



BOLETÍN INFORMATIVO
Número 75 • Septiembre 2011

www.sef.es

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

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

**EL DESARROLLO DE UN FITOSANITARIO BIOLÓGICO
(*Trichoderma asperellum*, CEPA T34).
DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA AL PRODUCTO
COMERCIAL**

EDITORIAL

- 3 NOVEDADES
- 4 PROFESIÓN ESPECIALIZADA EN SANIDAD VEGETAL: UNA NECESIDAD URGENTE
- 7 LA ENTREVISTA DEL BOLETÍN: Luis Vicente López Llorca

ACTUALIDAD

- 10 NONBRAMIENTO DE JAVIER ROMERO CANO SOCIO DE HONOR DE LA SEF
- 12 DOS LIBROS DE LA SEF GANAN EX AEQUO EL PREMIO DEL LIBRO AGRARIO DE LLEIDA
- 14 FUE ACTUALIDAD, ES ACTUALIDAD

ACTIVIDADES DE LOS SOCIOS

TESIS DOCTORALES

- 16 MARÍA PIEDAD CAMPELO RODRIGUEZ GRAMAJE PÉREZ "Estudio de la microbiota patógena presente en semillas de "Alubia de León" (*Phaseolus vulgaris* L.) y de los métodos de control"

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

- 17 THE 18TH TRIENNIAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR POTATO RESEARCH
- 18 XLIII CONGRESO DE LA ORGANIZACIÓN DE NEMATÓLOGOS DE LOS TRÓPICOS AMERICANOS
- 19 SECOND INTERNATIONAL PHYTOPLASMOLOGIST WORKING GROUP MEETING

REUNIONES Y CONGRESOS

- 20 PRÓXIMOS CONGRESOS

LIBROS Y PUBLICACIONES

- 24 RECURSOS
- 25 PUBLICACIONES DE LA SEF
- 27 LIBROS

DISPARATES FITOPATOLÓGICOS

- 42 RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGIA VEGETAL

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

- 43 EL DESARROLLO DE UN FITOSANITARIO BIOLÓGICO (*Trichoderma asperellum*, CEPA T34). DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA AL PRODUCTO COMERCIAL por Trillas, M.I., Segarra, G., Casanova, E., Noguera, R., Sánchez, P., Castillo, S., Borrero, C., Avilés, M.

Novedades

BOLETÍN Y WEB SEF

Estimados Socios:

Estamos de celebración por dos motivos, por el premio otorgado a los libros de la SEF *Enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España* y *Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos*, y por el 30 aniversario de la Sociedad. La obtención de distinciones para los libros de la Sociedad siempre es motivo de satisfacción. Aunque el mejor premio que se puede esperar es que sean obras de referencia y que sean utilizados por todos aquellos relacionados con la Sanidad Vegetal, o por los que aspiran a dedicarse al ámbito,...llamémoslos ¿PROFESIONALES EN SANIDAD VEGETAL?. Sobre el 30 aniversario, qué deciros, solo que os esperamos en Valencia para aprender y disfrutar con las ponencias invitadas, para conocer diversos puntos de vista, reflexionar, y opinar con la mesa redonda, y para participar en la Asamblea de la SEF. Bueno, y también para disfrutar de la compañía de los asistentes y de las actividades sociales que los organizadores habrán preparado con detalle y esmero.

Además de las celebraciones, estamos a la espera de la resolución de las alegaciones presentadas al borrador del Real Decreto, la cual, podría suponer un punto de inflexión en la nefasta gestión que se está llevando a cabo con los requisitos mínimos de formación para acreditar a los futuros asesores en Sanidad Vegetal. Seamos optimistas y esperemos que quienes hayan de tomar las decisiones se pongan en situación y respondan si confiarían en el asesoramiento que sobre su salud les hiciese un profesional acreditado por sus 80 horas de formación reglada. Supongo que la respuesta sería NO. A no ser que quienes han de tomar las decisiones, hayan comprobado que las personas que acumulan unas 80 horas en salas de espera de centros de atención primaria (dispensarios de los de antes) pueden llegar a diagnosticar y aconsejar el tratamiento preciso de las disfunciones que aquejan a los parroquianos sólo con mirarles la cara. ¿Hacia que lado se inclinará la balanza?.

La entrevista del boletín está dedicada a Luis Vicente López Llorca, Catedrático de Universidad en el Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada de la Universidad de Alicante. En ella nos explica que es una spin-off, y las bases y estrategias para su creación desde su experiencia personal como socio fundador de GLEN BIOTECH SL, empresa de base tecnológica (EBT) del Parque Científico de Alicante.

El Artículo del Boletín nos desvela el duro camino que conduce desde la investigación a pie de laboratorio al desarrollo de un agente de control biológico de forma comercial como producto fitosanitario: *Trichoderma asperellum* CEPA T34.

En este Boletín aparece una nueva sección, RECURSOS, en el pretendemos informar de aquellos, y valga la redundancia, recursos que tengan relación con la Sanidad Vegetal, en general, y con la Fitopatología, en particular. No se trata de una sección permanente, sino que irá apareciendo según encontremos/informéis de los mismos.

Finalmente, agradecer vuestra participación, y cuanta más, mejor. Y recordad, sin vosotros no hay Sociedad.....ni Boletín.

PROFESIÓN ESPECIALIZADA EN SANIDAD VEGETAL: UNA NECESIDAD URGENTE

Carta abierta a los ámbitos de la Administración Pública, Educación Superior, Investigación, Producción y Comercialización, y Tecnología, relacionados con la Producción Agrícola y Forestal

La protección sostenible del rendimiento y calidad de la producción de cultivos agrícolas y forestales a través de la Sanidad Vegetal ha sido siempre materia específica e inseparable de la actividad productiva en sí misma, y sus logros en conferir seguridad a la provisión de alimentos jalonan la historia de la agricultura moderna.

Históricamente, en España, el reconocimiento del papel determinante que desempeña la Sanidad Vegetal en la producción agrícola y forestal se ha proyectado básicamente en la creación y actividad de una estructura técnica específica en la administración central del Estado y las Comunidades Autónomas (CCAA) a través, respectivamente, del Ministerio de Agricultura (sensu lato) y Consejerías de las CCAAs, y de un sector privado especializado en la producción y distribución de productos fitosanitarios. En ambos casos, dicha actividad ha sido sostenida por la formación técnica no especializada proporcionada en los currícula de las ingenierías de grado medio y superior agrícola y forestal, y la investigación científico-técnica en Sanidad Vegetal desarrollada en las diversas Universidades y OPIS. Además, en el curso de las últimas décadas se han configurado tres Sociedades Científicas, vg., las Sociedades Españolas de Entomología Aplicada (SEEA), Fitopatología (SEF) y Malherbología (SEMh), que conjuntamente aglutinan a más de 1000 investigadores, profesores universitarios, técnicos y profesionales implicados en trabajos relacionados con distintos aspectos de las enfermedades, plagas de fitófagos y malas hierbas de las plantas y su control.

Sin embargo, la erosión en la formación técnica en materia de Sanidad Vegetal que se ha venido produciendo progresivamente durante sucesivos planes de estudios universitarios, acentuada recientemente por la adaptación de los currícula universitarios al Plan Bolonia, ponen en cuestión que en la actualidad y futuro más inmediato se pueda disponer de los especialistas y profesionales en Sanidad Vegetal necesarios para afrontar los cambios que están teniendo lugar en los escenarios agrícolas y forestales actuales y la aplicación de la legislación de la Unión Europea que debe ser puesta en práctica próximamente.

La disponibilidad de profesión en materia de Sanidad Vegetal en España ha sido analizada y debatida recientemente en el seno de las tres sociedades científicas antes mencionadas, SEEA, SEF, y SEMh. De manera independiente, pero coincidente, las tres Sociedades han concluido que la formación de los egresados en titulaciones universitarias agrícolas y forestales no es suficiente para hacer frente con garantía a las exigencias de la Directiva 2009/128/CE (por la que se establece la gestión integrada como estrategia fundamental para promover la Sanidad de los cultivos y se fomenta el uso de medios no químicos para ello), así como a las nuevas dificultades que gravitan sobre la Sanidad Vegetal como consecuencia de los cambios profundos que se están produciendo en la agricultura actual [ej., nuevas formas de producción agrícola (ecológica, integrada, sostenible), intro-

ducción de nuevos cultivos, incorporación de nuevas tecnologías de producción (ej., estructura de las plantaciones, intensificación de su densidad, tecnologías de regadío, estrategias de laboreo, uso de cubiertas vegetales, mecanización de la cosecha, variedades y/o patrones resistentes o tolerantes) etc.], la introducción de especies exóticas y reemergencia de agentes fitopatógenos, fitófagos y malas hierbas, y los potenciales impactos negativos del cambio climático sobre la producción y la sanidad de los cultivos agrícolas y forestales en nuestro país.

Las tres sociedades científicas mencionadas también han coincidido en resaltar que la mejora de formación especializada en Sanidad Vegetal, necesaria para asegurar el éxito ante las nuevas exigencias y dificultades antes señaladas, no puede ser alcanzada mediante cursos de adaptación de intensidad limitada y duración reducida. Por el contrario, consideran unánimemente que, dada la responsabilidad de los técnicos implicados y la repercusión de sus actuaciones, la mejora de formación especializada en Sanidad Vegetal debe ser satisfecha mediante un planteamiento académicamente riguroso y con la extensión y contenidos suficientes para asegurar la formación especializada adecuada. La necesidad de formación superior especializada en Sanidad Vegetal se acentúa, además, a medida que progresa el conocimiento y se incrementan las complejidades en las ciencias básicas sobre las que se apoya y las tecnologías mediante las que se aplica. Es concebible que sólo una buena formación inicial hará posible llevar a cabo con éxito la formación continua de los profesionales, a fin de transferirles los nuevos conocimientos y tecnologías que se deriven de los avances en la investigación. En este punto, es adecuado informar que tanto la identificación de carencias de profesión en Sanidad Vegetal en España, como la propuesta de estrategia académica para resolverlas satisfactoriamente, coinciden con las que han identificado y propuesto expertos en diversos países miembros de la Unión Europea, como consecuencia de lo cual ya se están impartiendo o diseñando Programas de Master en Sanidad Vegetal o IPM, ex novo, por diversos consorcios de universidades europeas en el marco de Programas Tempus, Erasmus Mundus, etc.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, y auspiciado por la acción catalizadora y organizativa de Phytoma-España, se ha constituido la Comisión ad hoc que se relaciona más abajo, con el objetivo fundamental de promover el más amplio análisis y debate posible sobre la necesidad de profesión especializada en materia de Sanidad Vegetal y las perspectivas para su desarrollo más inmediato, entre los miembros de todos los sectores que intervienen en ella (Ej., administración, comercialización y distribución, educación superior; investigación científica, producción agrícola y forestal, transferencia tecnológica, etc.). Dicho análisis y debate tendrá lugar a través de un Encuentro abierto que se celebrará en Córdoba durante el mes de Marzo de 2012, y que será oportunamente publicitado, del cual esta carta abierta es nuestra primera comunicación.

