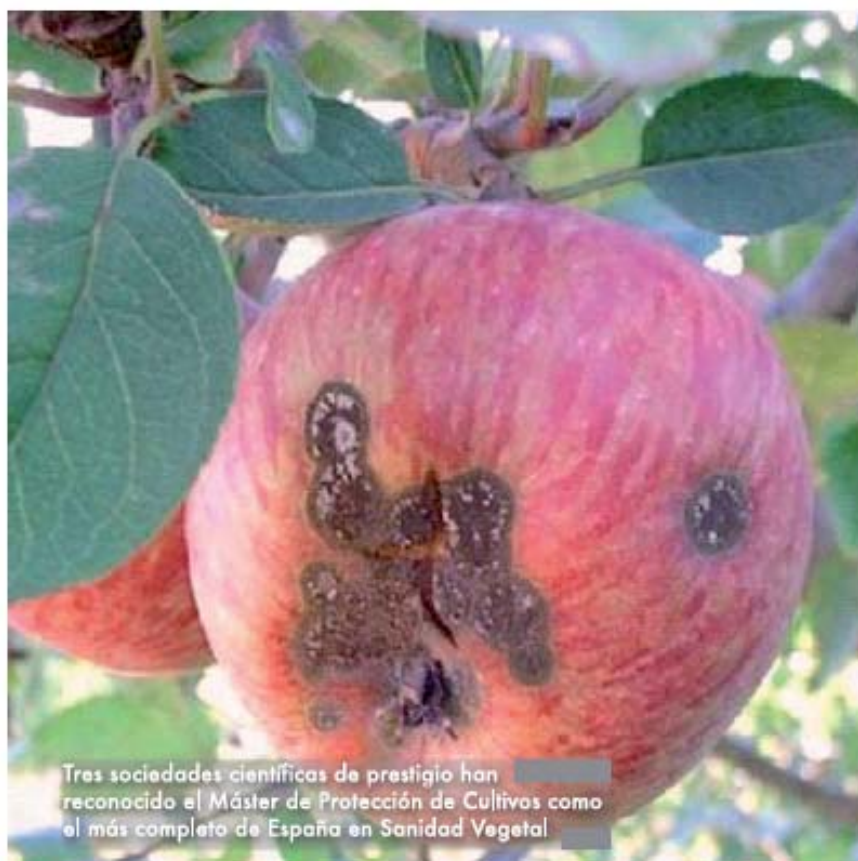
CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS

LOS INSECTICIDAS Y SU MANEJO RACIONAL EN PROTECCIÓN VEGETAL

MALHERBOLOGÍA: BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y TAXONOMÍA

MECANISMOS DE PATOGÉNESIS Y RESISTENCIA EN LAS ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS

MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE HONGOS FITOPATÓGENOS



Tres sociedades científicas de prestigio han reconocido el Máster de Protección de Cultivos como el más completo de España en Sanidad Vegetal

Máster en Protección Integrada de Cultivos (PIC)

El Máster en PIC forma profesionales capaces de tomar decisiones para el control de plagas, enfermedades y malas hierbas

El Máster en Protección Integrada de Cultivos creado por la Universitat de Lleida y la Universitat Jaume I responde a la necesidad de disponer de profesionales capaces de tomar decisiones para el control de plagas, enfermedades y malas hierbas en la agricultura con criterios económicos, toxicológicos y medioambientales así como de formar futuros investigadores en el campo de la protección de cultivos.

El Máster se fundamenta en tres materias básicas la patología, la entomología y la malherbología, y

tiene un gran componente práctico (prácticas de laboratorio, campo y de informática, y viajes) equivalentes a un 40% de los créditos. Cada curso acoge a un gran número de profesores invitados y conferenciantes que permiten a los estudiantes la toma de contacto con la investigación y los nuevos avances en protección de cultivos.

El Máster forma parte del Programa de Doctorado de la UdL, Sistemas Agrícolas Forestales y Alimentarios, programa con mención de calidad del MICINN.

Salidas profesionales

Técnicos de empresas de productos fitosanitarios, desarrollo y venta de productos en la industria, especialistas en la protección de cultivos en la administración pública y investigadores en universidades, empresas y otros centros, técnicos de ADV y gestores de fincas.

La opinión

"Creo que este Máster es el complemento ideal para todas aquellas personas que quieran dirigir su carrera profesional hacia el sector de la protección de cultivos."

Salomé Llanses

1ª Promoción del Máster en Protección Integrada de Cultivos



Universitat de Lleida

El campus de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria (ETSEA) de la Universidad de Lleida se encuentra dentro de una zona agrícola, a 3 km de la ciudad de Lleida. Es el mayor campus agroalimentario y forestal de Cataluña. Ofrece 5 grados y 10 masters en el ámbito agrario, alimentario y forestal.

A nivel de investigación dispone de 14 grupos de investigación consolidados y es reconocido como uno de los mejores centros en investigación en Ciencias Agrarias, Alimentarias y Forestales en España. La ETSEA ofrece dos programas de doctorado con Mención de Calidad.

Ficha técnica

Acceso

- N° máximo de participantes: 25
- Titulaciones de acceso:
 - Graduados en agronomía de primer ciclo (ingenieros técnicos y diplomados) o superiores (ingenieros superiores y licenciados)
 - Graduados en ciencia forestal de primer ciclo (ingenieros técnicos y diplomados) o superiores (ingenieros superiores y licenciados)
 - Licenciados en biología
 - Otras licenciaturas

Duración

1.5 años (90 créditos)

Estructura

1	Obligatorio (75 créditos) Optativo (15 créditos)
2	Tesis de máster (30 créditos)

Más información

Máster

Coordinador docente UdL
Ramon Albajes
Dept. de Producción Vegetal y
Ciencia Forestal
Ramon.albajes@irta.cat

Secretaría administrativa
Josep Ramon Jau
+34 973 70 25 09
jau@ugoetsea.udl.cat

Web
www.ipm.udl.cat

ETSEA

Web
www.etsea.udl.cat
www.udl.cat

Teléfono
+34 973 70 20 89

e-Mail
de@ugoetsea.udl.cat

Dirección postal
ETSEA
Av. Alcalde Rovira Roure, 191
E 25198 Lleida



Plan de estudios

Asignaturas obligatorias

Bases de la Protección Integrada de Cultivos (5 créditos)

Estrategia del control integrado, Muestreo y toma de decisiones. Ecología de poblaciones y epidemiología. Relaciones planta-insecto y planta-microorganismo.

Entomología Agrícola (10 créditos)

Anatomía y fisiología de artrópodos. Biología y ecología de insectos. Sistemática de plagas de artrópodos. Métodos de control.

Malherbología (10 créditos)

Biología y ecología de malas hierbas. Sistemática y reconocimiento de malas hierbas. Métodos de control.

Patología Vegetal (10 créditos)

Etiología de las enfermedades: hongos, virus, bacterias, nemátodos y otros. Técnicas de diagnóstico. Biología de las interacciones planta-patógeno y epidemiología. Métodos de control.

Asignaturas optativas

- Introducción a la Metodología de la Investigación Científica (10 créditos)
- Geoestadística (4 créditos)
- Técnicas de distribución de productos fitosanitarios (5 créditos)
- Química Ecológica (4 créditos)

Diseño de Experimentos y Análisis de Datos (5 créditos)

Diseño de experimentos. Análisis de varianza y otros métodos paramétricos. Regresión lineal. Análisis de medidas repetidas. Métodos no paramétricos. Paquetes de análisis estadístico.

Productos Fitosanitarios (5 créditos)

Grupos de productos fitosanitarios. Química ambiental de los productos fitosanitarios. Toxicología y legislación.

Programas de Protección Integrada de Cultivos (10 créditos)

Síntesis del máster: bases y aplicación de protección integrada para grupos de cultivos.

Trabajo Fin de Máster (20 créditos)

Proyecto experimental a desarrollar en campo o laboratorio en la UdL, la UJ, otras instituciones públicas, o también empresas previamente concertadas.

- Biotecnología vegetal Aplicada a la Protección de Cultivos (5 créditos)
- Agronomía: Sistemas agrícolas (6 créditos)
- Reconocimiento de Actividades en MC (11 créditos)





TÍTULO PROPIO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

DIRIGIDO A TITULADOS UNIVERSITARIOS CON INTERÉS EN MEJORAR SU FORMACIÓN EN EL MANEJO SANITARIO DE LOS CULTIVOS.

PREINSCRIPCIÓN: ABIERTO EL PLAZO

REQUISITOS

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA; INGENIERO AGRÓNOMO; LICENCIADO EN BIOLOGÍA; OTRAS TITULACIONES UNIVERSITARIAS.

NÚMERO DE CRÉDITOS: 70,00 ECTS

MATRICULACIÓN: DEL 01/06/2013 AL 20/06/2013

PRECIO: 2.150 € (TASAS INCLUIDAS). SE CONCEDERÁN UNA BECA COMPLETA Y DOS BECAS DEL 50% DE LA MATRÍCULA

IMPARTICIÓN: DEL 01/10/2013 AL 01/07/2014

MODALIDAD: SEMIPRESENCIAL

LUGAR DE REALIZACIÓN: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

PRÁCTICAS EN EMPRESAS REMUNERADAS

- DURACIÓN: 12 SEMANAS, 25 HORAS SEMANALES

- REMUNERACIÓN: 300 EUROS / MES

- CONVALIDABLES POR EXPERIENCIA LABORAL

PROGRAMACIÓN POR FECHAS

HORARIO: TARDE DE 16:00 A 20:00 H.

LUGAR DE REALIZACIÓN: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

PRÁCTICAS EN EMPRESAS REMUNERADAS

- DURACIÓN: 12 SEMANAS, 25 HORAS SEMANALES

- REMUNERACIÓN: 300 EUROS / MES

- CONVALIDABLES POR EXPERIENCIA LABORAL

[HTTP://MASTERSANIDADVEGETAL.ES/](http://mastersanidadvegetal.es/)

CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN



**Máster Universitario
Programa de Doctorado
AGROBIOTECNOLOGÍA
Universidad de Salamanca**

Centro de adscripción: Facultad de Biología
Centro de investigación asociado:
CIALE (Centro Hispano-Luso de Investigaciones Agrarias)
<http://ciale.usal.es>

Información y contacto:
<http://agrobiotecnologia.usal.es>
e-mail 1: master.agrobio@usal.es
e-mail 2: doctorado.agrobio@usal.es

Máster Universitario <http://www.usal.es/webusal/node/3655>
Programa de Doctorado <http://www.usal.es/webusal/node/3673>

Logos: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA, CIALE

El Máster Universitario en Agrobiotecnología comienza a impartirse en la USAL en el curso 2010-11, una vez superado el proceso de verificación (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, ANECA, y Consejo de Universidades).

En el área de la Biotecnología Agrícola se han implementado un elevado número de técnicas que van desde el cultivo de tejidos vegetales y la multiplicación clonal de esos cultivos a la ingeniería genética de plantas y microorganismos. La biotecnología agrícola ofrece beneficios a agricultores y consumidores y, no sólo mejora la productividad agrícola, sino que también permite la obtención de productos de interés farmacéutico, agroalimentario, cosmético y ambiental. La producción y mejora de alimentos para la erradicación del hambre y la desnutrición en amplias zonas de Asia, África y América latina, y la generación de crecimiento económico sostenible basado en el conocimiento de los efectos de la intervención humana sobre el patrimonio de diversidad biológica y geoclimática existente son también palpable demostración de la importancia de las aplicaciones de esta área.

El objetivo general de este Máster Universitario es profundizar en los aspectos agrobiotecnológicos relacionados con la interacción de las plantas con el medio externo biótico y abiótico y la posibilidad de mejora agrícola. Se pretende proporcionar un sólido conocimiento de temas concretos de la Biotecnología Agrícola que capacite a los/las estudiantes para el desarrollo de su actividad profesional futura en investigación en organismos/centros públicos o privados, industrias biotecnológicas, docencia, divulgación científica y otras labores relacionadas con la agrobiotecnología.

<http://www.usal.es/webusal/node/3655/presentacion>

BECAS INTERNACIONALES PARA LA MOVILIDAD EN ESTUDIOS DE MÁSTER

CONVOCATORIA DE 61 BECAS INTERNACIONALES DE MOVILIDAD
PARA REALIZAR ESTUDIOS DEL TÍTULO OFICIAL DE MÁSTER EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
DESTINADAS A ESTUDIANTES LATINOAMERICANOS

<http://rel-int.usal.es/estudiantes.php>

A rgiñe Muruamendiaraz Lete

defendió su Tesis doctoral titulada "*Enfermedades fúngicas de la madera de la vid en Rioja Alavesa*", bajo la dirección del Dr. Javier Legorburu (a) Txekos. La Tesis se ha llevado a cabo en NEIKER, en su centro de Arkaute. Fue redactada y defendida en euskera en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco (UPV-EHU, Leioa, Bizkaia), obteniendo la calificación de apto *cum laude*. Presidió el tribunal Miren Onaindía (UPV-EHU) y actuó de secretaria Ana M^a Zubiaga (UPV-EHU). Fueron vocales Josep Armengol (Un. Politécnica de Valencia, socio de la SEF), Gonzaga Santesteban (Un. Pública de Navarra) y Jordi Luque (IRTA, socio de la SEF).

Al igual que en la mayoría de las regiones vitícolas, se detectó un aumento de la incidencia de yesca y eutipiosis en los viñedos de la Rioja Alavesa en el período 2004-2012, con una mayor incidencia y severidad de la segunda. Dentro de esa tendencia general al alza, la expresión de síntomas foliares fluctuó de un año a otro, y de modo mucho más marcado para la yesca. El análisis espacio-temporal de las plantas sintomáticas sólo revela gradientes generales dentro de cada viña, indicando una contaminación difusa que podría ser tanto externa como interna. Por otro lado, mediante un seguimiento minucioso de los síntomas en las mismas hojas de las mismas cepas, se demostró que los pretendidos síntomas foliares de la enfermedad denominada *black dead arm* (BDA) son una mera expresión temprana del síndrome de la yesca. Es de señalar una necrosis del xilema externo que acompaña a esta enfermedad y que se manifiesta como una banda subcortical de color anaranjado a marrón que une el pie de la cepa con el sarmiento afectado (Fig 1).

Existe una importante limitación metodológica en el estudio de estas enfermedades: los patógenos colonizan la madera, de manera que su muestreo y aislamiento implican la destrucción de la cepa o brazo afectados. Esto impide el seguir la evolución de una planta una vez muestreada y comprobados los patógenos presentes. Se intentó usar una barrena de Pressler, como muestreo no destructivo, pero las frecuencias de aislamiento de los diferentes hongos

presentaron gran error experimental. En un muestreo destructivo de cepas que expresaban consistentemente diferentes niveles de síntomas foliares de eutipiosis no se pudieron relacionar éstos con los patógenos aislados, pero sí con la extensión de la madera dañada. En ésta se encontraron toda clase de patógenos y síntomas, que, al contrario que los foliares, sí presentaron

las relaciones esperadas: punteaduras necróticas con *Phaeomoniella chlamydospora* y *Phaeoacremonium* spp., necrosis sectorial dura con *Eutypa lata* y botriosferiáceas y podredumbre blanca clara con basidiomicetos.



A pesar de que *E. lata* se aisló en menor proporción de lo esperado, su presencia fue mayor que en el resto de regiones españolas más cálidas. Se detectaron cuerpos de fructificación de esta especie, demostrando que puede completar su ciclo de vida en los viñedos de la Rioja Alavesa y arrojando algo de

luz sobre el debate de la responsabilidad relativa de diatripáceas y botriosferiáceas en las enfermedades de chancro y/o *dieback*. La dinámica de vuelo de las ascosporas de *E. lata* en campo, seguida mediante trampas de impacto, resultó escasa y errática. Se detectó mucha mayor abundancia en el aire de conidias de la botriosferiácea *Diplodia seriata*, con un pico bien marcado en invierno (Fig 2). Inoculaciones artificiales en campo con ascosporas de *E. lata* también apuntan a esta época como la de mayor susceptibilidad de las heridas de poda. Por ello, y en nuestras condiciones, mantenemos la recomendación habitual de retrasar las podas a primavera y evitar los días lluviosos.



Fig 1. Izquierda: la misma hoja expresa los pretendidos síntomas de BDA en julio (arriba: tejido rojo vinoso alrededor de la necrosis) y los clásicos de yesca en agosto (abajo: tejido rojo claro y luego amarillo alrededor de la necrosis). Derecha: banda en el xilema puesta de manifiesto al descortezar la cepa.

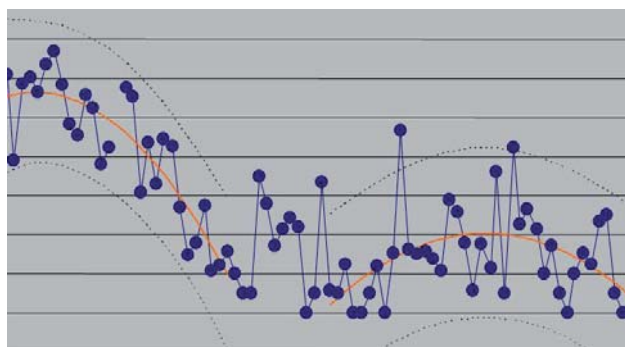


Fig 2. Curva de vuelo de conidias de *Diplodia seriata* los inviernos 2006-2007 y 2007-2008.

Inoculando plantas jóvenes con aislados de *E. lata* en invernadero, se consiguió reproducir los síntomas foliares de la eutipiosis en pocas semanas.

El método fue válido para evaluar la agresividad de diferentes aislados de la especie (Fig 3). Ningún aislado de *D. seriata* provocó síntomas foliares. La diversidad intraespecífica de *E. lata* (en agresividad y compatibilidad sexual) fue mayor que la de *D. seriata*, como corresponde a una especie que se reproduce sexualmente.



Fig 3. Síntomas foliares de eutipiosis en campo (izquierda) y su reproducción en invernadero mediante inoculación de *Eutypa lata*.



Fig 4. Inoculación artificial de heridas de poda con ascosporas y micelio.

Agradecimientos: Argiñe Muruamendiaraz disfrutó de una beca de doctorado del Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno Vasco. Esta investigación fue financiada con fondos propios del Gobierno Vasco, proyectos INIA (RTA2007-00023-C04 y RTA2010-00009-C03) y Aquitania-Euskadi y fondos FEDER. Agradecemos la colaboración del personal de apoyo de NEIKER, de los viticultores de UAGA que cedieron sus viñas para los ensayos y de otros investigadores, especialmente Jordi Luque, del IRTA, y Pascal Lecomte, del INRA de Burdeos.

Publicaciones referentes a esta Tesis:

Lecomte, P., Darrieutort, G., Liminana, J.-M., Comont, G., Muruamendiaraz, A., Legorburu, F. J., Choueiri, E., Jreijiri, F. E., El Amil, R., Fermaud, M. (2012). New insights into esca of grapevine: the development of foliar symptoms and their association with xylem discoloration. *Plant Disease* 96: 924-934.