En nombre y representación de la Comisión ad hoc

Rafael Manuel Jiménez Díaz
Presidente de la Comisión

Comisión ad hoc

Ramón Albajes, Catedrático de Entomología Agrícola, Univ. de Lleida; Director del Master Interuniversitario sobre IPM

Joan Benlloch, Phytoma-España

José del Moral, Investigador, Centro de Investigación La Orden- Valdesquera, Badajoz

Ferran Garcia-Marí, Presidente de la SEEA, Catedrático de Entomología Agrícola, Univ. Politécnica de Valencia

Rafael M. Jiménez Díaz, Catedrático de Patología Vegetal, Univ. de Córdoba

María Milagros López, Presidenta de la SEF, Prof. de Investigación del IVIA, Valencia

Luis F. Orodea García, Subdirector General de Medios de Producción Agrícola, MARM

Lola Ortega, Phytoma-España

Carlos Palomar, Director de AEPLA

Jordi Recasens, Vocal, exPresidente de la SEMh, Catedrático de Botánica Agrícola y Malherbología, Univ. de Lleida

José M^a Sopena, Director del Centro de Protección Vegetal del Gobierno de Aragón

LA ENTREVISTA DEL BOLETÍN

LUÍS VICENTE LÓPEZ LLORCA

Catedrático de Universidad en el Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada de la Universidad de Alicante. En esta entrevista nos explica que es una spin-off, y las bases y estrategias para su creación desde su experiencia personal como socio fundador de GLEN BIOTECH SL, empresa de base tecnológica (EBT) del Parque Científico de Alicante.

¿Nos puedes hacer un resumen de tu trayectoria profesional?

Mi implicación en la investigación en Protección Vegetal comenzó con mi estancia en Dundee (Escocia) para realizar mi Tesis Doctoral en el Scottish Crop Research Institute. La Tesis consistió en el estudio de los suelos supresivos al nematodo de quistes de los cereales, aunque luego derivó en el análisis del modo de acción de los hongos parásitos de huevos. Ese periodo fue muy interesante ya que pude interactuar con micólogos, virólogos, nematólogos, microscopistas o bioquímicos no sólo en el SCRI sino en Edimburgo, Londres o Aberdeen. Mi interés por la investigación multidisciplinar, fundamental en Control Biológico, se originó en esa época. También han sido importantes mis estancias y colaboraciones con investigadores y equipos de otras Universidades y centros de investigación españoles, europeos, americanos y australianos. Nuestro grupo de investigación trabaja en aplicaciones biotecnológicas de los hongos, fundamentalmente en Control Biológico. Investigamos fundamentalmente en hongos patógenos de invertebrados (nematófagos y entomopatógenos). Nuestros estudios van dirigidos a conocer sus determinantes de patogenicidad a escala celular y molecular, su producción y aplicación, su comportamiento endofítico y las consecuencias agronómicas y fitopatológicas del mismo. También investigamos sobre los hongos endófitos de la vegetación natural y su implicación en la adaptación a estrés biótico y abiótico. Por último quisiera destacar nuestras investigaciones sobre el papel del quitosano



como fungicida de origen natural, su modo de acción y sus interacciones con hongos filamentosos y levaduras.

¿Qué es una spin-off?

Una spin-off es una empresa generada a partir de los resultados (know-how) con aplicación comercial ya obtenidos con antelación por un grupo de investigación.

¿Qué diferencia hay entre una spin-off y una start-up?

Una start-up se genera a partir de los resultados no a partir

de resultados ya existentes

¿Cuál es el proceso para crear un spin-off?

En principio es necesario identificar aspectos susceptibles de aplicación

¿Cuáles son los puntos críticos del proceso?

La protección de los resultados de la investigación y sobre todo la búsqueda de financiación

¿Qué propondrías para mejorar el proceso de creación?

Crear en la sociedad una verdadera cultura de la innovación que estimule la transferencia de resultados de la investigación al sector empresarial y a la sociedad.

¿Existen ayudas para impulsar la creación de spin-off?, ¿en qué aspectos?, ¿son suficientes?

Existen ayudas y sobre todo asesoramiento en entidades públicas relacionadas con la innovación en centros de investigación, de apoyo a la creación de empresas. Pero como dicen en el mundo anglosajón "there is a jungle out there".

¿El estatus de spin-off es temporal?

En febrero del 2008, once empresas fundamos el Una spin-off puede evolucionar hacia otras formas empresariales

¿Cuál es la evolución natural que debe tener un spin-off?

Primero evolucionar de una fase de "semilla", focalizada a la perfección de su tecnología y a la búsqueda de recursos hacia una empresa madura más diversificada y con estabilidad en el mercado, gracias a su actividad comercial y a sus socios estratégicos.

¿Recomendarías a alguien crear un spin-off?

Creo que sí pero debe tener mucha imaginación, mucha constancia y creer en el proyecto que se proponga.

¿Qué consejos darías a un/a emprendedor/a que quisiera crear una spin-off?

Lo que he comentado anteriormente. Fundamentalmente el problema surge al enfrentarnos desde una formación científica a problemas empresariales, pero que siguen teniendo una fuerte base científica por la naturaleza de la tecnología y los productos o servicios que deseamos ofrecer.

¿Cómo revierte a la Sociedad la financiación aportada por las entidades públicas para desarrollar la investigación básica que permite adquirir la base científico-tecnológica necesaria para crear los spin-off?

Completamente. Si seguimos dejando que "inventen otros" estaremos perdiendo nuestras mayores fortalezas como país en un entorno avanzado, que son sin duda la creación intelectual y su aplicación en el diseño de tecnologías/productos para resolver los retos de desarrollo sostenible que tenemos planteados.

¿Cómo son las relaciones entre las spin-off y las empresas privadas?, ¿Os tratan de tú a tú, u os consideran competencia desleal?

Creo que todavía no tenemos masa crítica suficiente de spin-offs como para que existan esas relaciones. En muchos casos hay desconocimiento social y empresarial de las EBTs (empresas de base tecnológica) que son las más relacionadas con el mundo de la ciencia o en este caso de la Fitopatología en particular.



Explícanos, concretamente, que es Glen Biotech, que os motivó a crearlo, cuando se hizo efectivo, quienes lo conforman, y el motivo del nombre.

Creamos Glen Biotech en febrero de 2010. Consideramos con un poco de audacia que el grupo de investigación poseía conocimientos y algunas patentes que daban sustento a una EBT. Mi idea fue abrir esa oportunidad a miembros jóvenes del equipo de investigación, que fueron conmigo los socios fundadores de la empresa. El nombre viene de mis raíces científicas escocesas, que he comentado anteriormente. Glen, quiere decir en gaélico valle, porque concebimos a Glen Biotech como un valle en el que confluyen aplicaciones biotecnológicas de los hongos y de otras herramientas. Basamos nuestra idea empresarial en la sostenibilidad fundamentalmente en agricultura y también en otros ámbitos.

¿Cuáles son los objetivos a corto, medio y largo plazo de Glen Biotech?

A corto plazo la creación de estrategias para el control biológico de plagas y enfermedades como el picudo rojo de las palmeras. A medio y largo plazo servir de "laboratorio de ideas" para aplicar conocimientos del grupo de Fitopatología y de otros equipos de investigación para la génesis de soluciones sostenibles a problemas agrícolas y también en otros ámbitos.

La creación de Glen Biotech ha sido todo un éxito, como lo confirma el haber recibido el premio al mejor proyecto empresarial del programa de formación de bioemprendedores (BioCampus) impulsado por el Gobierno de Aragón.

sado por Genoma España. **¿Cómo lo habéis vivido?**
Muchísimas gracias. La verdad es que es muy gratificante ver que los esfuerzos de muchas personas cristalizan en una realidad empresarial que, además, posee enormes beneficios sociales y científicos.

¿Qué papel creéis que tendrá el control biológico en la protección vegetal?

Fundamental. Estamos en plena era genómica en la que ya podremos analizar globalmente las inte-

racciones multitróficas entre organismos (agentes de control biológico (ACB), patógenos, plantas cultivadas). Dicho conocimiento nos permitirá optimizar la acción de los ACB de forma sinérgica con las defensas vegetales. Con ello, llegaremos a obtener resultados satisfactorios en campo o invernadero en la aplicación de ACB contra plagas y enfermedades. Con ello reduciremos los impactos negativos que se han asociado al uso indiscriminado de fitosanitarios con fuerte huella medioambiental.

Gracias, LuisVi, por atender nuestra invitación. Te deseamos mucho éxito como responsable de Glen Biotech, y esperamos que personas como tú y grupos de investigación sigan siendo pioneros en la creación de empresas que puedan buscar y desarrollar soluciones reales para el control de plagas y enfermedades de las plantas.



Foto: "Una posible solución a un enorme problema, la plaga del Picudo Rojo."

Autora: **BERENICE GÜERRI AGULLÓ**

1er. Premio del Jurado "Cómo ves la Ciencia" . Red de Universidades Valencianas para el fomento de la I+d+i



Foto: Glen Biotech Team

NONBRAMIENTO DE JAVIER ROMERO CANO SOCIO DE HONOR DE LA SEF

La Junta Directiva de la Sociedad Española de Fitopatología ha decidido por unanimidad proponer a Javier Romero Cano ser nombrado Socio de Honor de la Sociedad. El acto del nombramiento se llevará a cabo durante la celebración de la Jornada de celebración del 30 aniversario de la Sociedad.

Con este nombramiento se quiere agradecer su labor y su disposición a trabajar por la SEF desde su fundación, ya que es uno de los primeros miembros fundadores de la Sociedad.

Javier Romero Cano es actualmente el Director del Depto. Protección Vegetal del INIA. Ingeniero Agrónomo de formación, por la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima, Perú), realizó su tesis doctoral en la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat (Gembloux, Bélgica).

Durante su actividad como investigador en Virología Vegetal, ha sido investigador principal de 25 proyectos (CICYT, INIA, MEC, NATO, UE, AECI); director de 10 tesis doctorales; autor-coautor de más de 100 publicaciones en revistas nacionales e internacionales; y obtentor de dos patentes. Su actividad investigadora ha sido merecedora de diversos premios (Academia de Ciencias de Cuba; SEF). Su actividad investigadora, ha ido en paralelo con la docencia, ejerciendo como profesor de Fitopatología en algunos momentos de su trayectoria profesional (1973, Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Técnica de Cajamarca (Perú); 1990-1992, Plant Molecular Biology Center (Northern Illinois University, DeKalb, IL, USA)); como director del I al XX Curso internacional Teórico-Práctico de Detección e Identificación de Virus, Viroides y Fitoplasmas (1990 – 2010) organizados en colaboración con AECID; y como integrante de la Comisión organizadora del Master de Virología (UCM –UPM) y profesor coordinador de una de las asignaturas del mismo (2010-2011).

El conjunto de su actividad ha sido merecedora de diversas distinciones:

- Distinción APF (Asociación Peruana de Fitopatología) por su valioso aporte y fortalecimiento de la fitopatología peruana. Septiembre 2010.
- Distinción en Primer Grado "Antonio Samanamud Romero" de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú, por su destacada y brillante trayectoria, profesional, académica y Científica y Administrativa. Julio 2011.



El desarrollo de funciones en la SEF se inicia desde la fundación de la Sociedad:

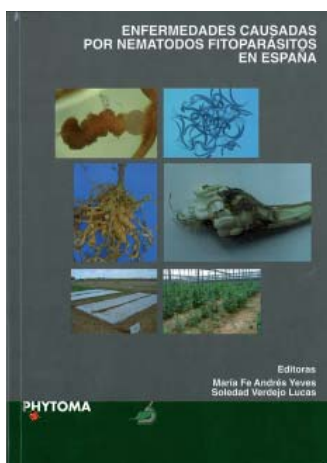
- 1980. Secretario de la Junta Gestora encargada de redactar los Estatutos, realizar las labores de fundación de la SEF y de la organización del I Congreso de la SEF en Granada (1982).
- 1982-1986. Secretario de la I Junta Directiva de la SEF y participación en la organización del II, III y IV Congreso de la SEF.
- 1986-actualidad. Asesor de la Junta Directiva en relación a los Estatutos de la Sociedad, labor que continúa desempeñando.
- Representante en España de la Asociación Latinoamericana de Fitopatología (ALF).

Su dedicación y entrega a la Sociedad le valió la distinción SEF por su labor como miembro de la Comisión Promotora y como Secretario de la Primera Junta Directiva que se le otorgó el 18 de septiembre de 2008 en Lugo, y actualmente su nombramiento como SOCIO de HONOR.

Gracias Javier, por todo lo que te ha hecho merecedor de la distinción, y por lo que seguro que seguiras realizando con el mismo entusiasmo y tesón.



DOS LIBROS DE LA SEF GANAN EX AEQUO EL PREMIO DEL LIBRO AGRARIO DE LLEIDA



Enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España y Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos, ambos editados por PHYTOMA-España en colaboración con la Sociedad Española de Fitopatología, han sido los libros ganadores ex aequo de la 40ª edición del Premio del Libro Agrario, galardón organizado por Fira de Lleida en el marco de la Feria Agraria de Sant Miquel-Eurofruit.

Los objetivos del galardón son distinguir las obras publicadas recientemente que supongan una aportación remarcable en el ámbito agrario español y estimular la creación de nuevos trabajos de carácter científico, técnico o divulgativo que permitan incrementar la literatura destinada al sector agrario. El premio está abierto a obras sobre temas relacionados con la producción agraria y forestal, la industria alimentaria, los espacios verdes, la gestión del territorio, la preservación ambiental y el ámbito rural, en general.

Al premio, dotado con 6.000 euros, se han presentado un total de 35 obras que centran sus contenidos en temas agrarios, ganaderos y forestales.

El premio se entregó en el transcurso del acto de clausura de la 57ª edición de la Feria Agraria de Sant Miquel y la 26ª edición del Salón EUROFRUIT, certámenes que se celebraron del 29 de septiembre al 2 de octubre de 2011.



El Jurado ha valorado la gran labor llevada a cabo por los editores científicos María Fe Andrés, Soledad Verdejo, Rafael Manuel Jiménez y Emilio Montesinos, y el enfoque actual con el que se analizan las enfermedades de los cultivos. Ambas obras han sido consideradas muy útiles ya que se dirige tanto a científicos, técnicos, agricultores, docentes, estudiantes, profesionales de la Sanidad Vegetal y especialistas en Fitopatología.

El presidente del Colegio de Veterinarios de Lleida, Albert Feliu, preside el Jurado, que está integrado por profesionales y técnicos de las disciplinas de las obras presentadas y por representantes de cada una de las instituciones patrocinadoras (Colegio de Veterinarios de Lleida, Colegio de Ingenieros Agrónomos de Cataluña, Colegio de Ingenieros de Montes de Cataluña, Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña y la Caixa).

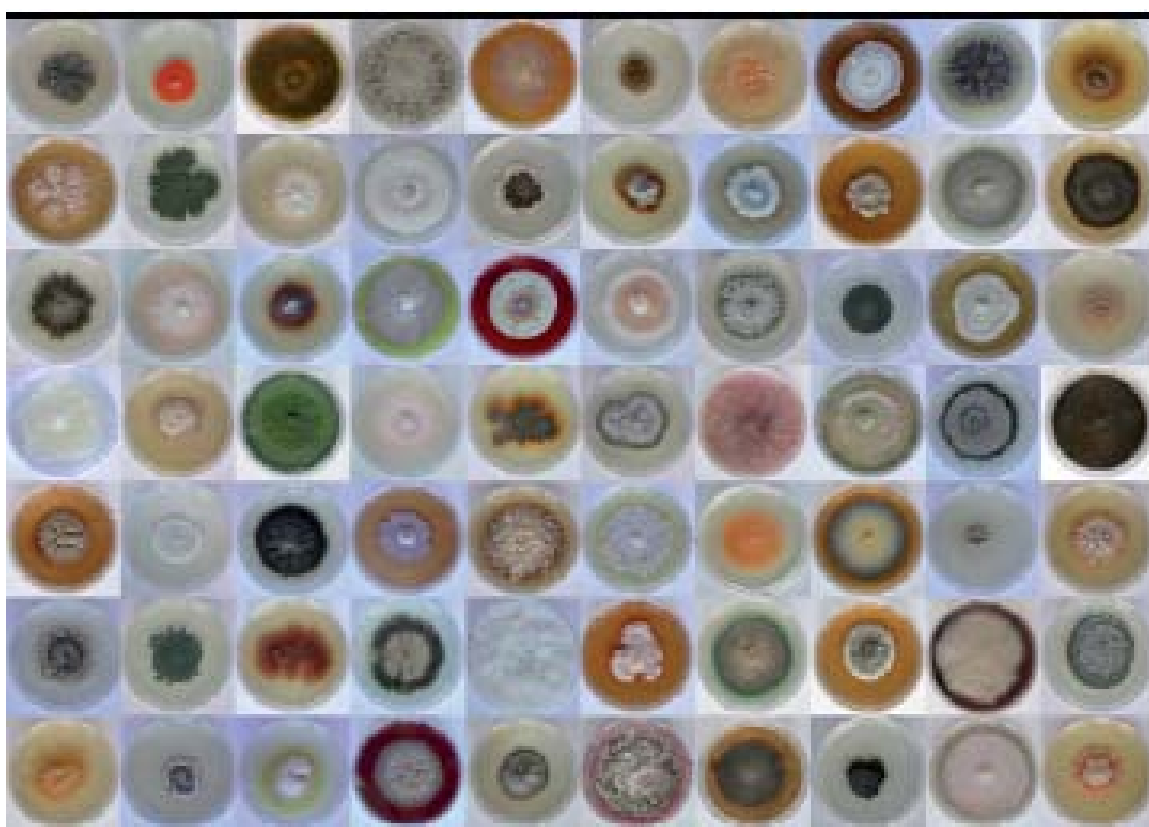


FUE ACTUALIDAD, ES ACTUALIDAD

ENDOFITOS, la fotografía de portada que ilustra el Boletín de Septiembre, es obra de los socios de la SEF María Salud Sánchez Márquez e Iñigo Zabalgogeoazcoa, y fue merecedora del Primer Premio en la categoría General de la 7 Edición del Certamen Nacional de Fotografía Científica, Premios Fotociencia 2009.

Enhorabuena por el premio y muchas gracias por dejarnos utilizarla.

**FOT
CIENCIA**
7 SÉPTIMA EDICIÓN DEL
CERTAMEN NACIONAL DE
FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA



Endofitos

Autora: D^a. María Salud Sánchez Márquez (Salamanca)

Coautor: D. Iñigo Zabalgogeoazcoa

Primer Premio en la categoría General dotado con 2.400€

Las plantas son ecosistemas que albergan una gran diversidad de especies de hongos. La mayoría de estas especies no son patógenos sino endófitos, hongos capaces de infectar tejidos sin que las plantas muestren síntomas de enfermedad. Se han encontrado hongos de este tipo en todas las especies de plantas que se han estudiado. La diversidad de especies de los endofitos es enorme, la fotografía muestra cultivos de algunas de las 114 especies distintas de hongos endófitos que fueron aislados de plantas asintomáticas de *Dactylis glomerata*, una gramínea común en muchas zonas de España. Más del 10% de las especies descritas en este trabajo son especies desconocidas. Según avanza la investigación sobre este tipo de hongos se está descubriendo que algunas especies son beneficiosas para las plantas huéspedes, aumentando su tolerancia a patógenos, insectos, altas temperaturas o sequía. La micobiota endofítica también es una fuente de productos farmacológicos.

Equipo Fotográfico: Nikon Coolpix 4500, objetivo Zoom Nikkor 7.85-32mm, lente 1:2.6-5.1



María Piedad Campelo Rodríguez

defendió su tesis doctoral el día 25 de febrero de 2011 en la Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria de la Universidad de León titulada "*Estudio de la microbiota patógena presente en semillas de -Alubia de León- (Phaseolus vulgaris L.) y de los métodos de control*". La tesis fue dirigida por los doctores Ana Jesús González Fernández y Bonifacio Reinoso Sánchez. El tribunal estuvo constituido por los doctores Enrique Monte Vázquez, Pedro Antonio Casquero Luelmo, María del Rosario Rodicio Rodicio, Juan Antonio Boto Fidalgo y María de los Reyes Blanco Prieto. La tesis fue calificada con Sobresaliente cum laude por unanimidad.