Luque J., Garcia-Figueres F., Legorburu F.J., Muruamendiaraz A., Armengol J., Trouillas F.P. (2012). Species of *Diatrypaceae* associated with grapevine trunk diseases in Eastern Spain. *Phytopathologia Mediterranea* 51: 528-540.

Muruamendiaraz, A., Lecomte, P., Legorburu, F. J. (2009). Occurrence of the *Eutypa lata* sexual stage on grapevine in Rioja. *Phytopathologia Mediterranea* 48:140-144.

Muruamendiaraz, A., Lecomte P., Legorburu, F. J. (2013). Los síntomas foliares de la yesca de la vid y su relación con la enfermedad del brazo negro muerto (BDA, black dead arm). *Phytoma España* 251: 37-40.

Muruamendiaraz, A., Legorburu, F. J. (2009). Suitability of an increment borer as a sampling device for grapevine trunk disease. *Phytopathologia Mediterranea* 48:145-149.

A na María Pesqueira Méndez

Defendió el pasado día 21 de julio de 2012 su Tesis Doctoral titulada "*Los virus del enrollado de la vid (GLRaV) en cultivares tintos de Vitis vinífera L. en Galicia. Transmisión y caracterización molecular de aislados locales de GLRaV-3*" en la Universidad de Santiago de Compostela (USC). Esta tesis se realizó en el Departamento de Producción Vegetal de dicha Universidad bajo la dirección de la doctora Cristina Caba-leiro Sobrino. El tribunal constituido por los doctores; Presidente: Dr. Ventura Padilla Villalba (IMIDA), Secretario: Julián J. García Berrios (USC), Vocal 1: Leonardo Velasco Arjona (IFAPA), Vocal 2: Isabel Cortez Méndez (UTAD-Portugal), Vocal 3: Antonio Segura Iglesias (USC) calificó la tesis con sobresaliente *cum laude* por unanimidad.



El enrollado de la vid es la virosis más extendida por todas las zonas vitícolas del mundo. Presenta la peculiaridad de no estar causada por un único virus sino por un complejo de virus (*Grapevine leafroll associated viruses*; GLRaV) que han ido aumentando desde que en 1936 Scheu confirmara la etiología viral de la enfermedad. En los años 1980 se empezaron a describir los primeros "serotipos". Recientemente se ha revisado la taxonomía de la familia *Closteroviridae* a la que pertenecen los tres géneros que incluyen especies implicadas en el complejo del enrollado: *Ampelovirus*, *Closterovirus* y *Velanivirus*. Los *Ampelovirus* son transmitidos de forma semipersistente por varias especies de coccidos y pseudococcidos pero la dispersión a nivel mundial se produjo con el

material vegetal de cultivares y, sobre todo, de portainjertos híbridos que son portadores asintomáticos de esta enfermedad.

Dada la importancia del sector vitivinícola en Galicia, el estudio de su estado sanitario y de los factores que pueden limitar tanto la producción como la calidad se justifican por el impacto que las enfermedades de la vid pueden tener en la economía de la comunidad autónoma.

En esta tesis se evaluó la influencia de los virus del enrollado en la principal variedad tinta de calidad en la viticultura gallega, Mencía, así como en las variedades minoritarias tradicionales; Brancellao, Caíño Tinto, Castañal y Retinto y en una foránea, Tempranillo, todas ellas admitidas en alguna de las DO de

Galicia. Los virus del enrollado y su efecto se evaluaron a nivel de incidencia, epidemiología, sintomatología, daños a la producción y a la calidad de los mostos, entre los años 2001-2011 en las diferentes parcelas. Además se evaluó la transmisión de GLRaV-3 por parte de poblaciones de campo de *Planococcus* spp. y se realizó la caracterización molecular de aislados principalmente gallegos de GLRaV-3.

Las variedades tintas tradicionales (Brancellao, Caíño Tinto, Castañal y Retinto) en los viñedos estudiados, resultaron tener unos niveles de virosis de entre el 50 y el 82,1%. Para los viñedos de las variedades Tempranillo y Mencía, los niveles de virosis fueron algo inferiores. A pesar de que en todas las fincas se encontraron los tres virus analizados (GLRaV-1, -2 y 3) la distribución de porcentajes varió de unas a otras; el virus más frecuente fue el GLRaV-3, seguido del GLRaV-1, pero éste en infecciones mixtas, para las cuatro variedades tradicionales. Para Tempranillo y Mencía, el virus encontrado con mayor frecuencia y sobre todo en infecciones simples es el GLRaV-2.

A pesar de que Caíño Tinto, Retinto y Castañal mostraron síntomas claros de enrollado de la vid desde antes de enero no se apreciaron daños significativos a nivel de producción ni un efecto claro en la calidad de los mostos. Solo en Brancellao el descenso en el contenido en azúcar del mosto superó los 2 °Brix los dos años. En la variedad Mencía los síntomas de enrollado de la vid no fueron consistentes y sí muy dependientes de las condiciones del año y de los virus presentes: pueden aparecer tarde e incluso no aparecer algún año, son poco claros o poco definidos y fáciles de confundir con el efecto de otros factores. Las infecciones mixtas fueron las responsables de los síntomas más claros y consistentes. En la variedad Mencía de origen gallego cultivada en Valdeorras el factor más afectado por los GLRaV fue la producción, con descensos de hasta el 50%. En Ribeira Sacra el efecto fue mucho menor. Los daños se relacionaron con la intensidad y precocidad de los

síntomas. A pesar del descenso de la producción, en Mencía no se produce una compensación por mayor concentración de azúcares en el mosto en las cepas con GLRaV. Además, se ha podido determinar que el portainjerto podría tener importancia en el comportamiento de las plantas de Mencía infectadas por GLRaV, tanto a nivel de sintomatología como de los daños asociados sobre todo a producción pero también a calidad. Las parcelas con Mencía sobre Rupestris de Lot y 110R fueron las más afectadas.

Algunas de las cochinillas del género *Planococcus* descritas como vectores de GLRaV-3 tienen un comportamiento y morfología similar, lo que hace complicada su identificación, más aún al ser frecuente encontrar en campo poblaciones mixtas de *Pl. ficus* y *Pl. citri*. La transmisión de GLRaV-3 por parte de poblaciones de campo en las que forma parte *Pl. ficus*, varió en función del aislado del virus transmitido (25-100%). En los ensayos realizados, *Pl. citri* no transmitió ninguno de los aislados de GLRaV-3.

Al analizar los dominios de las proteínas HSP70h y CP de GLRaV-3, no se ha podido asociar la variabilidad encontrada en campo a nivel de síntomas, daños, origen o detección serológica con una variabilidad a nivel molecular. La caracterización molecular de estos dos dominios reveló que, dentro de la población gallega muestreada, la diversidad es similar a la encontrada por otros autores a nivel mundial, resultando los aislados gallegos adscritos a tres de los seis clades (I, II, III) filogenéticos descritos hasta el momento.

Desde finales del S.XX se han ido marcando y seleccionando aislados de GLRaV-3 y de otros GLRaV en distintos cultivares y zonas de Galicia con los que se ha realizado una colección en la parcela experimental del grupo de investigación GI-1988 de la USC, que servirá para poder realizar las comparaciones de aislados de GLRaV en igualdad de condiciones y sobre una misma variedad de vid.



Izquierda: Parcela de la variedad Castañal con síntomas de enrollado de la vid. Centro: Síntomas de enrollado de la vid en Mencía sobre el portainjerto 110-R. Derecha: Síntomas de enrollado de la vid en Tempranillo.

María Urizarna España

Defendió el 26 de Abril de 2013 la tesis titulada "*Identificación de posibles factores de Myzus persicae implicados en la transmisión del virus del grabado del tabaco (TEV) y estrategias para interferir su expresión*" para optar al título de doctora por la Universidad de Barcelona, programa de doctorado de Biotecnología. La tesis había sido dirigida por Juan José López-Moya, y la defensa tuvo lugar en el Auditori del Centre de Recerca en Agrogenòmica CRAG ante un tribunal compuesto por Mariano Cambra del IVIA de Valencia (vocal), Ana Montserrat Martín del IRTA-CRAG de Barcelona (secretaria), y Concepció Rubies de la Università di Bologna en Italia (presidenta).

La tesis describe el trabajo llevado a cabo en el Laboratorio de Virología Vegetal del CRAG en Barcelona, así como en estancias realizadas por la doctoranda en el Laboratorio de "*Caulimoviridae & Geminiviridae: Transmission & Evolution (CaGeTE)*" del Instituto UMR-BGPI, Montpellier, Francia, y en el laboratorio "*Understanding the Genetic Basis of Plant-Insect Interaction*" del Boyce Thompson Institute for Plant Research (BTI), Cornell University, Ithaca NY, Estados Unidos.

En el trabajo experimental se aborda primero la identificación de factores del pulgón *Myzus persicae* que podrían participar en el proceso de transmisión del potyvirus del grabado del tabaco, *Tobacco etch virus* (TEV), y seguidamente se explora la posibilidad de alterar la expresión de genes particulares en el insecto vector como una manera de dificultar o impedir la diseminación de virus por sus insectos vectores.

Para el primer objetivo, se analizó un conjunto de proteínas extraídas del pulgón y que eran capaces de interaccionar con la proteína HCPro de TEV, previamente caracterizada como factor auxiliar del proceso de transmisión, interviniendo en la retención reversible de las partículas virales al estilete del vector. Se han considerado dos proteínas del pulgón: MpRPS2, que presenta homología con proteínas ribosomales,

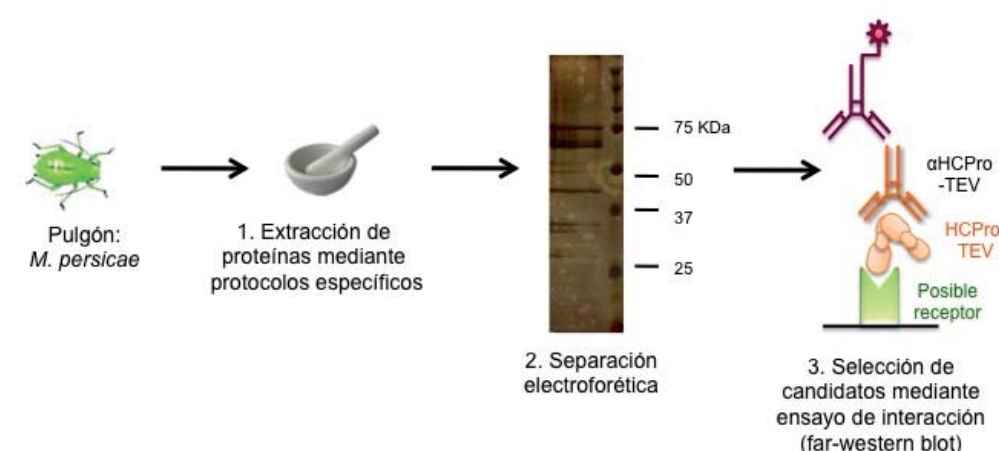
y MpRR1Cp2, una proteína cuticular. La interacción entre HCPro y MpRPS2 se ha verificado en ensayos *in vitro* y en el sistema de doble híbrido de levaduras. Aunque los intentos para confirmar la localización de esta proteína en estiletes diseccionados de pulgón no fueron concluyentes, con ayuda de un antisuero específico sí se ha podido detectar la presencia de MpRPS2 en la cutícula de mudas de pulgón.

Para validar la participación de MpRPS2 y MpRR1Cp2 como hipotéticos receptores en el proceso de transmisión viral, se han explorado estrategias de interferencia con su expresión génica en pulgones. Los niveles de expresión a lo largo del desarrollo fueron analizados mediante RT-PCR cuantitativa, y se consideraron dos sistemas para inducir respuestas de silenciamiento (RNAi) basados en la alimentación. El primer método utiliza dietas artificiales suplementadas con dobles cadenas de RNA específicas sintetizadas *in vitro*, y en general no produjo reducciones de la acumulación de RNA mensajeros de los genes considerados. El segundo procedimiento utiliza la alimentación de pulgones sobre plantas infectadas con un vector viral basado en el virus del cascabeleo del tabaco, *Tobacco rattle virus* (TRV), que contiene un fragmento de la secuencia del gen que se desea silenciar. La infección por TRV produce la acumulación en la planta de siRNAs con homología de secuencia con el gen insertado. Se observó que la



alimentación de pulgones sobre estas plantas puede resultar en una notable reducción de expresión, aunque los resultados fueron variables entre los dos genes, con el efecto más fuerte en el caso del gen que codifica MpRR1Cp2. Este sistema de RNAi nos ha permitido ensayar el efecto de la reducción de la expresión de los dos candidatos seleccionados en experimentos de transmisión de TEV. Los resultados del trabajo podrían ayudar a mejorar la comprensión de las interacciones moleculares necesarias durante la transmisión de virus, identificando factores del vector que participan en el proceso, y eventualmente podrían usarse para el diseño de estrategias innovadoras de bloqueo de la diseminación viral basadas en la interferencia de la expresión de dichos factores.

I. Identificación de posibles receptores virales en el interactoma de la proteína HCPro de potyvirus con proteínas extraídas del pulgón vector



II. Análisis funcional de posibles receptores mediante técnicas de RNAi aplicadas a insectos vectores

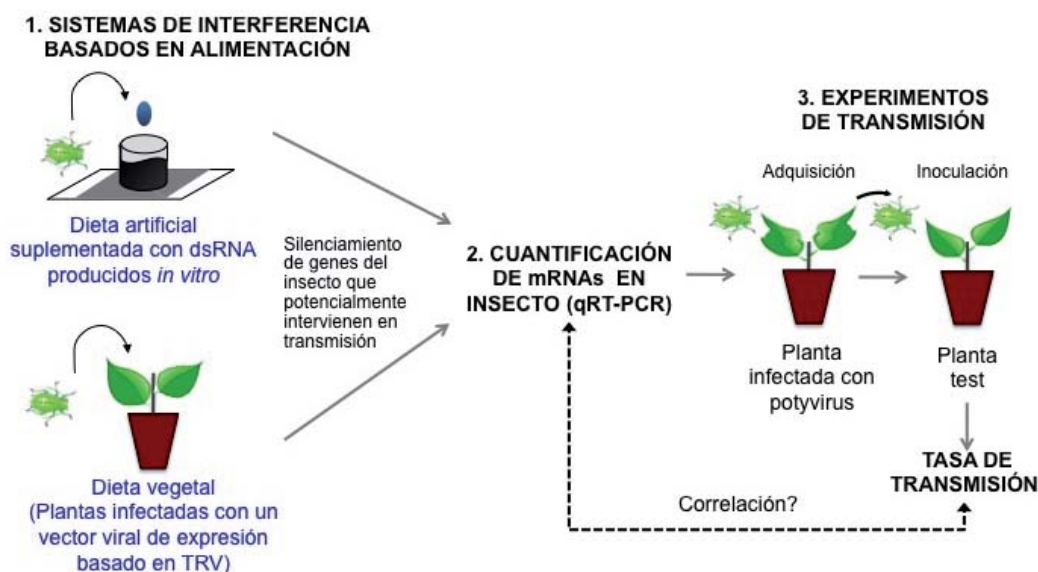


Figura 1. Representación esquemática de los diseños experimentales utilizados. I. Metodología de selección de proteínas de pulgón que podrían actuar como receptores durante la transmisión de potyvirus. II. Procedimiento para la validación funcional de candidatos mediante silenciamiento inducido (RNAi) seguido de ensayos de transmisión.

NOTICIAS DEL GRUPO ESPECIALIZADO EN DETECCIÓN, DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LA SEF (GEDDI-SEF)

▪ Socios:

El GEDDI-SEF ya tiene 64 socios. El número de socios ha aumentado un 25% en tan sólo 4 meses. Se puede consultar el listado de socios en:

www.sef.es/UserFiles/ftp/ficheros/GEDDI.pdf

▪ Logotipo:

Uno de los objetivos de la Junta Directiva ha sido la creación de un Logo que proporcionara una mayor identidad al grupo. Finalmente se ha optado por el diseño elaborado por Manuel Mayorga, del Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal y Animal de Sevilla, que ha sido ratificado en una votación por el 97% de los votantes.



▪ I Reunión del GEDDI:

Del 15 al 16 de octubre de 2013 se celebrará en Logroño la I Reunión del GEDDI-SEF, en la Bodega Institucional del Gobierno de la Rioja. El Comité Organizador está formado por Milagros Marín, Jose Luis Palomo, Juana I. Páez y Mariano Cambra. El objetivo de esta reunión será intercambiar experiencias, discutir metodologías, exponer nuevos protocolos, armonizar técnicas, etc., relativos al diagnóstico de patógenos vegetales. La Reunión no tiene cuota de inscripción y es imprescindible ser miembro del GEDDI-SEF para poder asistir.

Ya está disponible la segunda circular con un avance de la información:

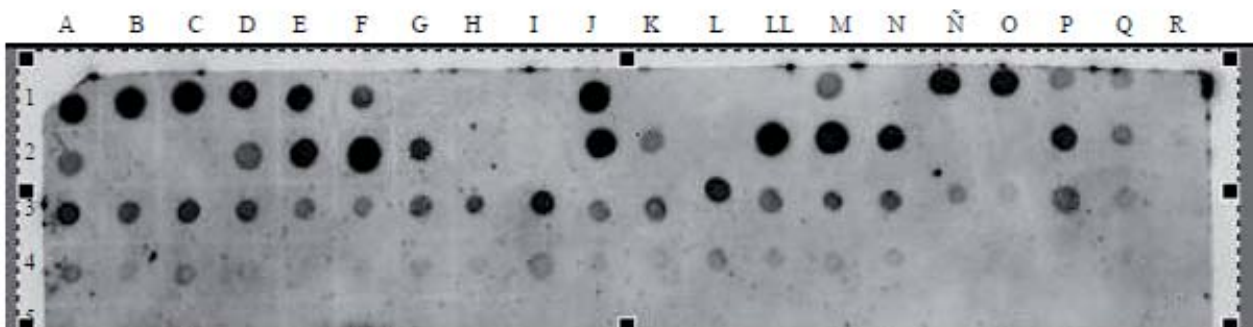
www.sef.es/UserFiles/ftp/ficheros/Logroño2.pdf

A finales de junio se enviará la segunda circular con más información y las normas de presentación de trabajos.

▪ Polisondas:

Durante los meses de mayo-junio de 2013 se ha procedido a evaluar la reproducibilidad de la técnica de diagnosis viral basada en la hibridación molecular no radiactiva y la utilización de polisondas o ribosondas marcadas con digoxigenina, con capacidad para detectar simultáneamente diferentes patógenos. En el ensayo se están evaluando tres polisondas con capacidad para detectar los principales virus y viroides que afectan al cultivo del tomate, permitiendo la detección simultánea de 12 virus (poli12; PMoV, PepMV, TSWV, PVY, ToMV, CMV, ToTV, AMV, TICV, ToCV, TYLCV y TEV), 4 viroides (Poli4; CEVd, PSTVd, TASVd y TPMVd) o todos los virus y viroides juntos (Poli16). El ensayo está coordinado por Jesús Ángel Sánchez (IBMCP-CSIC) y en estos momentos se están terminando de recabar los datos obtenidos en los 8 laboratorios participantes: LSV Tenerife, LPSV Huelva, ETSIA Valencia, LSV Barcelona, LPSV Sevilla, LD Badajoz, LPSV Almería e IBMCP Valencia.