La judía (*Phaseolus vulgaris* L.) es un cultivo tradicional en León, que es la provincia española con mayor producción de esta leguminosa de grano. Su calidad fue reconocida en 2.005 mediante la Indicación Geográfica Protegida (I.G.P.) "Alubia de La Bañeza – León", figura que ampara cuatro variedades (Canela, Pinta, Riñón Menudo y Plancheta) en 100 municipios de León y 20 de Zamora. En todas las regiones en las que se cultiva esta especie uno de sus principales problemas es la incidencia de enfermedades transmitidas por semillas: micosis, como la fusariosis, la pitiosis, la podredumbre blanca o mal del esclerocio, la podredumbre gris, o la rizoctoniosis, bacteriosis, como la grasa, la mancha parda o la quema bacteriana, y virosis, representadas fundamentalmente por

los virus del mosaico común y del mosaico común necrótico. Para el diagnóstico de estas enfermedades se han complementado las metodologías clásicas con los avances en los métodos de identificación y/o detección de organismos patógenos proporcionados por las técnicas serológicas y moleculares. La necesidad de proporcionar material vegetal sano a los productores hace necesario abordar métodos de control eficientes bajo un pilar común: el saneamiento de la semilla. objetivos: (i) determinar la microbiota presente en semillas de diferente variedad y calidad y establecer una colección de aislamientos fúngicos y bacterianos representativa de la realidad leonesa, (ii) caracterizar los aislamientos fúngicos según su morfología y patogenicidad, (iii) comparar

la eficacia de distintas metodologías de análisis bacteriológico en lotes de semilla, (iv) cuantificar la pérdida de rendimiento por el virus del mosaico común y su transmisibilidad por semilla, (v) evaluar la eficacia de métodos químicos en el control de hongos de suelo y (vi) obtener semillas libres de virus y evaluar sistemas para su multiplicación masal. Los resultados de los análisis han permitido identificar, entre otros, aislamientos fúngicos de *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Trichothecium roseum*, comprobándose su patogenicidad en las principales variedades. Se han obtenido aislamientos bacterianos de *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (mayoritariamente

del biotipo no productor de faseolotoxina, por lo que no son detectables mediante técnicas moleculares basadas en el rastreo de genes implicados en esta función), *P. s. pv. syringae* y *P. viridiflava* biotipo 2, entre otras. Se han cuantificado pérdidas importantes de rendimiento y calidad en plantas infectadas naturalmente por Bean common mosaic virus y se han constatado sus elevados niveles de transmisibilidad por semilla en variedades leonesas. En cuanto a las alternativas de control se ha conseguido información importante respecto a la eficacia de productos fungicidas y se ha desestimado la utilización de algunos métodos aplicados para la producción masal de semilla sana en las condiciones ensayadas.

The 18th Triennial Conference of the European Association for Potato Research

Del 24 al 29 de Julio de 2011 se celebró en Oulu (Finlandia) la Conferencia Trienal de la EAPR. A ella asistieron 311 investigadores, mejoradores, técnicos, representantes de la industria y estudiantes relacionados con todos los aspectos de la patata. Participaron investigadores de los cinco continentes, incluyendo una representación de 8 españoles.

Entre otros muchos temas, destacó la presentación oficial del la secuenciación completa del genoma de la patata, publicada en el número de julio de Nature. Así mismo, se discutió ampliamente el impacto que *Dickeya* spp. y *Phytophthora infestans* está teniendo en Europa y los cambios en sus poblaciones en los últimos años.

También se celebraron workshops dedicados a la armonización en nomenclatura y evaluación de defectos en patata, producción de patata ecológica y aplicación de técnicas de modificación genética en patata. Los resúmenes de todas las ponencias se pueden consultar en

http://www.eapr2011.com/media/assets/eapr_abstract_book_18_07_11.pdf

La próxima conferencia plenaria tendrá lugar en Bélgica en 2014, estando por determinar la ciudad que será la sede definitiva. Entre ambas conferencias tendrán lugar las reuniones de las secciones, incluida la de Patología.

XLIII Congreso de la Organización de Nematólogos de los Trópicos Americanos

El Congreso se celebró en Coimbra del 4 al 9 de septiembre 2011 y estuvo organizado por la Dra. Isabel Abrantes el IMAR-CMA, universidad de Coimbra. El número de asistentes fue de 160 delegados que procedían de 24 países y estando representados los cinco continentes. España estuvo representada por 12 delegados. Se organizaron 12 sesiones científicas y presentaron 154 contribuciones (87 ponencias orales y 67 posters). Tres de las sesiones estuvieron coordinadas por nematólogos españoles; la sesión sobre Nuevos enfoques integradores para el diagnóstico e identificación de nematodos en el siglo XXI estuvo coordinada por el Dr. Pablo Castillo (CSIC), la sesión sobre el Impacto de los nematodos en el crecimiento y producción de los cultivos estuvo coordinada por la Dra. Soledad Verdejo-Lucas (IRTA) y la sesión sobre Evolución, sistemática y biogeografía por el Dr. Reyes Peña- Santiago (Universidad de Jaén). Cabe destacar la sesión sobre la enfermedad del marchitamiento de los pinos en Europa, enfermedad de cuarentena causada por *Bursaphelenchus xilophylus* y detectada por primera vez en Europa en Portugal. Gerardo Sánchez del MARM presentó un resumen de las actuaciones de vigilancia y erradicación de este nematodo que se llevan a cabo en España para prevenir su dispersión en el territorio. En el transcurso de la Asamblea General de la Organización se comunicó que Soledad Verdejo-Lucas había sido elegida Vice-Presidenta de la ONTA durante el periodo 2011-2012 pasando a asumir las funciones de Presidente durante el periodo 2012-2013. Durante la cena de clausura, los nematólogos y socios de la SEF, César Ornat y Miguel Talavera, recibieron el reconocimiento por su labor en la mejora del web de la ONTA



Second International Phytoplasmaologist Working Group Meeting

La Reunión se celebró en Neustadt an der Weinstraße, Alemania, del 12 al 15 de septiembre 2011. Asistieron más de 140 investigadores del todo el mundo. El congreso estuvo organizado en seis sesiones: Phytoplasma genomic, Phytoplasma detection and characterization, Insect vectors of Phytoplasmas and Phytoplasmas-vector interaction, Phytoplasma diseases worldwide, Phytoplasma-plant interaction and control of Phytoplasma diseases and New Phytoplasma diseases. La conferencia inaugural estuvo a cargo del Dr Karl Maramorosch que habló sobre "Historical reminiscences of Phytoplasma discovery" y del Dr Michael Kube que habló sobre: "Insights in host dependency encoded within phytoplasma genomes". El programa científico del Congreso incluyó un número considerable de comunicaciones orales y posters, que pueden ser consultadas en el Bulletin of Insectology Vol LXIV (1) June 2011, suplemento 2011.

<http://www.bulletinofinsectology.org/Contents/insectology64-Supplement-2011.pdf>

Al congreso asistieron las socias de la SEF, Ester Torres y Amparo Lavina, Assumpció Batlle y Ana Alfaro. En el marco de este congreso los días 15 y 16 tuvo lugar una reunión del proyecto COST FA 0807: Integrated Management of Phytoplasma Epidemics in Different Crop Systems. Durante estos dos días se reunieron los 4 grupos de trabajo, presentando un gran número de comunicaciones y se organizó una mesa redonda sobre "Phytoplasma and insect vector genome sequencing approaches".



1ST INTERNATIONAL WORKSHOP ON BACTERIAL DISEASES OF STONE FRUITS AND NUTS

Zürich (Switzerland). 10 - 12 de october de 2011.

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



2ND WORKSHOP OF THE INTERNATIONAL CEREAL CYST NEMATODE INITIATIVE

21st - 24th October 2011, Beijing, China.

<http://www.australasianplantpathologyso-ciety.org.au/Events/2ndCerealCystNematodCHINAOCT2011.pdf>



INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PYRETHRUM, THE NATURAL INSECTICIDE: SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL DEVELOPMENTS IN THE RENEWAL OF A TRADITIONAL INDUSTRY.

November 3-4, 2011, Launceston, Tasmania, Australia. For more details and to download the first announcement check out <http://www.ishs.org/calendar/>



4TH CONFERENCE ON "BIOTECHNOLOGY AND OLIVE PRODUCTS QUALITY IN THE MEDITERRANEAN" (OLIVEBIOTEQ-2011)

The Conference will be held in Crete, Greece

in autumn 2011 (31/10-4/11/2011) in collaboration with national and international organizations. This 4th International Conference for Olive Tree and Olive Products is organized to promote scientists, technicians, students but also managers, exporters and policy makers to exchange their own experiences in the olive sector and start to cooperate for a new, sustainable and profitable olive industry around the world.

Contactat: Dr Argyro Kalaitzaki
National Agricultural Research Foundation, Institute of Olive Tree and Subtropical Plants, Agrokipio, 731 00 Chania, Crete, Greece
<http://www.nagref-cha.gr/olivebioteq/index.htm>



6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOPESTICIDES, "BIOPESTICIDES AND NATURALITES SHAPING WORLD AGRICULTURE, PUBLIC HEALTH AND THE ENVIRONMENT,"

Chiang Mai, Thailand. December 11-16 2011.
Info: www.icob6.org



6TH WORLD CONGRESS ON ALLELOPATHY, "ALLELOPATHY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT-FROM THEORY TO PRACTICE,"

Guangzhou, CHINA. December 15-19 2011
Info: <http://tinyurl.com/3cd8pdt>

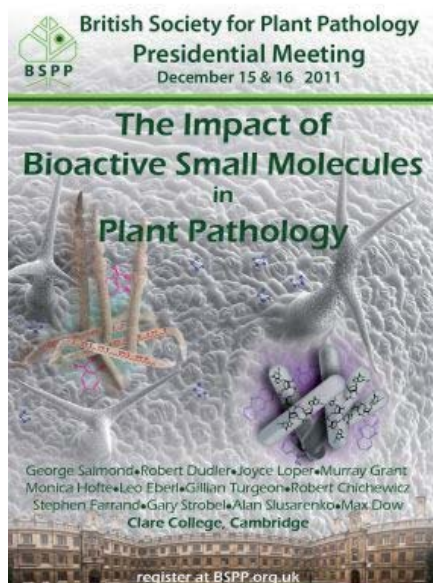
REUNIONES Y CONGRESOS

BSPP PRESIDENTIAL MEETING 2011: "THE IMPACT OF BIOACTIVE SMALL MOLECULES IN PLANT PATHOLOGY"

Clare College, Cambridge, UK.