Poli 16 Virus y Viroides



▪ Acreditación:

La Comisión creada para la Acreditación ya ha elaborado "LA GUÍA PARA LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE SANIDAD VEGETAL". Esta guía práctica, elaborada por Milagros Marín (coordinadora), Teodora Tornos e Israel Cornago, está disponible en nuestra web:

www.sef.es/UserFiles/ftp/ficheros/Acreditacion.pdf



INTERNATIONAL CONGRESS JORNADAS TÉCNICAS EL ASESOR EN LA APLICACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS (GIP)

Feria Valencia, 2 y 3 de Octubre
Organiza: Phytoma-España y Feria Valencia
Director científico, D. Ramón Albajes,
Coordinador del Máster en Protección Integra-
da
de Cultivos, PIC, Universitat de Lleida

Hace casi un año y medio se celebró aquí en Valencia una jornada sobre la Necesidad de Profesión y Formación Especializadas en Sanidad Vegetal a raíz de la inminente publicación, ahora ya publicado, del Real Decreto 1311/2012 Ade Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios' y el Plan de Acción Nacional, derivado del primero. En ese año y medio se han producido varias jornadas, se han publicado numerosos artículos y en general se ha debatido muy a menudo acerca del tema.

La figura del asesor en Gestión Integrada de Plagas ha ocupado un lugar central en la atención de todos esos foros, reconociéndosele un papel primigenio en la puesta en práctica del Real Decreto, sin el cual el desarrollo tecnológico de la sanidad vegetal en nuestro país seguirá siendo excesivamente lento. Baste con echar una ojeada al inmediato pasado para darse cuenta de lo que ha significado para el campo español en general la disponibilidad de cientos de técnicos de ADVs y AT RIAs y figuras similares trabajando en sus diversos cultivos.

Puede decirse, desde luego, que existe un antes y un después de ese hecho en la sanidad vegetal de la agricultura española.

Todo ello subraya el acierto y la oportunidad de la organización de este Gran Encuentro promovido por Feria de Valencia y la revista Phytoma. Si bien se ha debatido ampliamente

la formación inicial del asesor para poder ser habilitado como tal, no se ha puesto tanto énfasis en la necesidad de disponer en el sistema I+D+TT de los mecanismos que aseguren una rápida transmisión de los conocimientos desde que se generan en la investigación y desarrollo hasta los asesores que deben adaptarlos y aplicarlos en la realidad del cultivo, que ese es el reto de los asesores. A su vez, esos mecanismos deben, al mismo tiempo, asegurar que los nuevos problemas que constantemente surgen en el campo son trasladados puntualmente y de forma correcta a la investigación y desarrollo, para que sus agentes los incorporen a sus objetivos de investigación.

En el programa que se presenta se ha procurado cubrir los principales campos con los que los asesores se enfrentan en su tarea tratando de llevar hasta su conocimiento los adelantos más recientes. Los grupos de trabajo por cultivos deberían ser un punto de encuentro de los asesores que operan en cada uno de ellos para discutir las soluciones hoy en día disponibles e intercambiar las experiencias vividas en situaciones y contextos diferentes. Este Gran Encuentro no pretende ser una plataforma efímera, sino persistir de una forma u otra en el futuro para beneficio del asesoramiento en Sanidad Vegetal.

Para la información completa sobre el Congreso y Actividades paralelas visita:
<http://www.vegetalworld.com/>

REUNIONES Y CONGRESOS

9TH EUROPEAN CONFERENCE ON PRECISION AGRICULTURE (ECPA)

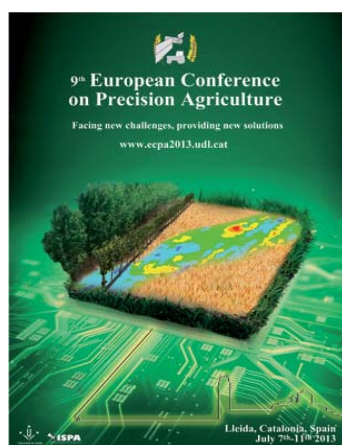
7th - 11th July 2013

Lleida, Catalonia, Spain,

<http://www.ecpa2013.udl.cat/>

Topics:

Soil and crop proximal sensors
Remote sensing applications in precision agriculture
Spatial variability and mapping
Variable-rate application equipment
GNSS, guidance systems and machinery
Robotics and new technologies
Management, modelling and decision support systems
Precision crop protection
Advances in precision fructiculture/ viticulture/ citriculture/ oliviculture and horticulture in general
Advances in precision irrigation
Experimental designs and data analyses
Economics and sustainability of precision agriculture
Emerging issues in precision agriculture (energy, life cycle analysis, carbon and water footprint, etc.)
Practical adoption of precision agriculture
Education and training in precision agriculture



FEMS 2013 THE 5TH CONGRESS OF EUROPEAN MICROBIOLOGISTS

Leipzig, Germany, July 21-25, 2013

<http://fems.kenes.com/scientific/call-for-abstracts/>

The 5th Congress of European Microbiologists (FEMS) will be held in the interesting city of Leipzig from July 21-25, 2013. FEMS brings together 46 member societies from 36 European countries, including over thirty thousand microbiologists. This important microbiology Congress will provide an interesting forum for thousands of European and other international colleagues to appreciate the current state of the art in microbiology during numerous symposia and workshops led by prominent scientists in their field. The meeting will be a chance to discuss solutions to future challenges and to provide topical coverage of key disciplines. Special attention will also be given to young scientists by providing an important number of grants allowing them to attend the Congress.

Examples of key areas will be:

Biodiversity
Bioremediation
Biofilms in ecology and medicine
Clinical microbiology and pathogenesis
Eukaryotic microbes
Food microbiology
Microbial stress responses
Molecular microbiology and genomics
Veterinary microbiology
Virology



2013 APS-MSA JOINT MEETING

10th - 14th August 2013

Austin, Texas, USA,

<https://www.apsnet.org/meetings/annual/Pages/default.aspx>

Everything's bigger in Texas, including the plant pathology at the 2013 APS-MSA Joint Meeting!

Grab your 10 gallon hat and your cowboy boots, and join APS and MSA as we head to Austin, Texas! The 2013 APS-MSA Joint Meeting will focus on how important it is to Mind the Gap, especially the many 'gaps' between where we are today as a society and where we need to be as a society. So whether or not you are ready to kick up your heels dancing to some of Austin's legendary live music, make sure you are planning on joining us at the meeting so that you can learn how to Mind the Gap!

<http://www.apsnet.org/meetings/annual/>



11TH INTERNATIONAL EPIDEMIOLOGY WORKSHOP

En Beijing, China. 22-25 August 2013.

<http://www.cau.edu.cn/mpp/iew11/>

El 11th International Epidemiology Workshop se celebrará del 22 al 25 de agosto de 2013 en Beijing, China, justo antes del Congreso de la ICPP (International Congress of Plant Pathology) que tendrá lugar del 25 al 30 en esa misma ciudad, puede ser de interés conocerlo para aquellos socios de la SEF que asistan a éste último y quieran aprovechar para asistir a ambos.

Se trata de una reunión organizada por el grupo especializado en Epidemiología de la ISPP (International Society for Plant Pathology) que tiene lugar cada 4-5 años donde se debaten los temas y avances más recientes en epidemiología al que suelen participar la mayoría de los grandes especialistas en epidemiología a nivel mundial.



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

En Beijing, China. 25-31 August 2013.

<http://www.isppweb.org/congress.asp>

KEYNOTE SESSIONS:

The role of plant pathology in bio-security and food safety

Genomics, proteomics and plant pathology

Host-pathogen interactions and molecular plant pathology

Recent developments in disease management

Plant pathology in Asia



XLV ONTA ANNUAL MEETING

20-25 october 2013

La Serena, Chile

<http://www.onta2013.uchile.cl/>

This is the most important activity of our organization and this year it will be performed in one of the most important agricultural Regions of Chile, Coquimbo, in the city of La Serena, a place where the agriculture shows a wide variety of crops, like grapevines, citrus, avocados, potatoes, pomegranates and many vegetable crops.



VIII CONGRESO NACIONAL DE ENTOMOLOGÍA APLICADA / XIV JORNADAS CIENTÍFICAS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENTOMOLOGÍA APLICADA (SEEA)

21 al 25 de octubre de 2013

Mataró (Barcelona)

<http://congresoseea.com/>

Actualmente la Entomología Aplicada tiene planteados diversos retos importantes. En primer lugar la normativa actual nos sitúa frente a la necesidad de hacer un uso sostenible de los plaguicidas y convertir la producción agraria en una actividad ecológicamente más amigable. Además, existe en la sociedad una demanda creciente de productos ecológicos y una mayor preocupación por los temas relacionados con la ecología y la biodiversidad. Por otro lado, la entrada de especies invasoras es cada vez más frecuente y añade complejidad a la gestión de las plagas en los distintos sectores productivos.

Deseamos que el VIII Congreso Nacional de Entomología Aplicada sea un foro de debate que permita marcar nuevos retos en el campo de la entomología aplicada y sea, también, una plataforma para dar a conocer, a la comunidad científica y a la sociedad en general, el excelente nivel de la investigación en Entomología Aplicada en España.



7TH INTERNATIONAL GEMINIVIRUS SYMPOSIUM AND 5TH INTERNATIONAL ssDNA COMPARATIVE VIROLOGY WORKSHOP

3-9 de noviembre de 2013

Hangzhou (China)

<http://www.geminivirus.org/>

Over the last 16 years, the International Geminivirus Symposium has stood out as a key scientific event for all researchers working on geminiviruses. The previous meeting was held with great success in Guanajuato Mexico in 2010. We are pleased to announce that the 7th conference International Geminivirus Symposium & 5th International ssDNA Comparative Virology Workshop will be held in Hangzhou, China on November 3-9, 2013. The conference is aimed to bring together leading scientists to present cutting edge research in the field, and also to serve as a forum to stimulate discussion and develop an interdisciplinary collaboration.

On behalf of the conference organizing committee, I would like to invite you to attend the conference, learning the latest advances on ssDNA virology research, exchanging of new ideas, fostering collegial collaboration as well as enjoying the historic relics and natural beauty of Hangzhou, once was applauded as "the most splendid and luxurious city in the world" by Marco Polo, the Italian traveler in the 13th century.

Xue-ping Zhou

Chairman of the Organizing Committee



REUNIONES Y CONGRESOS

7th INTERNATIONAL WORKSHOP ON GRAPEVINE DOWNY AND POWDERY MILDEW.

Vitoria-Gasteiz, from June 29 to July 4 2014.
www.gdpm2014.com

Epidemiology, plant-pathogen interaction, resistance and plant breeding about and around grape downy and powdery mildews will be the subjects to discuss in the 7th International Workshop on Grapevine Downy and Powdery Mildew. But other disciplines as disease control and forecasting, culture management and fungicide application point are quite important for disease management that can not be forgotten in this meeting.

Presentation of new molecules against both pathogens, and specially practices oriented to a rational use of phytochemical products, especially those regarding to the implementation of disease integrated management principles will be welcome. We can not forget current issues as climate change related to evolution and control of both diseases. Presentation of all efforts for downy and powdery mildew control will be held in this international workshop. This 7th meeting will have Vitoria-Gasteiz as host city. Vitoria-Gasteiz is the capital of the Basque Country located in the North of Spain. This region is considered an European sanctuary of gastronomy and a significant part of Spanish wines under the label "Rioja". Indeed, the "Rioja Alavesa" is home to many of the wineries that have cemented the reputation of the Rioja Alavesa region thanks to their red wines, rich in fruit aromas, fresh palate and slightly sharp. But Basque wine inventory does not end here. Getariako Txakolina, Bizkaiko Txakolina and Arabako Txakolina are the names of some light wines, usually white, of slightly acidic taste and strong personality.

The organizing committee expects to see you in Vitoria-Gasteiz in 2014, from June 30 to July 4.

Provisional list of topics

Resistance, breeding and plant-pathogen interaction

Biology of the pathogen and population genetics

Epidemiology: detection methods, monitoring and modelling

Disease management, biological control and new molecules

Climatic change and grape downy and powdery mildew



XXII CONGRESO PERUANO Y XVII CONGRESO LATINOAMERICANO DE FITOPATOLOGÍA

LA FITOPATOLOGÍA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y EL MEDIO AMBIENTE

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque – Perú,

Octubre 1, 2, 3, 4 y 5 del 2013

<http://www.congresofitopatologia.org/index.php/site-map/estructura-de-resumen>



IV CONGRESO NACIONAL DE DESARROLLO RURAL CAMPO Y CIUDAD: UN FUTURO COMÚN

Zaragoza, Febrero 2014.

www.coiaanpv.org

Coincidiendo con el próximo 50 aniversario de la Feria Internacional de Maquinaria Agrícola de Zaragoza (FIMA) tendrá lugar, el próximo mes de febrero de 2014, el IV Congreso Nacional de Desarrollo Rural bajo el lema Campo y Ciudad: un futuro común.



INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VEGETABLE GRAFTING.

Wuhan, China, 17-21 March 2014.

<http://www.grafting2014.com/English/Default.aspx>

Vegetable grafting originated in China and is becoming increasingly popular worldwide. Meanwhile, the applications and underlying biological mechanisms of grafting are so fascinating that arousing more and more researchers' interests. As a result, under the auspices of ISHS, the Chinese Society for Horticultural Science (CSHS) and Huazhong Agricultural University decide to host the 1st ISHS International Symposium on Vegetable Grafting, with the aims of further promoting the communication and cooperation among the researchers, companies and growers from all over the world. The theme of this symposium is Environmental Friendly Production of Vegetables via Grafting, and the topics will focus on the fields of grafted seedling production, rootstock breeding and biotechnology, grafting and stresses, rootstock-scion/soil biota interactions, as well as rootstock-mediated effects on yield and fruit quality. English is the official language of the symposium and will be used in all correspondences, presentations (oral, poster, exhibition etc.) and publications.

**SMARTFRUIT. IPM INTERNATIONAL FRUIT CONGRESS.**

Barcelona, 2-4 Febrero 2014.

SmartFruit, un Congreso Internacional que nace con el objetivo de generar un debate en beneficio de los intereses de consumidores y productores, que incorpore la necesidad de un impacto positivo en el ecosistema, a través de la difusión y la puesta en común de las novedades sobre gestión integrada de plagas en cultivos frutícolas.

**XXIX INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS.**

Brisbane, Australia, August 2014.

<http://www.ihc2014.org/>

The theme of 'Horticulture - sustaining lives, livelihoods and landscapes' - will feature the following sub-themes:
Tropical fruits and vegetables
Horticulture for human health and wellbeing
Sustaining landscapes
Quality of horticultural products.

We are developing symposia and/or workshops within each sub-theme to explore how innovation in science can benefit commercial and lifestyle enterprises, which are faced with ever-changing environmental influences. While there will be a number of keynote speakers addressing the main topics, we strongly encourage all conference delegates to take part in the symposia and workshops.

Delegates may also present their current work orally and with posters.

**SIXTH INTERNATIONAL CONGRESS OF NEMATOLOGY .**

Cape Town, South Africa, May 2014.

<http://www.ifns.org/>

REUNIONES Y CONGRESOS

PINE WILT DISEASE CONFERENCE 2013

Braunschweig, Germany, 15 – 18 October 2013.
<http://dpg.phytomedizin.org/de/pwdc2013/>

Worldwide the pine wood nematode (PWN), *Bursaphelenchus xylophilus*, is one of the severest quarantine pests mainly in coniferous stands. In the concerned countries severe damage was caused by the nematode induced pine wilt disease (PWD).

Mainly the international trade of wood and wooden products led to an introduction of the pine wood nematode from its habitat in Northern America to Asia (Japan, China, Korea, Taiwan) and Europe (Portugal, Spain). Since then efforts were made in the infested areas to eradicate the nematode. Not only in the infested countries but also in many other countries new research approaches and conception plans were pursued in the previous years to manage the pine wilt disease.

Since the last IUFRO Symposium in Nanjing/China in 2009, several expert groups in the whole world - among other things - worked intensively on the following topics:

- Impact on the international trade as well as economic consequences in the infested areas including corresponding modeling of outbreak scenarios and pathways,

- Pathway analysis and modeling/predicting of pine wilt expression across eco-climatic zones taking account of latency ,

- Biology of *Bursaphelenchus xylophilus* and other *Bursaphelenchus* species including their interaction with bacteria and fungi and their impact on host trees,

- Diagnostic methods aimed to a fast and reliable determination of PWN in pure culture and in plant tissue as well as in laboratory and under field conditions,

- Examinations on the tree physiology and resistance characteristics of host trees,

- PWN and vector association, vector dispersal capacity and strategies for vector control,

- Behavior and population dynamics in infested trees,

- Non-vector transmission and treatment options for wood and wood products,

- Management strategies for PWD.

All research approaches contribute to enhance procedures on the eradication and the management of the PWN resp. the PWD and thus to minimize the economi-

cal and the ecological impact on concerned forests.

The aim of the symposium is to bundle the actual research progress and the management of the pine wood nematode and its vector beetles and to enhance the scientific exchange and thus to present the research results to a broad interested group of scientists, disease managers and decision makers.

This symposium is a joint action of the International Union of Forest Research Organizations (IUFRO) unit 7.02.10 Pine Wilt Disease (PWD) and the group of the EU-research project REPHRAME „Development of improved methods for detection, control and eradication of pine wood nematode“ in cooperation with the Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft - German Scientific Society for Plant Protection and Plant Health (DPG) and the Julius Kühn-Institute (JKI).



XVII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA

Lleida, 2014.

http://www.sef.es/congresos_sef.php?id_aplic=9&id_area=3

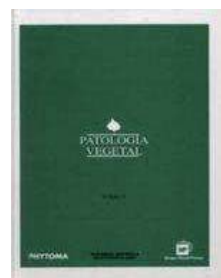


PATOLOGÍA VEGETAL (2 VOLÚMENES).

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 €.

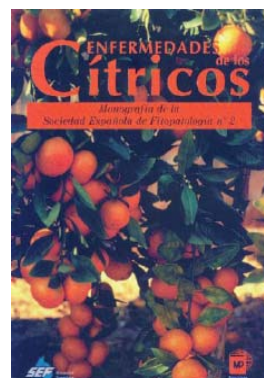


ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS. MONOGRAFÍA Nº 2.

Sociedad Española de Fitopatología. N. Duran-Vila, P. Moreno (Editores). 2000.

Mundi Prensa Libros S.A.

28.85 €.



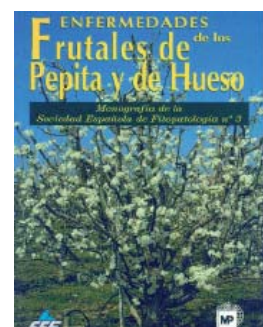
ENFERMEDADES DE LOS FRUTALES DE PEPITA Y HUESO. MONOGRAFÍA Nº 3.

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.

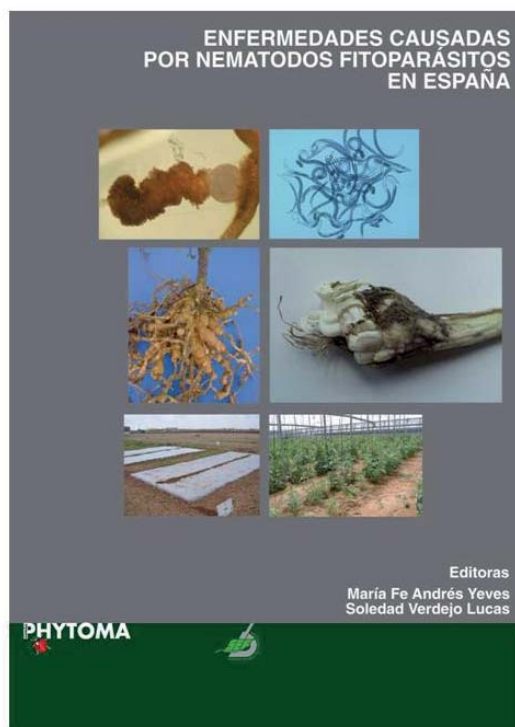
49,00 €.



Más información en: www.sef.es/sef/

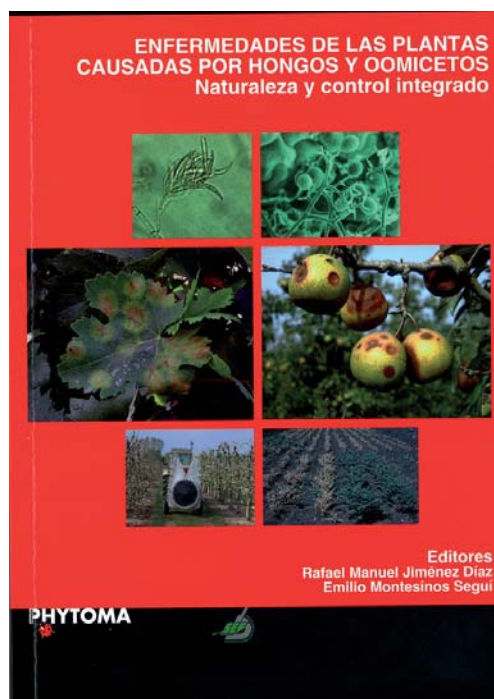
ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN ESPAÑA

Sociedad Española de Fitopatología.
MARÍA FE ANDRÉS YEYES y
SOLEDAD VERDEJO LUCAS
(editoras), 2011.
Phytoma-España.
40 €.



ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS CAUSADAS POR HONGOS Y OOMICETOS. NATURALEZA Y CONTROL INTEGRADO

Sociedad Española de Fitopatología.
R.M. JIMÉNEZ DÍAZ y
E. MONTESINOS SEGUÍ
(editores), 2010.
Phytoma-España.
40 €.



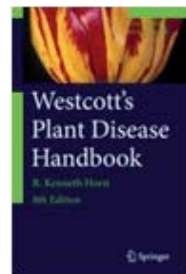


WESTCOTT'S PLANT DISEASE HANDBOOK

Horst, R. Kenneth (Ed.)

Springer 2013, ISBN 978-94-007-2142-5 (8th Ed.)

- More than 1500 plant entries and their diseases, including trees and shrubs, native flowers and weeds, garden flowers, fruit and vegetables and grasses and forage.



- More than 150 new diseases reported each year.

- Reliable diagnoses described including illustration plates of 34 key diseases and 40 black and white illustrations.

Westcott's Plant Disease is a reference book on diseases which attack plants. Diseases of plants are found on most all plants including trees, shrubs, grasses, forage, fruits, vegetables, garden and greenhouse plants as well as native wild flowers and even weeds. The Plant Disease Handbook identifies various types of diseases which are known to invade these plants located throughout North and South America. The recordings include diseases caused by fungi, bacteria, viruses, viroids and nematodes. Causal disease agents are described and illustrated in many cases and diseases and disease control measures are also discussed. A book such as this is never finished since new reports of diseases are continuously reported. This includes new diseases and previously known diseases which occur on both presently recorded plants and on new plants found to be susceptible to diseases. For example, in the year 2010 more than 140 new diseases were reported throughout North and South America. Westcott's Plant Disease handbook provides a reference and guide for identification and control of these plant disease problems.

SEED-BORNE PLANT VIRUS DISEASES

Sastry, K. Subramanya

Springer 2013, ISBN 978-81-322-0813-6.

- No such information available in the market
- Information is recent and useful for researchers, certification agencies, seed industry and for policy makers
- Importance of seed transmitted viruses very succinctly highlighted.

Seeds provide an efficient means in

disseminating plant virus and viroid diseases. The success of modern agriculture depends on pathogen



free seed with high yielding character and in turn disease management. There is a serious scientific concern about the transmission of plant viruses sexually through seed and asexually through

plant propagules. The present book provides the latest information along with the total list of seed transmitted virus and viroid diseases at global level including, the yield losses, diagnostic techniques, mechanism of seed transmission, epidemiology and virus disease management aspects. Additional information is also provided on the transmission of plant virus and virus-like diseases through vegetative propagules. It is also well known that seed transmitted viruses are introduced into new countries and continents during large-scale traffic movements through infected germplasm and plant propagules. The latest diagnostic molecular techniques in different virus-host combinations along with disease management measures have been included. The book shall be a good reference source and also a text book to the research scientists, teachers, students of plant pathology, agriculture, horticulture, life sciences, green house managers, professional entrepreneurs, persons involved in quarantines and seed companies. This book has several important features of seed transmitted virus diseases and is a good informative source and thus deserves a place in almost all university libraries, seed companies and research organizations.

PLANT MICROBE SYMBIOSIS- FUNDAMENTALS AND ADVANCES

Arora, Naveen Kumar (Ed.)

Springer 2013, ISBN 978-81-322-1286-7.

- The reviews compiled in the tome will provide a better understanding of the processes that occur around the roots – availability of nutrients, molecular cross talk between roots-microorganisms-microorganisms
- Various positive plant-microbe-microbe interactions and multifaceted communications are the highlights of the book
- The content explicitly defines how plant-microbe symbiosis can be ex-

explored for sustainable agriculture. Plant microbe interaction is a complex relationship that can have various beneficial impacts on both the communities. An urgent need of today's world is to get high crop yields in an ecofriendly manner. Utilization of beneficial and multifaceted plant growth promoting (PGP) microorganisms can solve the problem of getting enhanced yields without disturbing the ecosystem thus leading to sustainability. For this to achieve understanding of the intricate details of how the beneficial microbes form associations with the host plant and sustain that for millions of years must be known. A holistic approach is required wherein the diversity of microbes associated with plant and the network of mechanisms by which they benefit the host must be studied and utilized.

'Plant Microbe Symbiosis – Fundamentals and Advances' provides a comprehensive understanding of positive interactions that occur between plant and microorganisms and their utilization in the fields. The book reviews the enormous diversity of plant associated microbes, the dialog between plant-microbes-microbes and mechanisms of action of PGP microbes. Utilization of PGPRs as nutrient providers, in combating phytopathogens and ameliorating the stressed and polluted soils is also explained. Importantly, the book also throws light on the unanswered questions and future direction of research in the field. It illustrates how the basic knowledge can be amalgamated with advanced technology to design the future bioformulations.

AGRICULTURAL APPLICATIONS

Kempken, Frank (Ed.)

Springer Series: The Mycota, Vol. 11 2013, ISBN 978-3-642-36820-2

- A completely updated and revised new edition
- Written by experts
- Richly illustrated

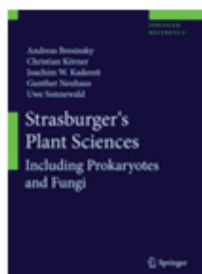
This completely updated new edition includes 14 chapters covering the following topics: food and fodder, fungal secondary metabolites and detoxification, biology, disease control and management, symbiotic fungi and mycorrhiza, and phytopathogenicity.

STRASBURGER'S PLANT SCIENCES

Including Prokaryotes and Fungi

Bresinsky, A., Körner, C., Kadereit, J.W., Neuhaus, G., Sonnewald, U

Springer 2013, ISBN 978-3-642-15517-8



- Features a highly appealing and holistic approach to the structure, the systematics and evolution, the functioning, and ecology of plants
- A source of knowledge for

more than 115 years

- Contains exclusive contributions on topical research developments by international experts
- Four color layout

This famous book on botany was published for the first time in 1894 by Eduard Strasburger and his co-workers. The present edition is based on a translation of the 36th edition of the German "Strasburger" and contains additional contributions by renowned experts in the field. The "Strasburger" comprises a highly appealing and holistic approach to the structure, the systematics and evolution, the functioning, and ecology of plants. The book covers 14 chapters bundled into four main sections: (i) Molecular and morphological structure of plants and cells (ii) Physiology and metabolism (iii) Evolution and systematics of plants (iv) Ecology

PRECISION IN CROP FARMING

Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results

Heege, Hermann (Ed.)

Springer 2013, ISBN 978-94-007-6759-1

- Interdisciplinary approach that pervades all chapters
 - The concept to deal with complicated topics simply
 - 178 illustrations, half in colour
- High yields and environmental control in crop farming call for precise adaptations to local growing conditions. Treating large fields in a uniform way by high capacity machinery cannot be regarded as a sustainable method for many situations. Because differences existing within single fields must be considered. The transition from former field work carried out manually or by small implements to present day high capacity machinery





caused that the farmers lost the immediate and close contact with soils and crops.

However, modern sensing and controlling technology can make up for this deficit. High tech methods that include proximal sensing and signals from satellites can provide for controls that allow adjusting farming operations to small fractions of one ha and sometimes even down to some m², hence in a site-specific mode. This applies to operations for soil cultivation, sowing, fertilizing and plant protection.

This book deals with concepts, applications and results, and has an interdisciplinary approach that pervades all chapters.

AN ECOSYSTEM APPROACH TO SUSTAINABLE AGRICULTURE

Energy Use Efficiency in the American South

Jordan, Carl F.

Springer Series:: Environmental Challenges and Solutions, Vol. 1 2013, ISBN 978-94-007-6789-8

- Takes a systems (holistic) approach to sustainable agriculture
- Lessons learned from this region can be applied worldwide
- Applied tools and practices for sustainable agriculture are described
- Provides rich historical background
- Illustrates the energy use efficiency when substituting services of nature for non-renewable energy sources

For economic reasons, farmers generally strive to maximize short-term agricultural yield (energy output) through energy subsidies in the form of fertilizers and pesticides. When these subsidies are used inefficiently they result in water and air pollution, soil erosion, extinction of beneficial insects, spread of disease, and disappearance of ground water reservoirs.

The key to agricultural sustainability lies in understanding how the whole system – not just the parts – reacts to impacts resulting from energy subsidies. Because of the pollution (wasted energy) from excessive subsidies, and the increasing scarcity and cost of non-renewable energy subsidies, the most critical ecosystem property that affects sustainability is energy use efficiency, that is, energy output (yield) per unit energy input (subsidy). Increasing the energy use efficiency in agriculture may cause a decrease in gross energy output, but it results in

greater net energy output. Any decline in yield from increasing energy efficiency is compensated for by decreased costs of energy inputs and pollution clean-up costs. The net result is greater long-term profit and greater agricultural sustainability.

The holistic approach to agricultural sustainability points the way toward techniques to manage farms more sustainably. It shows how substituting the services of nature – from nitrogen fixation to natural pest controls – for petroleum-based subsidies can help to achieve greater energy use efficiency. Framing solutions to agricultural problems in terms of ecosystem properties, and how solutions based on such an understanding have worked in the American South, are the basis for this book. While the focus is on this region, lessons learned from the Southern experience can be applied worldwide, thus providing alternatives to unsustainable practices. Concepts are reinforced by numerous case studies, applied tools, and examples.

BACTERIA IN AGROBIOLOGY: CROP PRODUCTIVITY

Maheshwari, Dinesh K.; Saraf, Meenu; Aeron, Abhinav (Eds.)

Springer 2013. Volume package: Bacteria in Agrobiolgy, ISBN 978-3-642-37240-7

- Gives a modern approach to the various facets of plant growth promoting and associative bacteria
- A valuable source of information for scientists in agriculture, agronomy, microbiology, plant breeding, environmental sciences and soil biology
- Written by renowned scientists

The future of agriculture greatly depends on our ability to enhance productivity without sacrificing long-term production potential. The application of microorganisms, such as the diverse bacterial species of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR), represents an ecologically and economically sustainable strategy. The use of these bio-resources for the enhancement of crop productivity is gaining importance worldwide.

Bacteria in Agrobiolgy: Crop Productivity focus on the role of beneficial bacteria in crop growth, increased nutrient uptake and mobilization, and defense against phytopathogens. Diverse group of agricultural crops and medicinal plants are described as well

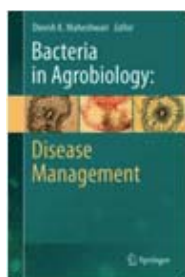
as PGPR-mediated bioremediation leading to food security

BACTERIA IN AGROBIOLOGY: DISEASE MANAGEMENT

Maheshwari, Dinesh K. (Ed.)

Springer 2013. Volume package: Bacteria in Agrobiolology, ISBN 978-3-642-33639-3

- Gives a modern approach to the various facets of plant growth promoting and associative bacteria



- A valuable source of information for scientists in agriculture, agronomy, microbiology, botany, environmental sciences and soil biology

- Written by renowned scientists

The future of agriculture greatly depends on our ability to enhance productivity without sacrificing long-term production potential. The application of microorganisms, such as the diverse bacterial species of plant growth promoting bacteria (PGPB), represents an ecologically and economically sustainable strategy. The use of these bio-resources for the enhancement of crop productivity is gaining importance worldwide. "Bacteria in Agrobiolology: Disease Management" discusses various aspects of biological control and disease suppression using bacteria. Topics covered include: fluorescent pseudomonads; siderophore-producing PGPR; pseudomonas inoculants; bacillus-based biocontrol agents; bacterial control of root and tuber crop diseases; fungal pathogens of cereals; soil-borne fungal pathogens; peronosporomycete phytopathogens; and plant parasitic nematodes.

FIELD MANUAL OF DISEASES ON GRASSES AND NATIVE PLANTS

Horst, R. Kenneth

Springer 2013. ISBN 978-94-007-6075-2

- This manual combines a variety of grasses, forage, native flower and weeds in one manual
 - Three colour photographs of diseases on grasses, forage, native flowers and weeds
 - Seven pages of Glossary which describes pathogens of plants
- The Grasses and Native Plants manual is a reference manual on diseases

which attack grasses, forage, native flowers, and weeds. The manual identifies various types of diseases which are known to invade these plants located throughout North, Central, and South America. The recordings include diseases caused by fungi, bacteria, viruses, viroids, phytoplasmas, and nematodes. Causal disease agents are described and illustrated in some cases and diseases and disease control measures are also discussed. A manual such as this is never finished since new reports of diseases are continuously reported. Periodicals that are regularly reviewed include Plant Disease, Phytopathology, Review of Applied Mycology, and Journal of Economic Entomology.

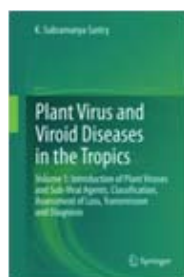
PLANT VIRUS AND VIROID DISEASES IN THE TROPICS

Volume 1: Introduction of Plant Viruses and Sub-Viral Agents, Classification, Assessment of Loss, Transmission and Diagnosis

Sastry, K. Subramanya

Springer 2013. ISBN 978-94-007-6523-8

- Virus and virus-like diseases in tropical countries were described along with assessment of yield losses, transmission and diagnostic tests for framing suitable management measures



- Latest 9th ICTV classification in relation to tropical virus diseases is presented

• For quick and reliable diagnosis of virus and viroid diseases latest molecular techniques with suitable examples were discussed

Plant virus and sub-viral agents cause considerable losses in crop production as they are so widely spread. They are transmitted by means of vegetative propagation of seedlings and also through insect vectors. They infect field crops, vegetables, cereals, oil seeds, fruit crops and ornamentals. The virus may enter into plants through seed / planting material or by vectors. Once the virus is in the field, it multiplies and spreads following definite patterns depending upon the nature of the vector and agro-meteorological conditions.





Detection of virus and sub-viral agents at initial stages of infection is critical to reduce economic losses. For nearly two decades, ELISA and its variants played a major role in large scale virus testing and also in the production of virus-free planting materials. In recent years nucleic acid - based molecular detection methods such as the amplification of nucleic acids (PCR and its variants), microarrays, rDNA technology, DNA barcoding, DNA biosensors and other improved techniques are playing pivotal role in specific virus testing, identification of new viruses, virus strain differentiation, identification of virus relationships and other biological aspects, as these techniques are specific, sensitive and reproducible. Nevertheless, integrated management measures have evident benefits and should be fostered and promoted for managing virus and sub-viral diseases for enhancing crop productivity.

This book provides the latest valuable overview of the plant virus and virus-like diseases in tropical countries on aspects like introduction about plant viruses, their classification; transmission and diagnostic techniques; the well written chapters are thoroughly up-to-date and amply and clearly illustrated with numerous photographs. It is a good source of information on plant virus and sub-viral pathogens to all plant virologists, students, faculty, research and quarantine organizations.

AGROECOLOGY

Martin, Konrad, Sauerborn, Joachim
Springer 2013, ISBN 978-94-007-5916-9

- A condensed, interdisciplinary and up to date knowledge of all relevant processes related to agroecology
- Topics and aspects designed to understand and to integrate complex interactions
- More than 200 illustrations and quick overview sections for easy reference



This book represents an interdisciplinary approach to the relevant aspects of agricultural production related to the interactions between natural processes, human activities and the environment. It provides condensed

and comprehensive knowledge on the functions of various agroecosystems at the field, landscape and global scale. Understanding and integrating complex ecological processes into field production, land management and food systems is essential in order to deal with the challenges of modern crop and livestock production. These are characterized by the need for food security for the growing human population on the one hand, and the necessity to combat the detrimental effects of food production on the environment on the other.

The book provides the scientific basis required by students and scientists involved in the theoretical and practical development of sustainable agroecosystems and contributes to a range of disciplines including Agriculture, Biology, Geography, Landscape Ecology, Organic Farming, Biological Control, and Global Change Ecology.

Specific chapters include: the beginnings and progress of agriculture; abiotic processes and species interactions in agroecosystems; ecology of agricultural soils, weeds, pests and diseases; management and control options; livestock production systems, agroecosystems of the different ecozones of the world; environmental problems including land degradation and effects of land use on biodiversity and ecological cycles; global aspects related to the future of human food production, global climate change and the increasing world population.