15-16 December 2011.

See: <http://www.bspp.org.uk/>.



ASOCHYTA 2012: 3RD INTERNATIONAL ASOCHYTA WORKSHOP

Córdoba, SPAIN. 25-31 22-26 April 2012.

Info: [http:ge1mivat@uca.es](mailto:ge1mivat@uca.es)



4TH INTERNATIONAL WORKSHOP FOR PHYTOPHTHORA, PYTHIUM, AND PHYTOPYTHIUM

University of Maryland, College Park, Maryland
21-25 May 2012

Contact: Z Gloria Abad or Yilmaz Balci.

This workshop aims to provide hands-on training on morphological and molecular tools used to identify species within the genera of *Phytophthora*, *Pythium* and the newly erected *Phytophythium*. Participants will have the chance to examine a selected assemblage of species from each genus using type isolates. We will have also most of the type isolates present to view for the experienced participants. Instructors will demonstrate how to isolate from different environments such as

plant material or soil, maintain cultures, and conduct morphological & molecular analysis using the most advanced tools. A day of presentation at the end of the meeting will give participants the time to discuss concepts, population biology, description of new taxa and disease problems caused by the three genera around the world
See: <http://www.psla.umd.edu/faculty/Balci/workshop2011/index.cfm>

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

Rome (Italy) 2012



SIXTH EUROPEAN HEMIPTERA CONGRESS

Blagoevgrad, Bulgaria.

25 al 29 de junio de 2012 .

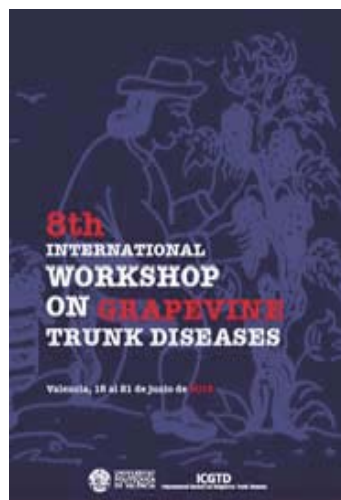
See: <http://www.ehc6.eu/>



8TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON GRAPEVINE TRUNK DISEASES

La ciudad de Valencia será la sede, en Junio de 2012, del 8th International Workshop on Grapevine Trunk Diseases, el foro mundial especializado en las enfermedades de la madera de la vid. De esta forma, España se suma a las ediciones anteriores celebradas en Italia, Portugal, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Estados Unidos y Chile. El International Council for Grapevine Trunk Diseases confió la organización de este congreso a investigadores del Instituto Agroforestal Mediterráneo (Universidad Politécnica de Valencia), que además recibirán el soporte y la colaboración de otros grupos de investigación de nuestro país que desarrollan trabajos de investigación sobre estas enfermedades (IMIDRA, IRTA, ITACYL y NEIKER). A este con-

greso de periodicidad bienal suelen acudir más de un centenar de delegados procedentes de los países vitivinícolas más destacados del mundo.



INTERNATIONAL CONFERENCE ON PLANT AND CANOPY ARCHITECTURE IMPACT ON DISEASE EPIDEMIOLOGY AND PEST DEVELOPMENT

Rennes, France.

1-5 July 2012.

See: https://colloque.inra.fr/epidemiology_canopy_architecture

Sessions:

- *Disease and pest epidemics in canopies with different architectures*
- *Effect of plant and canopy architecture on epidemiological processes*
- *Canopy architecture, crop physiology and disease impact on yield*
- *Integrative modelling*
- *Genetic control of architectural traits involved in epidemic reduction*
- *Integrated Pest-Disease Management using canopy architecture*



APS ANNUAL MEETING

Providence, Rhode Island, USA.

4-8 August 2012.

See: <http://www.apsnet.org>

NEW ZEALAND PLANT PROTECTION SOCIETY 2012 CONFERENCE

Nelson, NEW ZEALAND. 14-16 August 2012.

Info: www.nzpps.org



New Zealand Plant Protection Society (Inc)

7TH AUSTRALASIAN SOILBORNE DISEASES SYMPOSIUM

Fremantle, WA, AUSTRALIA, 17-20 September 2012.

Info: www.asds7.org



7th Australasian Soilborne Diseases Symposium

Fremantle, Western Australia
17 - 20 September 2012

MEETING, IOBC/WPRS WORKING GROUP, "INTEGRATED CONTROL IN PROTECTED CROPS, MEDITERRANEAN CLIMATE"

Catania, Sicily, ITALY. 09-12 October 2012.

Info: Cristina.Castane@irta.es

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

Davis (California) USA, October 2012.



Meeting of the

International Council for the
Study of Virus and Virus-like
Diseases of the Grapevine
(ICVG)

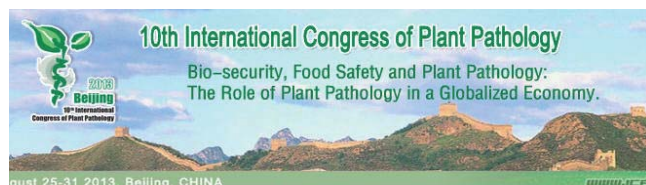


10TH INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT PATHOLOGY

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

Beijing, China. 25-31 August 2013.

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



REUNIONES Y CONGRESOS

XXIX INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS.

Brisbane, Australia, August 2014. <http://www.ihc2014.org/>



18TH INTERNATIONAL PLANT PROTECTION CONGRESS, "MISSION POSSIBLE: FOOD FOR ALL THROUGH ADEQUATE PLANT PROTECTION"

Berlin/Dahlem, GERMANY, 24-27 August 2015. <http://tinyurl.com/3e96vdr>



IPMnet NEWS informa de un web de ayuda a la identificación de plagas, enfermedades y malas hierbas

A COLLABORATIVE FEDERAL/STATE EFFORT (U.S./COLORADO) RECENTLY INTRODUCED IDSOURCE , A SPECIALIZED SEARCH TOOL FOR IDENTIFYING THE GLOBAL MAZE OF OVER 1,400 VETTED WEBSITES THAT FOCUS ON IDENTIFICATION OF PLANT PEST INSECTS, DISEASES, AND WEEDS. THE OBJECTIVE IS TO HELP USERS RAPIDLY FIND TRUSTWORTHY WEBSITES FOR SCREENING, DETECTING, AND IDENTIFYING ONE OR MORE SPECIES AMONG THE MULTITUDE THAT COMPRISE THE PLANT PEST UNIVERSE. AT THE WEBSITE [HTTP://TINYURL.COM/43TS4XJ](http://tinyurl.com/43TS4XJ)

USERS CAN ACCESS THE MASSIVE DATABASE BY ALPHABETICAL ORDER, BY SPECIFIC CLASS OF PEST, OR BY KEY WORDS. AN INTERACTIVE LINK IS LISTED FOR EACH INCLUDED ITEM (WEBSITE) FOR EASE OF USE, ALONG WITH THE NAME OF THE ORIGINATING ORGANIZATION, THE SITE'S CONTENTS, THE NATURE OF THE MATERIAL INCLUDED (E.G., FACT SHEETS, SCREENING AID, IMAGES), INDIVIDUALIZED NOTES ABOUT THE SITE, AND ANY USER REVIEWS TO DATE. THIS "GATEWAY TO PEST IDENTIFICATION" WAS AND CONTINUES TO BE, AS NEW SITES ARE ADDED,

THE JOINT RESULT OF THE U.S. DEPT. OF AGRICULTURE'S CENTER FOR PLANT HEALTH SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM WITHIN THE ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE, AND STAFF AT COLORADO STATE UNIV. (U.S.). THE ORIGINAL CONCEPT FOR IDSOURCE AROSE IN 2006, AND WORK WAS FIRST LAUNCHED AT THE CENTRE FOR BIOLOGICAL INFORMATION TECHNOLOGY AT AUSTRALIA'S UNIV. OF QUEENSLAND.

--EXCERPTED, WITH THANKS, FROM IDSOURCE MATERIALS; THANKS ALSO TO T.W. WALTERS FOR INFORMATION.


your gateway to pest identification
LOGIN | JOIN | FEEDBACK

[Home](#)
[About](#)
[Search for ID Aids](#)
[Contribute](#)
[My ID Source](#)
[Contact](#)
[How to Use](#)



Rhododendron leafhopper (*Graphocephala fennahi*)
from the ID Aid, "Sharpshooter Leafhoppers of the World (Hemiptera: Cicadellidae subfamily Cicadellinae)." Photo by James Turner, National Museum Wales

ID Source – your gateway to websites that help you identify plant pests, diseases, and weeds.

- ID Source's websites ("ID Aids") are a unique subset of the web, chosen because they're about identification and vetted for quality.
- ID Source is searchable – you can search for ID Aids on a pest by name, geographic region, commodity affected, and more.

Search for ID Aids Now [Go ▶](#)

Rate, Contribute, or Share ID Aids.

[Join Now](#)

News About ID Source

October 7th, 2011
Searching for ID Aids is now significantly faster
Major changes made behind the scenes a few weeks ago specifically to boost ID Source's search performance have resulted in ... [more >>](#)

October 3rd, 2011
Rate and Review functionality adds value to ID Aids
You can now rate and review ID Aids, thereby adding another dimension to the search results. The ID Source ... [more >>](#)

ID Source has... Over 1400 ID Aids!

Covering plants, algae, insects, spiders, mites, plant diseases and pathogens (bacteria, fungi, viruses, water molds), molluscs, and nematodes

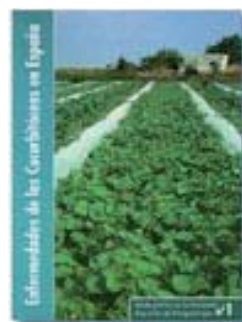
PATOLOGÍA VEGETAL (2 VOLÚMENES).