MICROBIOLOGICAL RESEARCH IN AGROECOSYSTEM MANAGEMENT

Velu, Rajesh Kannan (Ed.)
Springer 2013, ISBN 978-81-322-1086-3

- The book discusses the recent techniques of bioremediation, which find extensive use in treating waste water.
- It focuses on four key areas of research: agriculture, environment, ecosystem, and microbe ecology.
- It gives a way forward in using microbial ecology for combating pollution in agroecosystem.
- It describes in detail the role of microbes in long-term sustainability of agroecosystem



Agroecosystem is an ideal dynamic functional system with a set of chemical and biological interaction taking place in plant surface either below or above the ground levels. These levels of interaction activities fundamentally with microorganism-plant-soil systems are extended upto the level of entire agricultural economy. Greatly simplified, the agroecosystems control the various range of energy flux, resources exchange, organic and inorganic nutrient budgets and population dynamics. The main aim of this edited volume is to provide a broad spectrum of agroecosystems structure, function and maintenance involved in microbial research. This book consists of 20 full length research articles focusing on the emerging problems in the field and the positive findings are identified on key areas of research such as biodiversity, ecosystem service, environmental cleaning in agroecology, etc. These articles are arranged progressively linking themselves thematically with photographs, figures and tables. Focused field articles are included which prove a valuable contribution to the field of agroecosystem management by microbial facilitations. The editor hopes that these articles would prompt the budding scholars to further their research which in turn would certainly help the agriculturists.

BIOLOGICAL MANAGEMENT OF DISEASES OF CROPS

Volume 1: Characteristics of Biological Control Agents Narayanasamy, P
Springer Series: Progress in Biological Control,
Vol. 15 2013, ISBN 978-94-007-6379-1

- Discussion on the nature and biological activities of both biotic and abiotic bioagents is presented with large number of illustrations only in this book, providing a significant benefit and opportunity to the audience to have complete information from a single source
- Various mechanisms of biological activities of biotic and abiotic biocontrol agents are critically discussed highlighting the similarities in their mechanisms and indicating the possibilities of selecting the compatible

ones to enhance the effectiveness of biological control against the targeted microbial pathogen(s) causing different diseases

- Presentation of several protocols for carrying out various experiments and the list of general and specific media for isolation of biotic biocontrol agents is yet another attempt to make the book to be more useful to the readers who cannot find this aspect in any other book

With growing concern for environmental pollution and presence of chemical residues in grains, vegetables, fruits and other food materials, biological disease management tactics have emerged as potential alternative to chemical application for containing crop diseases. Biological control agents (BCAs) – biotic and abiotic agents – have been demonstrated to be effective against diseases caused by microbial plant pathogens. Biological management of diseases of crops involves utilization of biotic and abiotic agents that act through one or more mechanisms to reduce the potential of the pathogen directly or indirectly by activating the host defense systems to reduce the disease incidence and/or intensity. Biotic biological control agents include living oomycetes, fungi, bacteria and viruses that have inhibitory effects on the microbial pathogens through various mechanisms of action such as antagonism, competition for nutrients and niches, prevention of colonization of host tissues by the pathogen and induction resistance in plants against the diseases. It is essential to assay the biocontrol potential of all species/isolates of fungal, bacterial and viral BCAs in *in vitro*, greenhouse, and under field and storage conditions, in addition to their precise identification by biological, immunological and nucleic acid-based assays. Abiotic biological control agents include solarization, physical and chemical agents and those derived from diverse organic and inorganic sources. Organic amendments such as composts, green manures, vegetable wastes, plant extracts and secondary metabolites like essential oils have been shown to have high level of disease-suppressive activity. Chitosan derived from the crab shell, synthetic organic compounds such as SA, ASM, BTH and BABA have been used for treating seeds and plants. Combination of biotic and abiotic agents leads to syn-





ergism and consequent improvement in the effectiveness of disease control. Some of the biotic abiotic agents have provided effective disease suppression, when tested under in vitro and field and storage conditions. Protocols for isolation, identification and assessing the biocontrol activities of biotic and abiotic biocontrol agents provided in relevant chapters will be useful for researchers and teachers.

BIOLOGICAL MANAGEMENT OF DISEASES OF CROPS

Volume 2: Integration of Biological Control Strategies with Crop Disease Management Systems
Narayanasamy, P

Springer Series: Progress in Biological Control,
Vol. 16 2013, ISBN 978-94-007-6376-0

- Discussion on the biological activities of both biotic and abiotic bioagents under natural field conditions is presented with several illustrations only in this book, providing a significant benefit and opportunity to the audience to have complete information from a single source
- Information on the biological management of postharvest diseases, weeds and vectors of diseases that form additional sources of inoculum and various procedures followed for formulation and commercialization of bioproducts is included in this book to provide additional advantage to the audience
- Presentation of case studies of integrating different biological control strategies compatible with crop production systems for the effective management of diseases caused by microbial pathogens is yet another attempt to make the book to be more useful to the readers who cannot find this aspect in any other book

Effectiveness of biological management of diseases may depend on the nature of interactions between the pathogens and other organisms and the plants. Because of development of resistance in pathogens to fungicides and bactericides, selection of strains of biocontrol agents (BCAs) showing resistance to synthetic chemicals is essential to restrict use of the chemi-

cals. Microbial plant pathogens and the antagonists present in the soil and on the plant surfaces are influenced by the cultural practices such as ploughing, nutrients applied, date of planting and harvesting, plant spacing, irrigation and harvest operations. Crop sanitation is a simple and important practice to eliminate or reduce the pathogen inoculum. It is possible to reduce disease incidence and intensity by including appropriate rotational crops which are resistant/immune to the target pathogen. Intercropping has been shown to be effective in reducing the incidence of virus diseases. Application of physical and chemical techniques involving the use of heat, solarization and irradiation may reduce the pathogen population or weaken potential of pathogens present in seeds, plants and soil. Irradiation with UV-C has favorable effect on fruits and vegetables which exhibit resistance to postharvest pathogens. Seed treatment with UV-C reduces infection by seedborne pathogens too. Some of the fungal pathogens have been identified as mycoherbicides. Entomopathogenic fungi effective against important groups of insects functioning as vectors of viruses have been identified. Two types of formulations are made from microbial antagonists. Liquid formulations as flowable or aqueous suspensions in water, oils or emulsions are prepared. Dry formulation products are available as wettable powders, dusts or granules. The bioproducts are applied to soil, seeds, propagative plant materials, whole plants and harvested produce as protective or curative treatments. Biological disease management systems for agricultural and horticultural crops have been developed by integrating strategies with synergistic effects on each other. Efforts to develop integrated systems of disease management have been scarce. Methods of integrating management strategies for diseases affecting agricultural and horticultural crops and the achievement of high levels of disease control are discussed. Protocols for isolation/ identification and assessing the biocontrol activities of bi-

otic and abiotic biocontrol agents provided in relevant chapters will be useful for researchers and teachers.

FIELD MANUAL OF DISEASES ON GARDEN AND GREENHOUSE FLOWERS

Horst, R. Kenneth

Springer 2013, ISBN 978-94-007-6048-6

- Ten black and white photographs of diseases on garden and greenhouse flowers
- Seventeen colour photographs of diseases on garden and greenhouse flowers
- Seven pages of Glossary which describes pathogens of plants

The Garden and Greenhouse Flowers manual is a reference manual on diseases which attack garden and greenhouse flowers. The manual identifies various types of diseases which are known to invade these plants located throughout North, Central, and South America. The recordings include diseases caused by fungi, bacteria, viruses, viroids, phytoplasmas, and nematodes. Causal disease agents are described and illustrated in some cases and diseases and disease control measures are also discussed. A manual such as this is never finished since new reports of diseases are continuously reported. Periodicals that are regularly reviewed include Plant Disease, Phytopathology, Review of Applied Mycology, Journal of Economic Entomology, The Garden Journal (New York Botanical Garden), Plants and Gardens (Brooklyn Botanical Garden) and The National Gardener (National Council of State Garden Clubs).

FIELD MANUAL OF DISEASES ON TREES AND SHRUBS

Horst, R. Kenneth

Springer 2013, ISBN 978-94-007-5979-4

- Five black and white photographs of diseases on fruits and vegetables
- Seven colour photographs of diseases on fruits and vegetables
- Seven pages of Glossary which

describes pathogens of plants

The Fruits and Vegetables manual is a reference manual on diseases which attack fruits (including berries), vegetables, and nuts. The manual identifies various types of diseases which are known to invade these plants located throughout North, Central, and South America. The recordings include diseases caused by fungi, bacteria, viruses, viroids, phytoplasmas, and nematodes. Causal disease agents are described and illustrated in some cases and diseases and disease control measures are also discussed. A manual such as this is never finished since new reports of diseases are continuously reported. Periodicals that are regularly reviewed include Plant Disease, Phytopathology, Review of Applied Mycology, Journal of Economic Entomology, American Fruit Grower, and American Vegetable Grower.

MANAGEMENT OF MICROBIAL RESOURCES IN THE ENVIRONMENT

Malik, Abdul; Grohmann, Elisabeth; Alves, Madalena (Eds.)

Springer 2013, ISBN 978-94-007-5930-5

- Details microbial resources and the related bioinformatics and biotechnology
- Presents the recent developments in the microbial diversity study methodology
- Provides up-to-date views on topics such as microbial insecticides (i.e. in food security and human health), bacteriocins (i.e. natural weapons for control of food pathogens) and more



This volume details the exploration, collection, characterization, evaluation and conservation of microbes for sustainable utilization in the development of the global as well as national economies, e.g. in agriculture, ecosystems, environments, industry





and medicine. Many research institutes and universities all over the world carry out microbiological and biotechnological research, which generates substantial genomic resources such as cDNA libraries, gene constructs, promoter regions, transgenes and more valuable assets for gene discovery and transgenic product development.

This work provides up-to-date information on the management of microbial resources in the environment. It also covers the ecology of microorganisms in natural and engineered environments. In trying to understand microbial interactions it further focuses on genomic, metagenomic and molecular advances, as well as on microbial diversity and phylogeny; ecological studies of human, animal and plant microbiology and disease; microbial processes and interactions in the environment; and key technological advances. Though not intended to serve as an encyclopedic review of the subject, the various chapters investigate both theoretical and practical aspects and provide essential basic information for future research to support continued development.

SUSTAINABLE AGRICULTURE REVIEWS

Lichtfouse, Eric (Ed.)

Springer Series: Sustainable Agriculture Reviews,
Vol. 12. 2013, ISBN 978-94-007-5961-9

- Contains a textbook style review on intercropping
- Soil education shows that 5 years-old students get "soil on their mind"



- Lists effects of ultraviolet (UV) on medicinal plants

Sustainable agriculture is a rapidly growing field aiming at producing food and energy in a sustainable way for humans and their children. Sustainable agriculture is a discipline that addresses current issues

such as climate change, increasing food and fuel prices, poor-nation starvation, rich-nation obesity, water pollution, soil erosion, fertility loss, pest control, and biodiversity depletion. Novel, environmentally-friendly solutions are proposed based on integrated knowledge from sciences as diverse as agronomy, soil science, molecular biology, chemistry, toxicology, ecology, economy, and social sciences. Indeed, sustainable agriculture decipher mechanisms of processes that occur from the molecular level to the farming system to the global level at time scales ranging from seconds to centuries. For that, scientists use the system approach that involves studying components and interactions of a whole system to address scientific, economic and social issues. In that respect, sustainable agriculture is not a classical, narrow science. Instead of solving problems using the classical painkiller approach that treats only negative impacts, sustainable agriculture treats problem sources. Because most actual society issues are now intertwined, global, and fast-developing, sustainable agriculture will bring solutions to build a safer world. This book series gathers review articles that analyze current agricultural issues and knowledge, then propose alternative solutions. It will therefore help all scientists, decision-makers, professors, farmers and politicians who wish to build a safe agriculture, energy and food system for future generations.

ALLELOPATHY

Current Trends and Future Applications

Cheema, Zahid A.; Farooq, Muhammad; Wahid, Abdul (Eds.)

Springer 2013, ISBN 978-3-642-30595-5

- Written by experts
 - Presents recent advances in allelopathy research
 - Focusses on agricultural applications
- Allelopathy is an ecological phenomenon by which plants release organic chemicals (allelochemicals) into the environment influencing the growth and survival of other organisms. In this book,

leading scientists in the field synthesize latest developments in allelopathy research with a special emphasis on its application in sustainable agriculture. The following topics are highlighted: Ecological implications, such as the role of allelopathy during the invasion of alien plant species; regional experiences with the application of allelopathy in agricultural systems and pest management; the use of microscopy for modeling allelopathy; allelopathy and abiotic stress tolerance; host allelopathy and arbuscular mycorrhizal fungi; allelopathic interaction with plant nutrition; and the molecular mechanisms of allelopathy. This book is an invaluable source of information for scientists, teachers and advanced students in the fields of plant physiology, agriculture, ecology, environmental sciences, and molecular biology.

RECENT ADVANCES IN CROP PROTECTION

Reddy, P.Parvatha

Springer. 2013, ISBN 978-81-322-0723-8



- All recent developments and novel concepts in the field of crop protection are discussed in the book
- The book is a useful reference material for a wide gamut of

readers, from policy-makers, researchers, extension workers to students

- The book is relevant in the current scenario, where globally the crops are often destroyed due to pest attacks
- The text is supported by self-explanatory illustrations and the language is reader-friendly for easy grasp and understanding

In the recent years, the need to increase food production to meet the demands of rapidly increasing population from a limited land resource necessitated the use of intensive farming systems, with the inputs like narrow genetic base, high dose of fertilizers, pesticides, irrigation, monocropping, etc. which led to the development of diseases and pest.

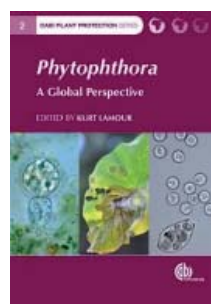
The effect of changing global climate, particularly the sharp increase in CO₂ concentration, has increased the susceptibility of plants to pathogens and pests. Because of the chemicalization of agriculture, the age-old eco-friendly pest management practices like sanitation, crop rotation, mixed cropping, adjustment of date of planting, fallowing, summer ploughing, green manuring, composting, etc. are not being practiced, affecting the crops adversely. This has encouraged researchers to look for eco-friendly and novel approaches for pest management.

The information on recent advances in crop protection (involving bacteria, fungi, nematodes, insects, mites and weeds) is scattered. The book delves upon the most latest developments in crop protection such as avermectins, bacteriophages, biofumigation, biotechnological approaches; bio-priming of seeds; disguising the leaf surface; use of non-pathogenic strains, plant defense activators, plant growth promoting rhizobacteria, pathogenesis-related proteins, strobilurin fungicides, RNA interference, and variety of mixtures/cultivar mixtures/multilines; soil solarization; biointensive integrated pest management; among several others (fusion protein-based biopesticides, seed mat technology and environmental methods). This book is a ready reference for students, policy-makers, scientists, researchers and extension workers.

PHYTOPHTHORA A GLOBAL PERSPECTIVE

Edited by Kurt Lamour, University of Tennessee, Knoxville, USA

CABI Plant Protection Series No. 2, I2013, ISBN-13: 978-1780640938



Phytophthora diseases threaten a huge range of plant species and have a significant economic impact on crops, forests, nurseries, greenhouses and natural areas worldwide.



This new edited volume features contributions from over 60 *Phytophthora* experts and provides a comprehensive overview of these globally distributed pathogens. Heavily illustrated throughout, it provides an overview of the historical and current situation as well as making recommendations for the future.

Chapters cover major hosts, identification, epidemiology, management, current research, future perspectives, and the impact of globalisation on *Phytophthora*.

Audience

Suitable for researchers and students in plant pathology and related disciplines, extension workers and plant protection services.

WEED AND PEST CONTROL - CONVENTIONAL AND NEW CHALLENGES

Sonia Soloneski and Marcelo Larramend (eds). InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0984-6. <http://www.intechopen.com/books/weed-and-pest-control-conventional-and-new-challenges>

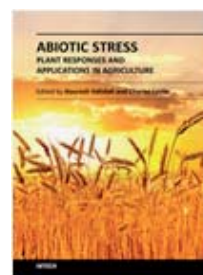
This book covers alternative insect control strategies, such as the allelopathy phenomenon, tactics in integrated pest management of opportunistic generalist insect species, biological control of root pathogens, insect pest control by polyculture strategy, application of several integrated pest management programs, irrigation tactics and soil physical processes, and carbon stocks to manage weeds.



ABIOTIC STRESS - PLANT RESPONSES AND APPLICATIONS IN AGRICULTURE

Kourosh Vahdati and Charles Leslie (eds). InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-1024-8. <http://www.intechopen.com/books/abiotic-stress-plant-responses-and-applications-in-agriculture>

This book is not intended to cover



all known abiotic stresses or every possible technique used to understand plant tolerance but, instead, to describe some of the widely used approaches to

addressing such major abiotic stresses as drought, salinity, extreme temperature, cold, light, calcareous soils, excessive irradiation, ozone, ultraviolet radiation, and flooding, and to describe major or newly emerging techniques employed in understanding and improving plant tolerance. Among the strategies for plant stress survival, examples of both avoidance and tolerance are presented in detail and comprehensive case studies of progress and directions in several agricultural crops such as apple, walnut, grape and wheat are included.

SOYBEAN - PEST RESISTANCE

Hany A. El-Shemy (ed). InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0978-5. <http://www.intechopen.com/books/soybean-pest-resistance>

Legumes are important for the diet of



a significant part of the world's population; they are a good source of protein, carbohydrates, minerals and vitamins.

The importance of soybean lies in the overall agriculture and trade and in its contribution to food supply. Soybean contains the highest protein content and has no cholesterol in comparison with conventional legume and animal food sources. Furthermore, soybean is a cheap source of food, and at the same time medicinal due to its genistein, photochemical, isoflavones content. Soybean has

been found to be extremely helpful in the fight against heart disease, cancer and diabetes, among others. Soybean protein and calories are presently being used to prevent body wasting often associated with HIV. The importance of soybean nutrition intervention is amplified where medications are unavailable. Its economic potential inherent in a wide range of industrial uses can be harnessed to the benefit of smallholder soybean producers.

ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY - NEW APPROACHES AND PROSPECTIVE APPLICATIONS

Marian Petre (ed).

InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0972-3. <http://www.intechopen.com/books/environmental-biotechnology-new-approaches-and-prospective-applications>

Taking into consideration the outstanding importance of studying and applying the biological means to remove or mitigate the harmful effects of global pollution on the natural environment, as direct consequences of quantitative expansion and qualitative diversification of persistent and hazardous contaminants, the present book provides useful information regarding New Approaches and Prospective Applications in Environmental Biotechnology. This volume contains twelve chapters divided in the following three parts: biotechnology for conversion of organic wastes, biodegradation of hazardous contaminants and, finally, biotechnological procedures for environmental protection. Each chapter provides detailed information regarding scientific experiments that were carried out in different parts of the world to test different procedures and methods designed to remove or mitigate the impact of hazardous pollutants on environment. The book is addressed to researchers and students with specialties



in biotechnology, bioengineering, ecotoxicology, environmental engineering and all those readers who are interested to improve their knowledge in order to keep the Earth healthy.

INSECTICIDES - DEVELOPMENT OF SAFER AND MORE EFFECTIVE TECHNOLOGIES

Stanislav Trdan (ed).

InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0958-7. <http://www.intechopen.com/books/insecticides-development-of-safer-and-more-effective-technologies>

This book contains 20 chapters about the impact, environmental fate, modes of action, efficacy, and non-target effects of insecticides. The chapters are divided into 7 parts. Part 1 covers the non-target effects of insecticides, whereas part 2 is dedicated to integrated methods for pest control, in which insecticides are an important element for diminishing the populations of insect pests. Part 3 includes chapters about the non-chemical alternatives to insecticides, such as metabolic stress and plant extracts. Insecticides and human health are the main topic of part 4, and the interactions between insecticides and environment are discussed in part 5. Part 6 includes the chapters about insecticides against pests of urban areas, forests and farm animals, whereas biotechnology and other advances in pest control are discussed in part 7.



AFLATOXINS - RECENT ADVANCES AND FUTURE PROSPECTS

Mehdi Razzaghi-Abyaneh (ed).

InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0904-4. <http://www.intechopen.com/books/aflatoxins-recent-advances-and-future-prospects>

This book is broadly divided into five sections and 17 chapters, highlighting recent advances in aflatoxin research from epidemiology to molecular ge-





nomics and control measures, bio-control approaches, modern analytical techniques, economic concerns and underlying mechanisms of contamination processes. This book will update readers on several cutting-edge aspects of aflatoxins research with useful up-to-date information for mycologists, toxicologists, microbiologists, agriculture scientists, plant pathologists and pharmacologists, who may be interested in understanding of the impact, significance and recent advances within the field of aflatoxins with a focus on control strategy.

OLIVE GERMLASM - ITALIAN CATALOGUE OF OLIVE VARIETIES

Innocenzo Muzzalupo (ed).
InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0884-9. <http://www.intechopen.com/books/olive-germplasm-italian-catalogue-of-olive-varieties>

The olive (*Olea europaea*) is increasingly recognized as a crop of great economic and health importance world-wide. Olive growing in Italy is very important, but there is still a high degree of confusion regarding the



genetic identity of cultivars. This book is a source of recently accumulated information on olive trees and on olive oil industry. The objective of this book is to provide knowledge which is appropriate for students, scientists, both experienced and inexperienced horticulturists and, in general, for anyone wishing to acquire knowledge and experience of olive cultivation to increase productivity and improve product quality. The book is divided into two parts: I) the olive cultivation,

table olive and olive oil industry in Italy and II) Italian catalogue of olive varieties. All chapters have been written by renowned professionals working on olive cultivation, table olives and olive oil production and related disciplines. Part I covers all aspects of olive fruit production, from site selection, recommended varieties, pest and disease control, to primary and secondary processing. Part II contains the chapter on the description of Italian olive varieties. It is well illustrated and includes 200 elaiographic cards with colour photos, graphs and tables.

table olive and olive oil industry in Italy and II) Italian catalogue of olive varieties. All chapters have been written by renowned professionals working on olive cultivation, table olives and olive oil production and related disciplines. Part I covers all aspects of olive fruit production, from site selection, recommended varieties, pest and disease control, to primary and secondary processing. Part II contains the chapter on the description of Italian olive varieties. It is well illustrated and includes 200 elaiographic cards with colour photos, graphs and tables.

OLIVE GERMLASM - THE OLIVE CULTIVATION, TABLE OLIVE AND OLIVE OIL INDUSTRY IN ITALY

Innocenzo Muzzalupo (ed).
InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0883-2 <http://www.intechopen.com/books/olive-germplasm-the-olive-cultivation-table-olive-and-olive-oil-industry-in-italy>



DISEASES, PESTS, AND BENEFICIAL ORGANISMS OF STRAWBERRY, RASPBERRY, AND BLUEBERRY

Liette Lambert, Odile Carisse, Ginette H. Laplante, and Charles Vincent
APS PRESS. 2013, Item No: 02301

Originally published in French, this versatile pocket guide has 126 descriptive entries with more than 700 high resolution color photographs and illustrations to help identify pest problems and better understand the beneficial organisms present in strawberries, raspberries, and highbush blueberries. It is an excellent visual scouting tool when viewing symptoms, but also provides information about life cycle, con-

ditions, and best practices with background information on the main phenological stages of the crops, diseases, insects and other organisms, screening and diagnosis. A useful glossary is included.

The guide was created in response to a simple request from strawberry, raspberry and highbush blueberry producers in Quebec to provide photographs to help them identify problems in their crops. The guide clearly meets a need in the berry industry to facilitate crop monitoring and diagnosis in Canada, the United States, and should apply to other berry growing regions. This Guide will help advisers and the berry producers they serve to manage their crops more effectively.



Diseases, Pests and Beneficial Organisms of Strawberry, Raspberry, and Blueberry enhances the information in the APS PRESS Compendium of Plant Disease Series covering these crops.

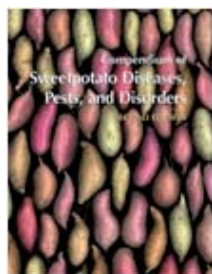
Diseases, Pests and Beneficial Organisms of Strawberry, Raspberry, and Blueberry enhances the information in the APS PRESS Compendium of Plant Disease Series covering these crops.

COMPENDIUM OF SWEETPOTATO DISEASES, PESTS, AND DISORDERS, SECOND EDITION

Christopher A. Clark, Donald M. Ferrin, Tara P. Smith, and Gerald J. Holmes (eds.)

APS PRESS. 2013, ISBN 978-0-89054-410-5

Compendium of Sweetpotato Diseases, Pests, and Disorders, Second Edition



arrives as sweetpotato production is increasing dramatically in the United States, expanding to states that have not traditionally produced the crop, and as sweetpotato

is being adopted as a critical source of vitamin A in many countries around the world. Nearly 50% longer than the previous edition, this is the most comprehensive book ever published describing the many diseases, insect pests, nutrient disorders, herbicide

damage, and other disorders affecting the world's seventh most important food crop.

The second edition contains 325 color photographs (an increase of 243 compared with the previous edition) depicting the diagnostic symptoms of these diseases and disorders. These features make the book invaluable to growers, extension specialists, and diagnosticians in their efforts to accurately identify diseases and disorders they find on sweetpotatoes and to develop strategies to manage these problems.

This book provides the most up-to-date and authoritative information available on each disease prepared by leading experts in each discipline. Each section has a comprehensive list of the critical research publications that will allow researchers to quickly dive into work on diseases that may be new to them.

The insect section is completely new. The virus section has been entirely rewritten to reflect the vast progress made in the last 25 years in understanding sweetpotato virus diseases. The nutrient disorder and herbicide injury sections have been completely rewritten and illustrated using photographs of symptoms produced under carefully controlled conditions to assure complete accuracy. The nematode section has been completely rewritten and every section provides the most recent information available.

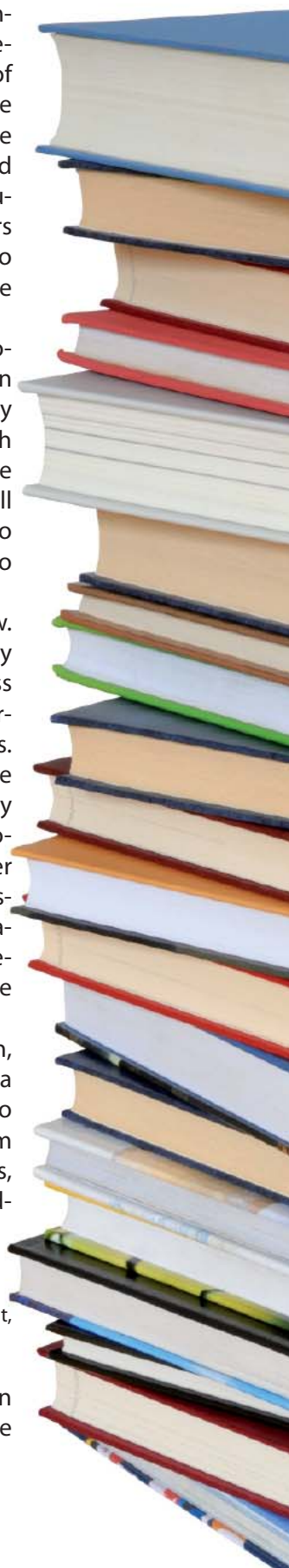
Contributing editors, Clark, Ferrin, Smith, and Holmes have gathered a diverse group of talented scientists to create a comprehensive compendium that presents information on diseases, disorders, and pests occurring worldwide

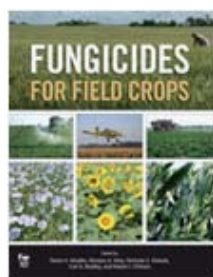
FUNGICIDES FOR FIELD CROPS

Daren Mueller, Kiersten Wise, Nicholas Dufault, Carl Bradley, and Martin Chilvers (eds.)

APS PRESS. 2013, ISBN 978-0-89054-420-4

Fungicides for Field Crops provides an overview of the current knowledge





of fungicides and their use on field crops. This comprehensive book, which includes the contributions of 40 professionals from 20 universities

and other organizations, combines past knowledge about fungicides with recent developments in the realm of field crop fungicides.

Fungicides for Field Crops highlights the use of fungicides as key tools in the management of important diseases of field crops. Management is presented as a decision-making process—one in which factors as diverse as weather conditions and economics must be considered. Having a more complete understanding of fungicides will inform that decision making and help determine when fungicides should be included as part of a management plan.

Daren S. Mueller and his co-editors have organized the book in a general-to-specific format, making the content accessible to readers of all backgrounds:

- Parts I, II, and III establish a foundation of knowledge about fungicide use, addressing basic terms and concepts, key factors in decision making, and concerns for fungicide stewardship, respectively.
- Part IV presents details about using fungicides to manage diseases of 16 field crops. Each crop is treated in a separate section that begins with a discussion of general issues of foliar application and seed treatment and ends with an inclusive table identifying diseases of that crop, including what causes them and how fungicides may be used to treat them.

131 color photographs illustrate disease symptoms and show techniques and enhance the key concepts described in the text.

Fungicides for Field Crops will serve as a valuable resource for agribusiness

professionals, researchers and extension personnel, farmers and crop production advisors, and teachers and students. Both current and future agronomists and farmers can rely on this book not only for useful baseline information but also for crop-specific details about the effective and responsible use of fungicides.

FUNGAL BIOLOGY IN THE ORIGIN AND EMERGENCE OF LIFE

David Moore

Cambridge University Press 2013, Print ISBN: 9781107652774; Online ISBN: 9781139524049

The rhythm of life on Earth includes several strong themes contributed by Kingdom Fungi. So why are fungi ignored when theorists ponder the origin of life? Casting aside common theories that life originated in an oceanic primeval soup, in a deep, hot place, or even a warm little pond, this is a mycological perspective on the emergence of life on Earth. The author traces the crucial role played by the first biofilms – products of aerosols, storms, volcanic plumes and rainout from a turbulent atmosphere – which formed in volcanic caves 4 billion years ago. Moore describes how these biofilms contributed to the formation of the first prokaryotic cells, and later, unicellular stem eukaryotes, highlighting the role of the fungal grade of organisation in the evolution of higher organisms. Based on the latest research, this is a unique account of the origin of life and its evolutionary diversity to the present day.

SUCCESSFUL AGRICULTURAL INNOVATION IN EMERGING ECONOMIES

NEW GENETIC TECHNOLOGIES FOR GLOBAL FOOD PRODUCTION

Edited by David J. Bennett, Richard C. Jennings
Cambridge University Press 2013, Print ISBN: 9781107026704; Online ISBN: 9781139208475

World population is forecast to grow from 7 to 9 billion by 2050, 1 in 6 is already hungry and food production must increase by 70–100% if it is to feed this growing population. No

single solution will solve this problem but recent developments in the genetic technologies of plant breeding can help to increase agricultural efficiencies and save people from hunger in a sustainable manner, particularly in African nations where the need is greatest. These advances can rapidly incorporate new traits and tailor existing crops to meet new requirements and also greatly reduce the time and costs taken to improve local crop varieties. This book provides a collected, reliable, succinct review which deals expressly with the successful implementation of the new plant genetic sciences in emerging economies in the context of the interrelated key regulatory, social, ethical, political and trade matters.

**METHODOLOGIES FOR METABOLOMICS
EXPERIMENTAL STRATEGIES AND TECHNIQUES**

Edited by Norbert Lutz, Jonathan Sweedler, Ron Wevers

Cambridge University Press 2013, Print ISBN: 9780521765909 ; Online ISBN: 9780511996634

Metabolomics, the global characterization of the small molecule complement involved in metabolism, has evolved into a powerful suite of approaches for understanding the global physiological and pathological processes occurring in biological organisms. The diversity of metabolites, the wide range of metabolic pathways, and their divergent biological contexts require a range of methodological strategies and techniques. Methodologies for Metabolomics provides a comprehensive description of the newest methodological approaches in metabolomic research. The most important technologies used to identify and quantify metabolites including nuclear magnetic resonance and mass spectrometry are highlighted. The integration of these techniques with classical biological methods is also addressed. Furthermore, the book

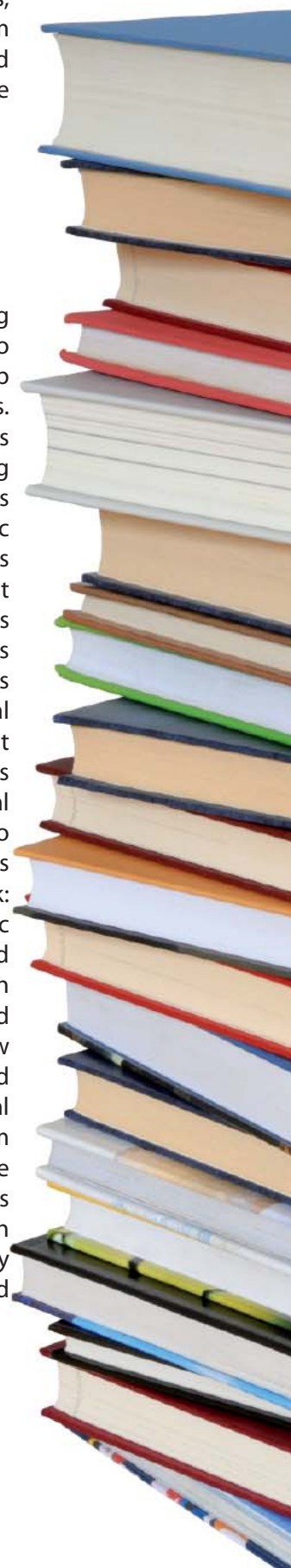
presents statistical and chemometric methods for evaluation of the resultant data. The broad spectrum of topics includes a vast variety of organisms, samples, and diseases, ranging from in vivo metabolomics in humans and animals, to in vitro analysis of tissue samples, cultured cells and biofluids.

**INSECT RESISTANCE MANAGEMENT
BIOLOGY, ECONOMICS, AND PREDICTION**

Edited by David W. Onstad

Elsevier 2013, ISBN: 978-0-12-396955-2

Insects, mites, and ticks have a long history of evolving resistance to pesticides, host-plant resistance, crop rotation, pathogens, and parasitoids. Insect resistance management (IRM) is the scientific approach to preventing or delaying pest evolution and its negative impacts on agriculture, public health, and veterinary issues. This book provides entomologists, pest management practitioners, developers of new technologies, and regulators with information about the many kinds of pest resistance including behavioral and phenological resistance. Abstract concepts and various case studies provide the reader with the biological and economic knowledge required to manage resistance. No other source has the breadth of coverage of this book: genomics to economics, transgenic insecticidal crops, insecticides, and other pest management tactics such as crop rotation. Dr. David W. Onstad and a team of experts illustrate how IRM becomes efficient, effective and socially acceptable when local, social and economic aspects of the system are considered. Historical lessons are highlighted with new perspectives emphasized, so that future research and management may be informed by past experience, but not constrained by it.



RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGÍA VEGETAL

PREGUNTA: ¿CÓMO SE RESUELVE EL PROBLEMA DE VIROSIS EN EL CULTIVO DE LA PATATA?

RESPUESTA: Arrancando todas las plantas y echando cal viva

PREGUNTA: ¿CÓMO CREES QUE ENTRÓ EL VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE EN GALICIA?

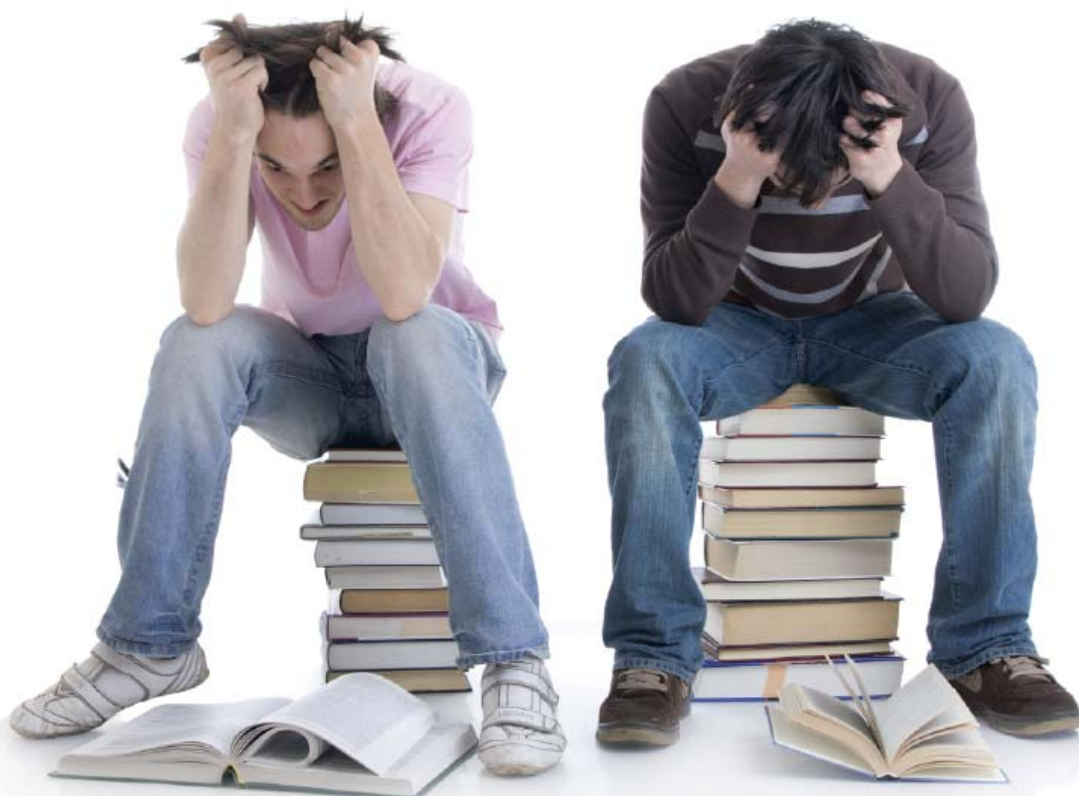
RESPUESTA: En aves migratorias que contengan el virus

PREGUNTA: LOS PRODUCTOS QUE INDUCEN SAR ¿SE APLICAN ANTES O DESPUÉS DE APARECER LA ENFERMEDAD?.