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



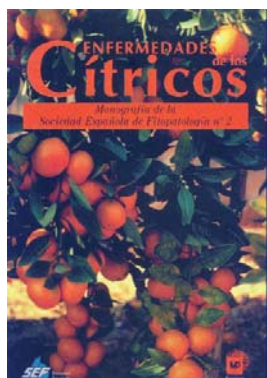
ENFERMEDADES DE LAS CUCURBITACEAS EN ESPAÑA. MONOGRAFÍA Nº 1.

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



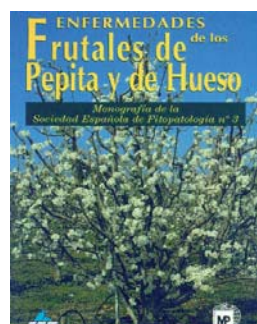
ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS. MONOGRAFÍA Nº 2.

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 €.



ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS CAUSADAS POR HONGOS Y OOMICETOS

Sociedad Española de Fitopatología.
R.M. Jiménez Díaz y E. Montesinos Seguí (editores), 2010.
Phytoma-España.
40 €.

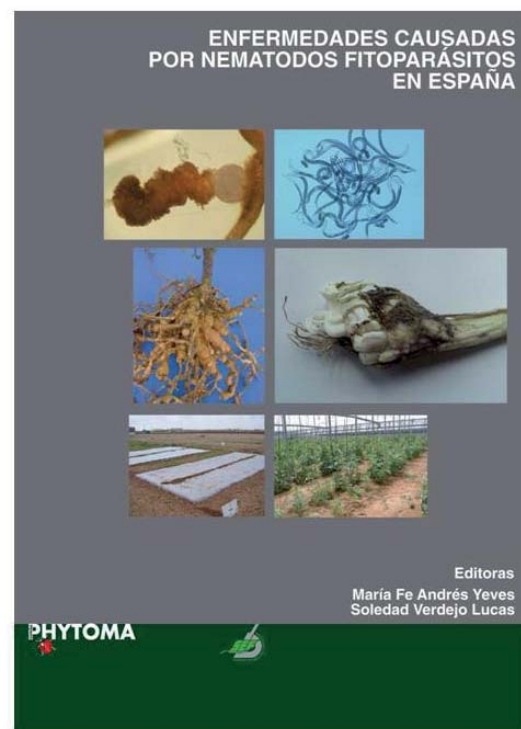


Más información en: www.sef.es/sef/

NOVEDAD

ENFERMEDADES CAUSADAS POR
NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN
ESPAÑA

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



CAPÍTULO 1: Nematodos fitoparásitos

CAPÍTULO 2: Detección, extracción y diagnóstico de nematodos fitoparásitos

CAPÍTULO 3: Interacción planta-nematodo: Mecanismos de patogénesis

CAPÍTULO 4: Interacciones planta-nematodo: Resistencia vegetal

CAPÍTULO 5: Dinámica de poblaciones, epidemiología y umbrales de daño

CAPÍTULO 6: Estrategias de control integrado de nematodos fitoparásitos

CAPÍTULO 7: Nematodos de cuarentena en España.

CAPÍTULO 8: Nódulos en las raíces de tomate (*Meloidogyne* spp.)

CAPÍTULO 9: Quistes en las raíces de la patata (*Globodera* spp.)

CAPÍTULO 10: Quistes en las raíces de los cereales (*Heterodera avenae*)

CAPÍTULO 11: Decaimiento de los cítricos (*Tylenchulus semipenetrans*)

CAPÍTULO 12: Lesiones en las raíces de frutales (*Pratylenchus vulnus*)

CAPÍTULO 13: Deformación de bulbos de ajo y cebolla (*Ditylenchus dipsaci*)

CAPÍTULO 14: Manchas foliares en el arroz y la fresa (*Aphelenchoides* spp.)

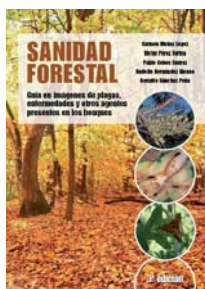
CAPÍTULO 15: Marchitamiento de los pinos (*Bursaphelenchus xylophilus*)

CAPÍTULO 16: Transmisor del virus del entrenudo corto de la vid (*Xiphinema index*)

SANIDAD FORESTAL: GUÍA EN IMÁGENES DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y OTROS AGENTES PRESENTES EN LOS BOSQUES

C. MUÑOZ LÓPEZ; V. PÉREZ FORTEA; P. COBOS SUÁREZ; R. HERNÁNDEZ ALONSO y G. SÁNCHEZ PEÑA

Ediciones Mundi-Prensa
Febrero 2011



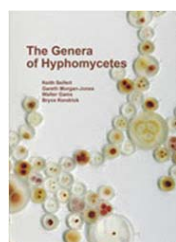
Tercera edición revisada. La Guía abarca el universo de los agentes que interaccionan en la salud de las masas forestales del sur de Europa y por extensión de los ecosistemas de ámbito mediterráneo. Se

han revisado y corregido los datos y fotografías de los agentes ya descritos en la anterior edición, un nuevo hito al recoger en un único volumen la gran mayoría de los patógenos, de origen biológico, humano y climático, que ponen en riesgo la salud de nuestros ecosistemas forestales y la vitalidad de nuestro medio ambiente. Es a la vez enciclopedia y manual, cumpliendo una doble labor de elemento de consulta diario y lugar de referencia para la búsqueda de agentes dañinos de difícil caracterización. Está dirigida a propietarios y a gestores, al naturalista o al simple paseante de los bosques, que demandan cada vez más una información concreta, pormenorizada y de gran calidad gráfica.

Los autores, expertos en la gestión e investigación de la salud de los montes, han elaborado con conocimiento y mimo la Guía, cuyos destinatarios finales son todos los amantes del disfrute y comprensión de la Naturaleza forestal que nos rodea.

THE GENERA OF HYPHOMYCETES

Keith Seifert, Gareth Morgan-Jones, Walter Gams, and Bryce Kendrick
APS PRESS June 2011



The Genera of Hyphomycetes is the essential reference for the identification of molds to all those who work with these fungi, including plant pathologists, industrial microbiologists, mycologists and indoor environment special-

lists, whether they be professionals or students.

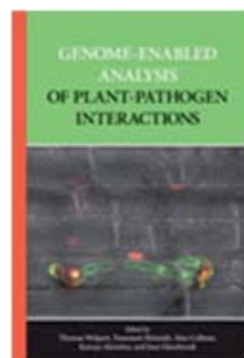
The book compiles information on about 1,480 accepted genera of hyphomycetes and about 1,420 genera that are synonyms or names of uncertain identity. Each accepted genus is described using a standardized set of key words, connections with sexual stages (teleomorphs) and synanamorphs are listed, along with known substrates or hosts, and continental distribution. When available, accession numbers for representative DNA barcodes are listed for each genus. A complete bibliography is provided for each genus, giving the reader access to the literature necessary to identify species. Most accepted genera are illustrated by newly prepared line drawings, including many genera that have never been comprehensively illustrated before, arranged as a visual synoptic key.

More than 200 color photographs supplement the line drawings. Diagnostic keys are provided for some taxonomic and ecological groups. Appendices include an integrated classification of hyphomycete genera in the phylogenetic fungal system, a list of teleomorph-anamorph connections, and a glossary of technical terms. With its combination of information on classical morphological taxonomy, molecular phylogeny and DNA diagnostics, this book is an effective modern resource for researchers working on microfungi

GENOME-ENABLED ANALYSIS OF PLANT-PATHOGEN INTERACTIONS

Edited by Thomas Wolpert, Tomonori Shiraishi, Alan Collmer, Kazuya Akimitsu, and Jane Glazebrook (Includes a Synopsis by Jan E. Leach and Shinji Tsuyumu)

APS PRESS May 2011. ISBN: 978-0-89054-393-1



This important new book updates and documents the recent progress on genome-enabled technologies that have enhanced, and will continue to refine,





our understanding of how plants and microbes interact at the molecular level. It includes studies that show the power of integrating imaging with genetic and genomic tools to not only link genes to function, but also to understand the dynamic behaviors and interactions of plant and pathogen molecules.

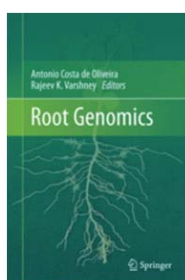
It emphasizes the contribution of computational biology to deciphering the genome and to revealing the complex signals and biochemical networks that are involved in plant-pathogen interactions, including intriguing advances reported for fungal, oomycete, and bacterial pathogens. It reports new approaches to identify host genes important in disease, and suggests novel strategies for generating crops with broad-spectrum and durable resistance to important pathogens.

Twenty-five leading molecular scientists from Japan and USA contributed to this effort. These scientists participated in the 2010 Japan-US Seminar on Plant-Pathogen Interactions and the result of their collective research is now available in this limited-edition reference book.

ROOT GENOMICS

Costa de Oliveira, Antonio; Varshney, Rajeev K (Eds.)

Springer 1st Edition., 2011, XIV, 318 p ISBN 978-3-540-85545-3



With the predicted increase of the human population and the subsequent need for larger food supplies, root health in crop plants could play a major role in providing sustainable highly productive

crops that can cope with global climate changes. While the essentiality of roots and their relation to plant performance is broadly recognized, less is known about the role of roots in plant growth and development. "Root Genomics" examines how various new genomic technologies are rapidly being applied to the study of roots, including high-throughput sequencing and genotyping, TILLING, transcription factor analysis, comparative genomics, gene discovery and transcriptional profiling, post-transcriptional events regulating

microRNAs, proteome profiling and the use of molecular markers such as SSRs, DARTs, and SNPs for QTL analyses and the identification of superior genes/alleles. The book also covers topics such as the molecular breeding of crops in problematic soils and the responses of root systems to a variety of stresses

REGULATION OF BIOLOGICAL CONTROL AGENTS

Ehlers, Ralf-Udo (Ed.)

Springer 1st Edition., 2011, XII, 417 p. ISBN 978-90-481-3663-6



This book presents a comprehensive compilation of registration requirements necessary for authorisation of biological control agents (viruses, bacteria, fungi, active substances of natural

origin and semiochemicals) in OECD countries. It also reviews data requirements for invertebrate agents (insect, mites and nematodes) and provides proposals for harmonisation of the regulation process and guidelines for completion of application forms. Based on results of the EU REBECA Policy Support Action, which gathered experts from academia, regulation authorities and industry, risks and benefits of the specific agents were reviewed and proposals for a more balanced registration process elaborated, including recommendations for acceleration of the authorisation process and discussions on trade-off effects and policy impacts. All these aspects are covered in detail in this book, which points the way forward for enhanced utilisation of biological control agents they be professionals or students.