RESPUESTA: Se aplican una vez aparecido "el fuego" produciendo una mejoría contra éste, con una acción parecida a la de la Aspirina en personas...

PREGUNTA: ¿QUÉ ES UNA FISIOPATÍA?

RESPUESTA: Es un método de prevención/curación de los cultivos por medio de causas abióticas.



ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LA MANCHA MARRÓN DE LAS MANDARINAS CAUSADA POR *ALTERNARIA ALTERNATA* EN CONDICIONES DE CLIMA MEDITERRÁNEO

Bassimba D.D.M.¹, Mira J.L.² y Vicent A.²

¹ Instituto de Investigação Agronómica (IIA), Chianga, 2104 Huambo, Angola.

² Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Moncada, 46113 Valencia.

avicent@ivia.es

LA MANCHA MARRÓN DE LAS MANDARINAS

La mancha marrón es una enfermedad fúngica de los cítricos que afecta principalmente a la mandarina 'Dancy', sus híbridos cultivados y otras variedades como 'Murcott', 'Emperor' y 'Ponkan'. En España, la enfermedad se detectó por primera vez en 1998 en la provincia de Valencia, y actualmente está presente en todas las zonas citrícolas del país donde se cultivan variedades sensibles como 'Fortune' y 'Nova' (Cuenca *et al.*, 2013). Las lesiones foliares de la mancha marrón se caracterizan por la aparición de necrosis que se expanden siguiendo las nervaduras de las hojas. Los brotes infectados sufren defoliaciones muy intensas, que reducen notablemente la capacidad fotosintética de los árboles (Fig. 1a). En los frutos aparecen excrescencias suberosas y necrosis de tamaño y forma variable (Fig. 1b). Estas lesiones afectan únicamente a la corteza y no penetran en los lóculos, pero deprecian el fruto para su venta en el mercado en fresco. La calidad comercial del fruto se reduce con tan sólo una lesión de mancha marrón y con más de seis lesiones se considera destrío (OECD, 2010). Las infecciones en los frutos jóvenes inducen su abscisión prematura, afectando también al rendimiento productivo de los árboles.

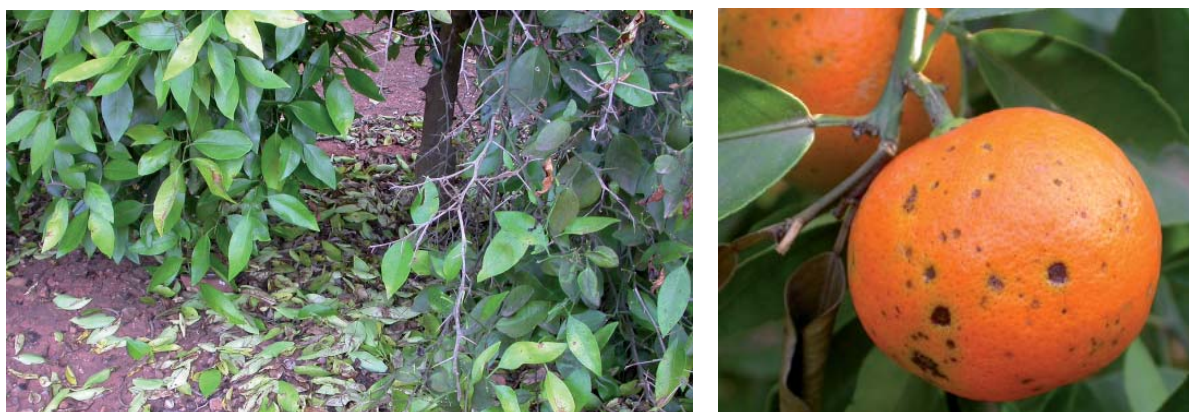


Figura 1. a) Defoliación intensa en una parcela de mandarinas afectada por la mancha macha marrón; y b) Fruto de mandarina 'Fortune' con lesiones necróticas causadas por *Alternaria alternata*.

La mancha marrón está causada por un patotipo del hongo *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., que tiene la particularidad de producir la toxina ACT que afecta de forma específica a un grupo de variedades de mandarina. El efecto de la toxina es muy rápido, y las lesiones son visibles a las pocas horas de la infección (Tsuge *et al.*, 2012). Actualmente, el género *Alternaria* se encuentra en pleno proceso de revisión taxonómica (Woudenberg *et al.*, 2013) y es posible que hayan cambios en la denominación del agente

causal de la mancha marrón. En cualquier caso, los determinantes de patogenicidad están regulados a nivel intraespecífico. Los genes que codifican para la producción de la toxina ACT están localizados en un pequeño cromosoma supernumerario, que podría transferirse horizontalmente entre aislados patógenos y saprofitos (Tsuge *et al.*, 2012).

El patógeno se reproduce mediante conidias que forma sobre las lesiones en frutos, hojas, brotes y la hojarasca (Reis *et al.*, 2006). Las conidias se diseminan por acción del viento y las salpicaduras de lluvia. Estudios realizados en condiciones controladas indican que la temperatura óptima para la infección se sitúa alrededor de los 25-27°C, junto con más de 10-12 horas de humectación (Timmer *et al.*, 2003). Las hojas son susceptibles a la infección únicamente durante sus primeras fases de crecimiento. En cambio, los frutos pueden infectarse en cualquier momento durante todo su ciclo de desarrollo (Vicent *et al.*, 2004).

Las medidas culturales son fundamentales para el control de la mancha marrón. Hay que evitar las situaciones que favorezcan la presencia de humedad en la parcela junto con tejido vegetal joven altamente susceptible. No es recomendable cultivar variedades sensibles en zonas húmedas y poco ventiladas, ni tampoco bajo umbráculos de malla u otras estructuras que dificulten la circulación de aire. Es muy importante orientar las filas a los vientos dominantes y emplear marcos de plantación amplios para favorecer la ventilación. Aunque las medidas de tipo agronómico son indispensables, el control económico de la mancha marrón depende de la aplicación de fungicidas, principalmente a base de cobre y mancozeb. La acción de estos productos es estrictamente preventiva, por lo que las aplicaciones han de realizarse con antelación al inicio de los períodos de infección para proteger las hojas jóvenes y los frutos. Los tratamientos deben repetirse cada 15-21 días mientras persista el riesgo de infección o después de lluvias intensas que puedan lavar el producto. Debido a la acción de la toxina que emite el patógeno durante la infección, la aparición de síntomas es muy rápida y la aplicación curativa de fungicidas no es efectiva (Vicent *et al.*, 2007; 2009). La sincronización entre las aplicaciones fungicidas y los períodos de infección es clave en la eficacia de las estrategias de control.

Las enfermedades causadas por *Alternaria* se caracterizan por una gran flexibilidad y tolerancia a condiciones adversas, que les permite desarrollar epidemias en un amplio rango de regiones climáticas. De hecho, la mancha marrón está presente en la mayoría de los países citrícolas del mundo, tanto en zonas de clima húmedo, con pluviometrías superiores a los 1500 mm anuales como en otras de clima semiárido con pluviometrías generalmente inferiores a los 500 mm (Timmer *et al.*, 2003). No obstante, para una misma especie de *Alternaria*, las variables meteorológicas que determinan su desarrollo epidémico pueden diferir notablemente según la región climática que se trate (Rotem, 1994). Actualmente, la única información epidemiológica disponible sobre la mancha marrón procede de estudios realizados en Florida, que son difícilmente extrapolables a las condiciones semiáridas de la cuenca Mediterránea. Teniendo en cuenta la importancia creciente de la enfermedad y la necesidad de optimizar las actuales estrategias de control, se consideró necesario abordar estudios en profundidad sobre la dinámica del inóculo, la distribución de los períodos de infección y su relación con las variables climáticas en nuestras zonas de cultivo.

FUENTES Y DINÁMICA DE INÓCULO

Los estudios se realizaron durante 2011 y 2012 en las parcelas experimentales del IVIA, cultivadas con híbridos de 'Fortune' y 'Murcott' sin tratamientos fungicidas y fuertemente afectadas por la mancha marrón. Se estudió la distribución del inóculo en los diferentes órganos afectados en la copa del árbol, la hojarasca y las malas hierbas presentes en la parcela. Debido a que la caracterización morfológica es insuficiente y actualmente no existe ningún método molecular validado, la identificación del patógeno se realizó mediante aislamiento y posterior inoculación en hojas inmaduras de 'Fortune' (Vicent *et al.*, 2004).

Se detectaron colonias patógenas de *A. alternata* en todos los materiales analizados, incluidas algunas especies de malas hierbas. Este resultado coincide con los trabajos realizados en Florida, que indican que el inóculo está ampliamente distribuido en las parcelas afectadas (Reis *et al.*, 2006). La presencia del patógeno en las malas hierbas no se había citado anteriormente, pero era un resultado esperable teniendo en cuenta que las especies de *Alternaria* son necrotrofos que colonizan fácilmente cualquier tejido orgánico en descomposición (Rotem, 1994). Se detectaron aislados patógenos de *A. alternata* en las hojas jóvenes defoliadas hasta los 76 días después de caer al suelo, cuando ya estaban prácticamente descompuestas. Este resultado contrasta con los datos de Florida donde, debido a la mayor tasa de descomposición de la hojarasca, el patógeno sólo sobrevivió durante unos 12 días (Reis *et al.*, 2006). La amplia distribución del patógeno en las parcelas afectadas nos hace ser poco optimistas respecto a la eficacia de las técnicas de reducción de inóculo en el control de la enfermedad.

Se realizó un seguimiento de la dinámica de las conidias en el aire con un captador de esporas y la exposición de placas de medio selectivo ARSA. Se detectaron conidias de *Alternaria* en la parcela de forma continua durante los dos años de estudio. No obstante, sólo un 23% de las más de mil colonias aisladas en las placas de medio ARSA resultaron patógenas. Este porcentaje es notablemente inferior al 99,6% obtenido en Florida con la misma técnica. Por otra parte, la proporción de colonias patógenas respecto al total fue muy variable (Fig. 2) y no pudo establecerse una correlación significativa.

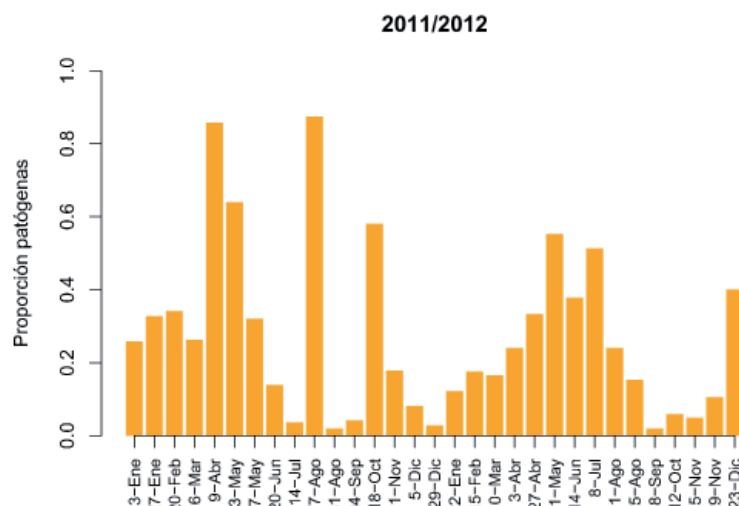


Figura 2. Proporción de aislados patógenos de *Alternaria alternata* respecto al total de colonias de *Alternaria* obtenidas en las exposiciones de placas con medio selectivo ARSA en la parcela experimental.

A la vista de estos resultados, puede concluirse que las técnicas de aerobiología basadas en el análisis morfológico de las conidias no son adecuadas para el seguimiento del inóculo en nuestras condiciones, ya que no permiten identificar el patógeno ni estimar su población. En cualquier caso, se detectaron colonias patógenas de *A. alternata* en todas las exposiciones de medio ARSA. Al igual que en Florida, la disponibilidad de inóculo no parece ser un factor limitante para el desarrollo epidémico de la enfermedad en condiciones Mediterráneas (Timmer *et al.*, 1998).

PERÍODOS DE INFECCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS

La distribución de los períodos de infección se determinó mediante la exposición semanal de plantas trampa y el seguimiento de las variables meteorológicas con una estación automática. En 2011, los períodos de infección se concentraron principalmente en primavera y otoño, con algunas infecciones ocasionales también en verano (Fig. 3).

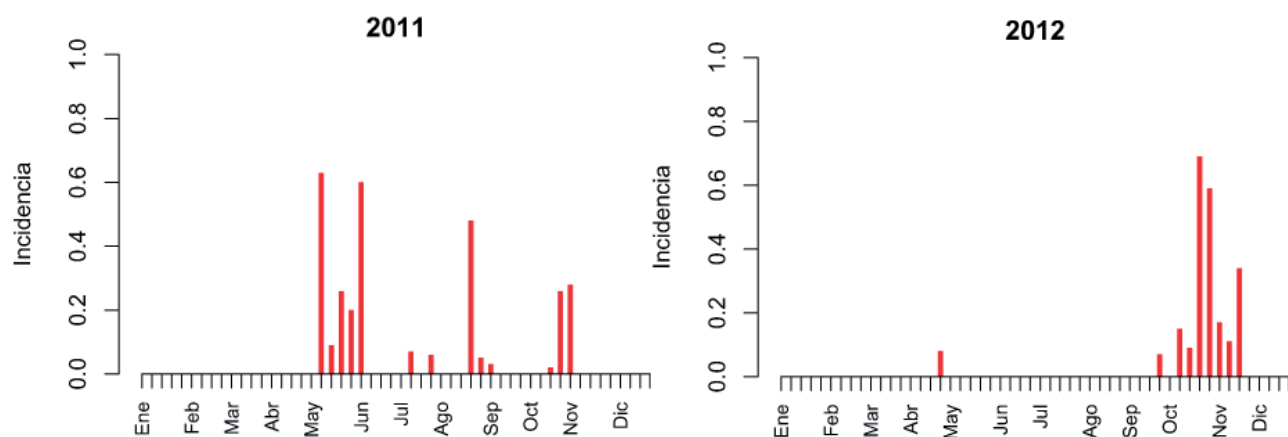


Figura 3. Incidencia de mancha marrón en la exposición semanal de plantas trampa de 'Fortune' en la parcela experimental durante 2011 y 2012.

En 2012 las infecciones se detectaron casi exclusivamente en otoño, con tan sólo una infección en primavera. En Florida, la mayor parte de las infecciones se dan durante la época de lluvias en verano (Timmer *et al.*, 1998; 2000). En nuestras condiciones, el periodo crítico de infección se desplaza a los meses de primavera y otoño, coincidiendo con los períodos de lluvia en el Mediterráneo. Recientemente se ha descrito un caso similar en la mancha foliar del caqui, causada por *Mycosphaerella nawae* Hiura & Ikata. Este patógeno estaba descrito únicamente en zonas de elevada pluviometría en Japón y Corea, con un período crítico de infección de mayo a julio. Su reciente adaptación al clima Mediterráneo vino determinada por la capacidad de adelantar el período crítico de infección a los meses de marzo a junio, coincidiendo con las lluvias primaverales (Vicent *et al.*, 2012).

La importancia de la lluvia en la distribución de los períodos de infección de *A. alternata* en condiciones Mediterráneas queda patente en los resultados obtenidos a partir de un análisis de árboles de clasificación (CART). Como puede apreciarse en la Fig. 4, prácticamente todas las infecciones se registraron en períodos con más de 2,5 mm de precipitación y 12,5°C. Curiosamente, este umbral de lluvia coincide con el del modelo Alter-Rater desarrollado para la mancha marrón en Florida (Timmer *et al.*, 2000), el modelo FAST para el control de *A. solani* Sorauer en tomate (Madden *et al.*, 1978) e incluso para otras enfermedades tan dispares como el mildiu de la vid (Kennelly

et al., 2007). En el gráfico puede observarse también que la mayor parte de las infecciones se dieron con temperaturas de 15-25°C, bastante por debajo del óptimo de infección que se sitúa alrededor de los 25-27°C (Timmer *et al.*, 2003). La eficiencia infectiva de *Alternaria* en condiciones sub-óptimas de temperatura se ha señalado como uno de los mecanismos de adaptación que le permite desarrollarse en zonas climáticas adversas (Rotem, 1994).

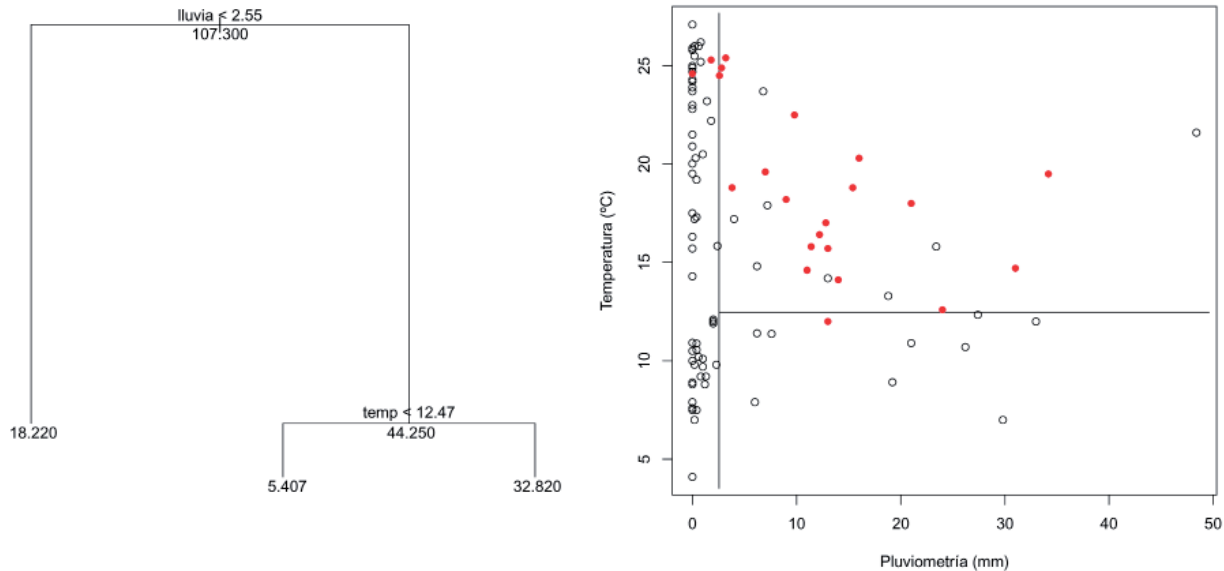


Figura 4. Árbol de clasificación (CART) de los periodos de infección (puntos rojos) detectados en la exposición semanal de plantas trampa de ‘Fortune’ en función de la pluviometría y la temperatura.