MICROBES AND MICROBIAL TECHNOLOGY

New Second Edition includes new DVD that Agricultural and Environmental Applications

Ahmad, Iqbal; Ahmad, Farah; Pichtel, John (Eds.)

Springer 1st Edition., 2011, XVI, 516 p. ISBN 978-1-4419-7930-8



Awareness of the role of microbes and microbial biotechnology in improving the quality of life has been recognized worldwide. Today, what is urgently

needed is an exploration of new microbes and novel genes for solving some of the major challenges of the 21st century with particular reference to sustainable agriculture, the environment and human health. Therefore, it is realized that a book addressing microbes and microbial technology must be made available to meet the critical gap in applied microbiology and microbial technology for students, researchers and technology development professionals. It is expected that this book will serve as an invaluable overview of recent advances in this field for microbial biotechnology professionals and for other professionals with interests in sustainable agriculture and environmental health. The book covers a broad area which includes microbial diversity exploration and detection of microbial pathogens in food, concepts and applications of microbial biofilms, genetic exchange in bacterial populations in the natural environment, classical and modern techniques for studying and tracking plant growth-promoting rhizobacteria, bioremediation of contaminated soil and water using microbial surfactants, bioaugmentation-assisted phytoremediation, and degradation of agricultural pesticides by soil bacteria. Biosorption of common heavy metals by microbial biomass, recent trends in the role of baculoviruses and fungal-based agents in controlling plant pests and disease, and production technology of mycorrhizal fungi are addressed in depth. Trends in new frontiers of microbiology such as quorum sensing, biosensors, nanobiotechnology and

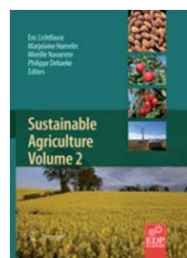
probiotics are also covered.

This book is based on the contribution of authors and experts from different parts of the world in the areas of applied and environmental microbiology and microbial technology. This work is a significant contribution to research in this increasingly important discipline and is relevant for students and researchers in microbiology, agriculture, the environment, and soil and crop sciences. This book will also be of much interest and useful for biotechnologists and industries involved in management of agricultural and environmental problems and those seeking novel applications of the microbial world.

SUSTAINABLE AGRICULTURE VOLUME 2

Lichtfouse, E.; Hamelin, M.; Navarrete, M.; Debaeke, P. (Eds.)

Springer 1st Edition., 2011, XX, 991 p. 50 illus. ISBN 978-94-007-0393-3



Sustainability rests on the principle that we must meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

Starving people in poor nations, obesity in rich nations, increasing food prices, on-going climate changes, increasing fuel and transportation costs, flaws of the global market, worldwide pesticide pollution, pest adaptation and resistance, loss of soil fertility and organic carbon, soil erosion, decreasing biodiversity, desertification, and so on. Despite unprecedented advances in sciences allowing to visit planets and disclose subatomic particles, serious terrestrial issues about food show clearly that conventional agriculture is not suited any longer to feed humans and to preserve ecosystems. Sustainable agriculture is an alternative for solving fundamental and applied issues related to food production in an ecological way.





While conventional agriculture is driven almost solely by productivity and profit, sustainable agriculture integrates biological, chemical, physical, ecological, economic and social sciences in a comprehensive way to develop new farming practices that are safe and do not degrade our environment. In that respect, sustainable agriculture is not a classical and narrow science. Instead of solving problems using the classical painkiller approach that treats only negative impacts, sustainable agriculture treats problem sources. As most actual society issues are now intertwined, global, and fast-developing, sustainable agriculture will bring solutions to build a safer world.

This book 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.

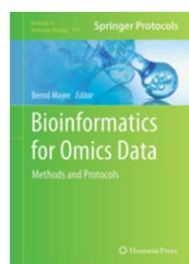
This book gathers review articles that analyze current agricultural issues and knowledge, then propose alternative solutions. It will therefore help all scientists, decision-makers, professors, farmers and politicians who wish to build a safe agriculture, energy and food system for future generations.

BIOINFORMATICS FOR OMICS DATA

Methods and Protocols

Series: Methods in Molecular Biology, Vol. 719
Mayer, Bernd (Ed.)

Springer 1st Edition., 2011, XII, 584 p. 90 illus., 2 in color. A product of Humana Press ISBN 978-1-61779-026-3



Presenting an area of research that intersects with and integrates diverse disciplines, including molecular biology, applied informatics, and statistics, among others, Bioinformatics for Omics Data: Methods and Protocols collects contri-

butions from expert researchers in order to provide practical guidelines to this complex study. Divided into three convenient sections, this detailed volume covers central analysis strategies, standardization and data-management guidelines, and fundamental statistics for analyzing Omics profiles, followed by a section on bioinformatics approaches for specific Omics tracks, spanning genome, transcriptome, proteome, and metabolome levels, as well as an assortment of examples of integrated Omics bioinformatics applications, complemented by case studies on biomarker and target identification in the context of human disease. Written in the highly successful Methods in Molecular Biology™ series format, chapters contain introductions to their respective topics, lists of the necessary materials and reagents, step-by-step, readily reproducible laboratory protocols, and notes on troubleshooting and avoiding known pitfalls. first edition of this best selling textbook was carefully reviewed by subject matter specialists and plant pathology course instructors to help update the content, especially some of the quickly changing molecular aspects of host-parasite interactions. This new edition includes an important new section to teach students about gene silencing using RNA interference.

PLANT IMMUNITY

Methods and Protocols

Series: Methods in Molecular Biology, Vol. 712
McDowell, John M. (Ed.)

Springer. 1st Edition., 2011, XV, 280 p. 45 illus., 5 in color. A product of Humana Press. ISBN 978-1-61737-997-0



A great deal of effort is being invested in understanding the molecular mechanisms through which plants interact with pathogenic microbes. In Plant Immunity: Methods and Protocols, expert researchers in the field describe emerging technologies

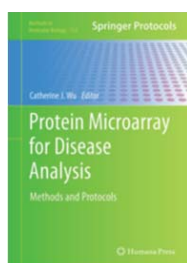
that can be applied to the most significant outstanding questions faced by scientists studying immunity in plants. The technologies in this detailed volume include methods for examining protein localization, protein complex purification, protein-protein interactions, transient and inducible gene expression, chromatin immunoprecipitation, microaspiration, laser microdissection, purification of fungal haustoria, and genetic manipulation of bacterial and oomycete pathogens. These techniques are applicable to a wide range of topics, including molecular functionality of NB-LRR proteins and other immune signaling components, and functional characterization of effector proteins and other pathogen components that sabotage host immunity. Written in the highly successful *Methods in Molecular Biology™* series format, chapters include introductions to their respective topics, lists of the necessary materials and reagents, step-by-step, readily reproducible laboratory protocols, and key tips on troubleshooting and avoiding known pitfalls.

PROTEIN MICROARRAY FOR DISEASE ANALYSIS

Methods and Protocols

Series: *Methods in Molecular Biology*, Vol. 723
Wu, Catherine J. (Ed.)

Springer. 1st Edition., 2011, XIII, 373 p. 68 illus., 8 in color. A product of Humana Press. ISBN 978-1-61779-042-3



Protein microarrays have been used for a wide variety of important tasks, such as identifying protein-protein interactions, discovering

disease biomarkers, identifying DNA-binding specificity by protein variants, and for characterization of the humoral immune response. In *Protein Microarray for Disease Analysis: Methods and Protocols*, expert researchers provide concise descriptions of the methodologies currently used to fabricate microarrays

for the comprehensive analysis of proteins or responses to proteins that can be used to dissect human disease. These methodologies are the toolbox for revolutionizing drug development and cell-level biochemical understanding of human disease processes. Beginning with a section on protein-detecting analytical microarrays, the volume continues with sections covering antigen microarrays for immunoprofiling, protein function microarrays, the validation of candidate targets, proteomic libraries, as well as signal detection strategies and data analysis techniques. Written in the highly successful *Methods in Molecular Biology™* series format, chapters include introductions to their respective topics, lists of the necessary materials and reagents, step-by-step, readily reproducible laboratory protocols, and key tips on troubleshooting and avoiding known pitfalls.

MODELLING COMPLEX ECOLOGICAL DYNAMICS

An Introduction into Ecological Modelling for Students, Teachers & Scientists

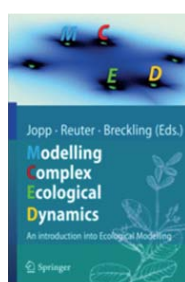
Title Drawings by Melanie Trexler

Jopp, Fred; Reuter, Hauke; Breckling, Broder (Eds.)

Springer. 1st Edition., 2011, XVII, 397 p. 131 illus.

ISBN 978-3-642-05028-2

- Offers a comprehensive overview of methods, approaches and applications of modelling in ecology.
- Includes cases from different parts of the world.
- Leading specialists explore different biomes and explore their interaction of different types of organisms.



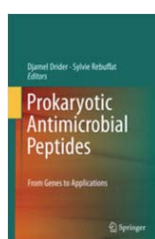
Model development is of vital importance for understanding and management of ecological processes. Identifying the complex



relationships between ecological patterns and processes is a crucial task. Ecological modelling—both qualitatively and quantitatively—plays a vital role in analysing ecological phenomena and for ecological theory. This textbook provides a unique overview of modelling approaches. Representing the state-of-the-art in modern ecology, it shows how to construct and work with various different model types. It introduces the background of each approach and its application in ecology. Differential equations, matrix approaches, individual-based models and many other relevant modelling techniques are explained and demonstrated with their use. The authors provide links to software tools and course materials. With chapters written by leading specialists, "Modelling Complex Ecological Dynamics" is an essential contribution to expand the qualification of students, teachers and scientists alike.

PROKARYOTIC ANTIMICROBIAL PEPTIDES PLANTS

From Genes to Applications
Drider, Djamel; Rebuffat, Sylvie (Eds.)
Springer. 1st Edition., 2011, XIII, 451 p. 38 illus.,
16 in color. ISBN 978-1-4419-7691-8



The book provides an overview of the advancement of fundamental knowledge and applications of antimicrobial peptides in biomedical, agricultural, veterinary, food, and cosmetic products. Antimicrobial peptides stand as potentially great alternatives to current antibiotics, and most research in this newly-created area has been published in journals and other periodicals. It is the editors' opinion that it is timely to sum up the most important achievements in the field and provide the scientific community with a reference book. The goals of this

project include illustrating the achievements made so far, debating the state of the art, and drawing new perspectives.