Debido a la gran proporción de valores nulos no fue posible analizar los datos de incidencia mediante modelos lineales generalizados y se optó por utilizar la técnica de regresión por cuantiles. Este método de regresión se desarrolló inicialmente en econometría (Koenker y Bassett, 1978) y en la actualidad es de uso muy habitual en ecología (Cade y Noon, 2003). A diferencia de los métodos convencionales, la regresión por cuantiles permite explorar las relaciones entre las variables explicativas y las diferentes partes de la distribución de la variable respuesta (cuantiles). En el caso de la mancha marrón, se encontró una relación significativa de la incidencia de la enfermedad en las plantas trampa con la pluviometría y la duración de la humectación, pero únicamente en los cuantiles superiores que contienen los valores no nulos de incidencia (Fig. 5). La interpretación de este resultado es que la cantidad de lluvia y la duración de la humectación son factores asociados positivamente con el incremento de la incidencia de la mancha marrón, pero únicamente cuando las infecciones ya se han iniciado tras superar unas determinadas condiciones limitantes (e.g. los umbrales de lluvia y temperatura indicados anteriormente).

Análisis previos indicaron que la pluviometría y la duración de la humectación estaban fuertemente correlacionadas, por lo que es difícil determinar la contribución individual de cada una de estas dos variables. Se sabe que la lluvia juega un papel determinante en la diseminación de las conidias de *Alternaria* y la formación de la lámina de agua necesaria para la infección (Rotem, 1994). Por otra parte, la humectación creada por el rocío se había sugerido como el factor clave en el desarrollo epidémico de la mancha marrón en condiciones semiáridas (Timmer *et al.*, 2000; 2003). Sin embargo, los resultados obtenidos en este estudio indican que el rocío podría contribuir a aumentar la incidencia de la enfermedad, pero sólo cuando las infecciones ya se han iniciado por acción de la lluvia.

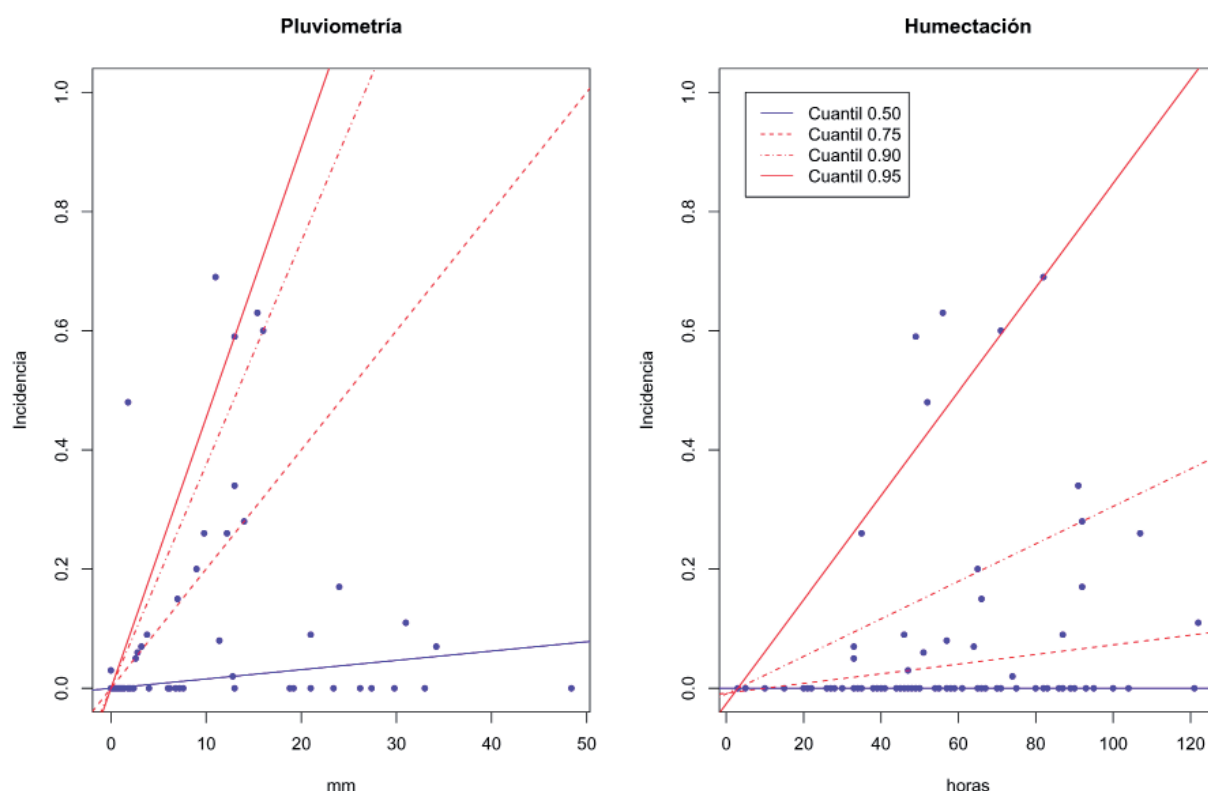


Figura 5. Resultados de la regresión por cuantiles de la incidencia de mancha marrón en las plantas trampa de 'Fortune' respecto a la pluviometría y la duración de la humectación.

SISTEMAS DE AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES

La epidemiología de la mancha marrón en condiciones Mediterráneas se caracteriza por una disponibilidad prácticamente continua de inóculo y tejido vegetal susceptible. Sin embargo, las condiciones ambientales sólo son favorables durante unos períodos muy concretos, ligados principalmente a las condiciones de lluvia. Este escenario es relativamente propicio para el desarrollo de modelos predictivos que permitan ajustar las aplicaciones fungicidas a los períodos de infección, reduciendo al mínimo el número de tratamientos y mejorando su eficiencia (de Wolf e Isard, 2007; Gent *et al.*, 2013).

En el caso de la mancha marrón únicamente está disponible el sistema de predicción Alter-Rater, que ha sido desarrollado en Florida y validado en ese estado y también en Brasil (Bhatia *et al.*, 2003; Peres y Timmer, 2006). El problema de este modelo es que no contempla las condiciones de infección habituales en las zonas semiáridas y su capacidad de predicción en las regiones Mediterráneas es por lo general poco satisfactoria. Con objeto de desarrollar un sistema adaptado a nuestras zonas de cultivo, se determinó la eficiencia infectiva de *A. alternata* en cultivares de mandarina con varios grados de susceptibilidad a la mancha marrón, combinado diferentes condiciones de temperatura y humectación (Fig. 6a). Los análisis de estos datos mediante regresión logística permitieron desarrollar gráficos de probabilidad de infección para cada variedad en función de estas dos variables (Fig. 6b). Considerando la importancia de la lluvia en las infecciones de campo, se incluyó también una variante de los modelos con un factor cualitativo de lluvia.

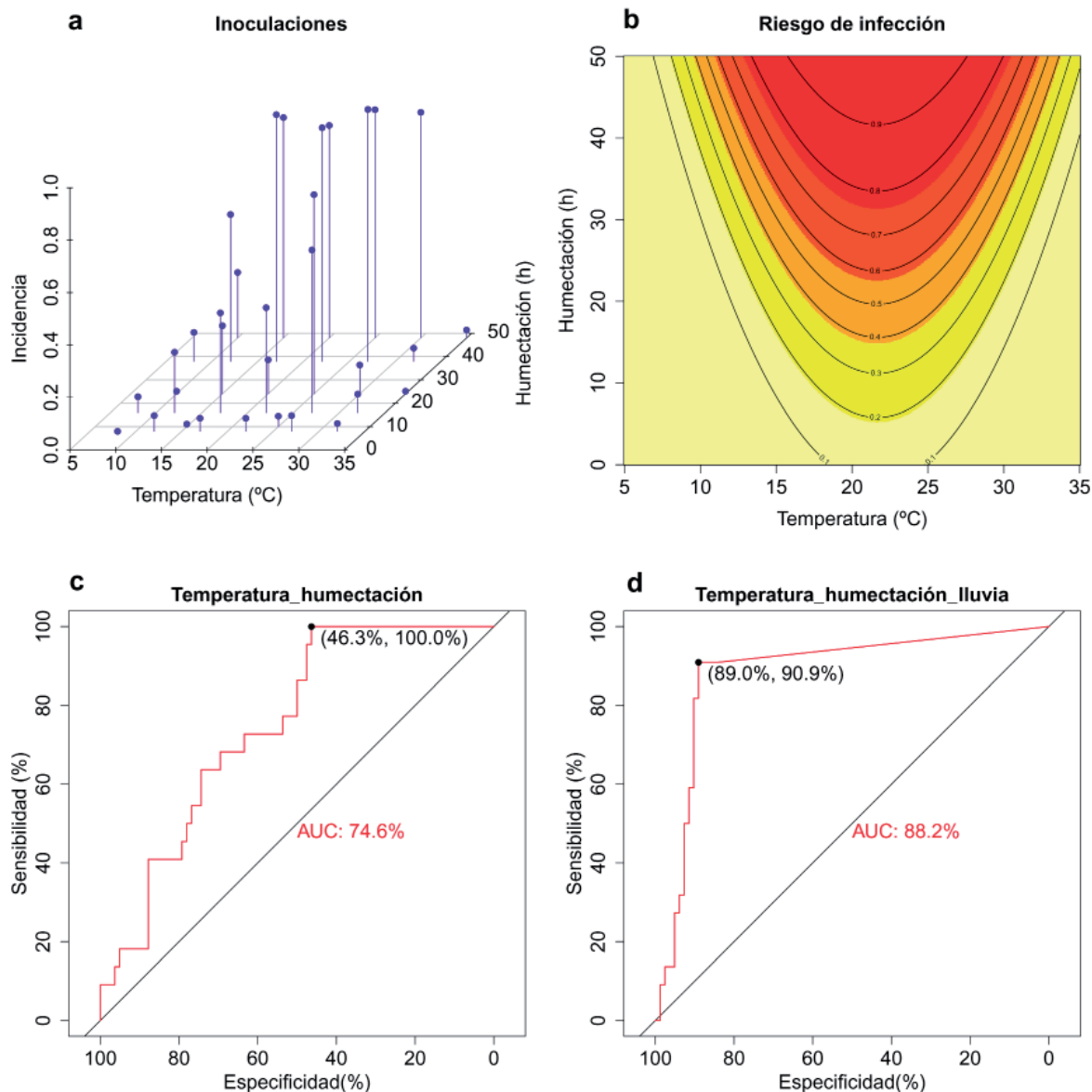


Figura 6. a) Valores de incidencia de mancha marrón obtenidos mediante inoculación de plantas de 'Fortune' bajo diferentes combinaciones de temperatura y humectación; b) Probabilidad de infección obtenida mediante regresión logística de los datos anteriores; c) Curva ROC obtenida a partir de los valores de sensibilidad y especificidad del modelo de temperatura y humectación; y d) Curva ROC obtenida con el modelo anterior incluyendo también un factor de lluvia.

La evaluación de la capacidad predictiva de los diferentes modelos se realizó mediante el análisis de curvas ROC (*Receiver operating characteristic*). Esta metodología se desarrolló para el análisis de las señales de radar durante la Segunda Guerra Mundial y se ha utilizado ampliamente en el ámbito de las ciencias de la salud (Metz, 1978). Aunque existen referencias de análisis ROC en Fitopatología desde los años noventa (Yuen *et al*, 1996), su uso se ha popularizado durante la última década (Turechek y Wilcox, 2005). Esta técnica de análisis estadístico se basa en representar los valores de sensibilidad (proporción de verdaderos positivos) y especificidad (proporción de verdaderos negativos) obtenidos para cada valor de la variable respuesta del modelo respecto a una variable de referencia. En nuestro caso, la variable respuesta del modelo fue la probabilidad de infección calculada en función de las condiciones de temperatura, humectación (y lluvia) durante un período determinado. La variable de referencia fue la presencia/ausencia de infecciones en las plantas trampa en ese mismo

período de tiempo. Como se aprecia en la Fig. 1c, los modelos basados únicamente en la temperatura y la humectación presentaron por lo general una baja capacidad de predicción, con una elevada proporción de falsos negativos. En cambio, al incorporar el efecto de la lluvia, la capacidad de predicción mejoró significativamente con tan solo un 10% de falsos negativos y falsos positivos (Fig. 1d). Este sistema de estación de avisos se ha integrado en la web <http://gipcitricos.ivia.es> que incluye también una aplicación app para móviles, donde es posible obtener predicciones de riesgo de infección para toda la red de estaciones agroclimáticas de la Comunitat Valenciana. El sistema podría aplicarse también en otras regiones cítricas españolas tras completar los procesos de validación pertinentes.

CONCLUSIONES

El desarrollo epidémico de la mancha marrón en condiciones Mediterráneas viene determinado por varios mecanismos de adaptación: i) la capacidad de *A. alternata* para colonizar y reproducirse sobre diferentes sustratos, manteniendo un período continuo de disponibilidad de inóculo, ii) su eficiencia infectiva en condiciones sub-óptimas de temperatura, que le permiten aprovechar las lluvias de primavera y otoño para establecer los períodos críticos de infección. Debido a la gran oscilación climática característica de las regiones Mediterráneas, estos mecanismos de adaptación a condiciones semiáridas podrían tener cierta trascendencia en futuros escenarios de cambio climático (Barbetti *et al.*, 2012).

Mediante la aplicación de los métodos estadísticos adecuados ha sido posible obtener información epidemiológica relevante a partir de los datos biológicos y meteorológicos obtenidos en campo y laboratorio. Los umbrales y relaciones establecidas entre la enfermedad y las variables climáticas proporcionan unos elementos técnicos de decisión de gran utilidad en los programas de gestión integrada de la mancha marrón en nuestras zonas de cultivo.

AGRADECIMIENTOS

INIA RTA2010-00105-00-00-FEDER, DOC-INIA, AECID, INAGBE-Angola.

BIBLIOGRAFIA

- Barbetti M.J., Banga S.S. and Salisbury P.A.** 2012. Challenges for crop production and management from pathogen biodiversity and diseases under current and future climate scenarios – Case study with oilseed Brassicas. *Field Crops Research* 127: 225-240.
- Bhatia A., Roberts P.D. and Timmer L.W.** 2003. Evaluation of the Alter-Rater model for timing of fungicide applications for control of *Alternaria* brown spot of citrus. *Plant Disease* 87: 1089-1093.
- Cade B.S. and Noon B.R.** 2003. A gentle introduction to quantile regression for ecologists. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1: 412-420.
- Cuenca J., Aleza P., Vicent A., Brunel D., Ollitrault P. and Navarro L.** 2013. Genetically based location from triploid populations and gene ontology of a 3.3-Mb genome region linked to *Alternaria* brown spot resistance in citrus reveal clusters of resistance genes. *Plos One*: doi: 10.1371/journal.pone.0076755.
- de Wolf E.D. and Isard S.A.** 2007. Disease cycle approach to plant disease prediction. *Annual Review of Phytopathology* 45: 203-220.

- Gent D.H., Mahaffee W.F., McRoberts N. and Pfender W.F.** 2013. The use and role of predictive systems in disease management. *Annual Review of Phytopathology* 51: 267-289.
- Kennelly M.M., Gadoury D.M., Wilcox W.F., Magarey P.A. and Seem R.C.** 2007. Primary infection, lesion productivity, and survival of sporangia in the grapevine downy mildew pathogen, *Plasmopara viticola*. *Phytopathology* 97: 512-522.
- Koenker R. and Bassett G.** 1978. Regression quantiles. *Econometrica* 46: 33-50.
- Madden L.V., Pennypacker S.P. and MacNab A.A.** 1978. FAST, a forecast system for *Alternaria solani* on tomato. *Phytopathology* 68: 1354-1358.
- Metz C.E.** 1978. Basic principles of ROC analysis. *Seminars in Nuclear Medicine* 8: 283-298.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development).** 2010. International standards for fruit and vegetables: citrus fruit. OECD, Paris.
- Peres N.A. and Timmer L.W.** 2006. Evaluation of the Alter-Rater model for spray timing for control of *Alternaria* brown spot on Murcott tangor in Brazil. *Crop Protection* 25: 454-460.
- Reis R.F., Goes A.de., Mondal S.N., Shilts T., Brentu F.C. and Timmer L.W.** 2006. Effect of lesion age, humidity, and fungicide application on sporulation of *Alternaria alternata*, the cause of brown spot of tangerine. *Plant Disease* 90: 1051-1054.
- Rotem J.** 1994. The Genus *Alternaria*. Biology, Epidemiology and Pathogenicity. APS Press, St. Paul, MN.
- Timmer L.W., Darhower H.M., Zitko S.E., Peever T.L., Ibáñez A.M. and Bushong P.M.** 2000. Environmental factors affecting the severity of *Alternaria* brown spot of citrus and their potential use in timing fungicide applications. *Plant Disease* 84: 638-643.
- Timmer L.W., Peever T.L., Solel Z. and Akimitsu K.** 2003. *Alternaria* diseases of citrus - novel pathosystems. *Phytopathologia Mediterranea* 42: 3-16.
- Timmer L.W., Solel Z., Gottwald T.R., Ibáñez A.M. and Zitko S.E.** 1998. Environmental factors affecting production, release, and field populations of conidia of *Alternaria alternata*, the cause of brown spot of citrus. *Phytopathology* 88: 1218-1223.
- Tsuge T., Harimoto Y., Akimitsu K., Ohtani K., Kodama M., Akagi Y., Egusa M., Yamamoto M. and Otani H.** 2012. Host-selective toxins produced by the plant pathogenic fungus *Alternaria alternata*. *FEMS Microbiology Reviews* 37: 44-66.
- Turechek W.W. and Wilcox W.F.** 2005. Evaluating predictors of apple scab with receiver operating characteristic curve analysis. *Phytopathology* 95: 679-691.
- Vicent A., Armengol J. and García-Jiménez J.** 2007. Rain fastness and persistence of fungicides for control of *Alternaria* brown spot of citrus. *Plant Disease* 91: 393-399.
- Vicent A., Armengol J. and García-Jiménez J.** 2009. Protectant activity of reduced concentration copper sprays against *Alternaria* brown spot on 'Fortune' mandarin fruit in Spain. *Crop Protection* 28: 1-6.
- Vicent A., Badal J., Asensi M.J., Sanz N., Armengol J. and García-Jiménez J.** 2004. Laboratory evaluation of citrus cultivars susceptibility and influence of fruit size on Fortune mandarin to infection by *Alternaria alternata* pv. *citri*. *European Journal of Plant Pathology* 110: 245-251.
- Vicent A., Bassimba D.D.M., Hinarejos C. and Mira J.L.** 2012. Inoculum and disease dynamics of circular leaf spot of persimmon caused by *Mycosphaerella nawae* under semi-arid conditions. *European Journal of Plant Pathology* 134: 289-299.
- Woudenberg J.H.C., Groenewald J.Z., Binder M. and Crous P.W.** 2013. *Alternaria* redefined. *Studies in Mycology* 75: 171-212.
- Yuen J., Twengström E. and Sigvald R.** 1996. Calibration and verification of risk algorithms using logistic regression. *European Journal of Plant Pathology* 102: 847-854.

Bassimba, D. D. M., Mira, J. L. and Vicent, A. 2013. Inoculum sources, infection periods and effects of environmental factors on *Alternaria* brown spot of mandarin in Mediterranean climate conditions. *Plant Disease* (in press).