THE DOWNY MILDEWS - BIOLOGY, MECHANISMS OF RESISTANCE AND POPULATION ECOLOGY

Lebeda, A.; Holmes, G.J.; Mauch-Mani, B.; Jeger, M.J. (Eds.)

Springer. 1st Edition., 2011, VI, 230 p. 40 illus. in color. ISBN 978-94-007-1280-5



Knowledge of downy mildew pathogens and diseases has increased significantly in the areas of taxonomy, biology and molecular biology, mechanisms of resistance, popula-

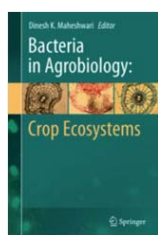
tion biology and ecology, epidemiology and chemical control. The opportunity to update comprehensively the major advances in these areas arose from the International Congress of Plant Pathology (ICPP) held in August 2008 at Torino (Italy). Contributions from this meeting are published here in 17 chapters that provide the most authoritative and recent analysis of these biotrophic plant pathogens and their interactions with plants. All contributions are either comprehensive critical reviews or original research papers, and cover the most relevant and recent topics related to these important biotrophic plant pathogens. It will be an invaluable resource to students and researchers in plant pathology, mycology, taxonomy, plant biology and crop protection. The recent Special Issue is a continuation of previous one published by Springer in 2008.

BACTERIA IN AGROBIOLOGY: CROP ECOSYSTEMS

Maheshwari, Dinesh K. (Ed.)

Springer. 1st Edition., 2011, XII, 434 p.
ISBN 978-3-642-18356-0

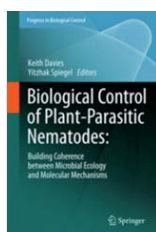
The future of agriculture strongly depends on our ability to enhance productivity without sacrificing long-term production potential. An



ecologically and economically sustainable strategy is the application of micro-organisms, such as the diverse bacterial species of plant growth promoting bacteria (PGPB). The use of these bio-resources for the enhancement of crop productivity is gaining worldwide importance. *Bacteria in Agrobiolgy: Crop Ecosystems* describes the beneficial role of plant growth promoting bacteria with special emphasis on oil yielding crops, cereals, fruits and vegetables. Chapters present studies on various aspects of bacteria-plant interactions, soil-borne and seed-borne diseases associated with food crops such as rice, sesame, peanuts, and horticultural crops. Further reviews describe technologies to produce inoculants, the biocontrol of post harvest pathogens as a suitable alternative to agrochemicals, and the restoration of degraded soils.

BIOLOGICAL CONTROL OF PLANT-PARASITIC NEMATODES: BUILDING COHERENCE BETWEEN MICROBIAL ECOLOGY AND MOLECULAR MECHANISMS

Series: Progress in Biological Control, Vol. 11
Davies, Keith; Spiegel, Yitzhak (Eds.)
Springer. 1st Edition., 2011, XX, 380 p. 40 illus. in color. ISBN 978-1-4020-9647-1



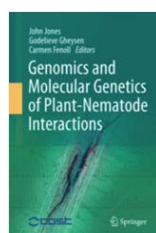
Twenty years have elapsed since that last book was published dedicated to biological control of nematodes and to this day a robust commercially successful biological control agent for plant parasitic nematodes is not routinely used. Soil suppressive to plant nematodes is a well established phenomenon and yet we clearly do not understand the ecology of it sufficiently well to manipulated it in a way that we can predicatively control these important plant pests. During the last 20 years there has also been a revolution in molecular biology

and we now have many techniques available to us that were only just beginning to be developed when his original book was published.

Traditional biological control scientists do not really have a clear understanding of what molecular biology can deliver and molecular biologists do not really understand the problems confronting biological control scientists. It has become increasingly apparent that each of these groups needed to walk around in each others shoes for a while, so to speak, and try and get an understanding of where each other were coming from and what may or may not be possible. The current volume focuses on a number of areas that are of importance in the area of plant parasitic nematode soil ecology, based on the multitrophic interactions between plant, nematodes and natural enemies, and also host parasite interactions, plant – nematode, nematode – natural enemy, that can now be dissected at the molecular level. By bringing all these areas together within the covers of a single book we hoped to build cohesion between these disciplines and help understand what might be possible from the point of view of biological control.

GENOMICS AND MOLECULAR GENETICS OF PLANT-NEMATODE INTERACTIONS

Jones, John; Gheysen, Godelieve; Fenoll, Carmen (Eds.)
Springer. 1st Edition., 2011, XXIV, 557 p. 50 illus. ISBN 978-94-007-0433-6



Plant parasitic nematodes often establish unique, sophisticated relationships with their hosts, dramatically influencing plant productivity. This book reviews the most recent developments in the molecular biology of plant-nematode interactions that have been driven by the application of genomics tools. The book will be of interest to postgraduate





students and to researchers with an interest in plant nematology and/or plant pathology more generally. A series of introductory chapters provide a biological context for the detailed reviews of all areas of plant-nematode interactions that follow and ensure that the bulk of the book is accessible to the non-specialist. Chapters provide not just the exciting state of the art in each field, but also the experts' views of how they expect that research in each field would develop in the near future. A final section aims to show how these fundamental studies have provided outputs of practical relevance in agriculture.

FUNGAL GENOMICS

Methods and Protocols

Series: Methods in Molecular Biology, Vol. 722

Xu, Jin-Rong; Bluhm, Burton H. (Eds.)

Springer. 1st Edition., 2011, XI, 285 p. 29 illus.

A product of Humana Press. ISBN 978-1-61779-039-3



Having experienced unprecedented growth since the turn of the millennium, the dramatic expansion of resources and techniques in fungal genomics is poised to fundamentally redefine the study of fungal biology. In *Fungal Genomics: Methods and Protocols*, expert researchers explore the three most likely fronts upon which the field will advance: the sequencing of more and more fungal genomes, the mining of sequenced genomes for useful information, and most importantly, the use of genomics sequences to provide a foundation for powerful techniques to explain biological processes. Much of the book is dedicated to explaining established and emerging genomics-based technologies in filamentous fungi, including gene expression profiling techniques, techniques for fungal proteomics as well as various case studies that could be adapted to a wide range of fungi. Written in the

highly successful *Methods in Molecular Biology™* series format, protocol chapters include brief introductions to their respective topics, lists of the necessary materials and reagents, step-by-step laboratory protocols, and key unpublished tips, potential pitfalls, common mistakes, and special considerations based on the unique experiences of the contributors.

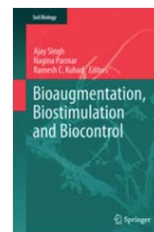
Authoritative and cutting-edge, *Fungal Genomics: Methods and Protocols* provides fungal biologists at any stage of their careers a user-friendly resource for fungal genomics, especially as readers branch out into unfamiliar but exciting new areas of study.

BIOAUGMENTATION, BIOSTIMULATION AND BIOCONTROL

Series: Soil Biology, Vol. 28

Singh, Ajay; Parmar, Nagina; Kuhad, Ramesh C. (Eds.)

Springer. 1st Edition., 2011, X, 280 p. 14 illus., 2 in color. ISBN 978-3-642-19768-0



Bioaugmentation, biostimulation and biocontrol approaches using microbial inoculants, biofertilizers, biochemicals and organic amendments improve soil biology, fertility and crop productivity by providing plant growth-promoting nutrients and suppressing soil-borne diseases and plant-parasitic nematodes. Our knowledge of microbial diversity and its function in soils has been increased tremendously due to the availability of a wealth of data gained through recent advances in the development of molecular methods and metagenomics for the evaluation of microbial diversity and functions in the rhizosphere environment of soil.

Chapters dealing with the application of biofertilizers and organic amendments are contributed by experts – authorities in the area of soil

science including microbiology and molecular biology – from academic institutions and the industry.

ENDOPHYTES OF FOREST TREES

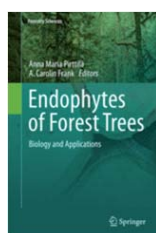
Biology and Applications

Series: Forestry Sciences, Vol. 80

Pirttilä, Anna Maria; Frank, A. Carolin (Eds.)

1st Edition., 2011, VIII, 318 p. 8 illus. in color.

ISBN 978-94-007-1598-1



Found in every plant species, the diversity of endophytic micro-organisms can be extremely high within different plant organs and tissue types. In trees, their ecological roles with respect to

host tree can vary from latent pathogens or saprophytes to neutral commensalists and mutualists. Given their high diversity, and their bio-active nature, endophytes are currently being associated with a role in tree health against insect herbivores and fungal pathogens, as well as improving tree properties in phytoremediation. Meanwhile there is increasing interest in the potential of some tree endophytes as new sources of drug compounds.

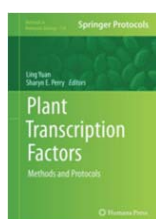
The first book on tree endophytes in several years, and containing contributions from leading authors in the field, this book provides an important reference text for professional researchers and advanced students.

PLANT TRANSCRIPTION FACTORS

Series: Progress in Biological Control, Vol. 11

Davies, Keith; Spiegel, Yitzhak (Eds.)

Springer. 1st Edition., 2011, 310 p. 41 illus., 3 in color. A product of Humana Press. ISBN 978-1-61779-153-6



Recent years have seen significant advancements in the development of enabling technologies that facilitate the study of

Transcription Factors (TFs). TFs are

pivotal in the regulation of plant development, reproduction, intercellular signaling, response to environment, cell cycle, and metabolism. Plant Transcription Factors: Methods and Protocols offers a comprehensive approach by covering the basic concepts as well as the detailed protocols of a series of commonly used tools for investigating plant TFs. From discussing select TF families in plants to presenting approaches for identifying them, methods are covered to verify the function, to identify protein interactions in which TFs are involved, and how the interactions are mediated. Increasing examples of TFs that function non-cell-autonomously are being discovered and methods to assess intercellular trafficking are also addressed. A section is devoted to examining interaction with DNA, and the volume concludes with a discussion of directed evolution to generate transcription factors that can more efficiently control desired processes. Written in the highly successful Methods in Molecular Biology™ series format, chapters contain introductions to their respective topics, lists of the necessary materials and reagents, step-by-step, readily reproducible laboratory protocols, and notes on troubleshooting and avoiding known pitfalls.

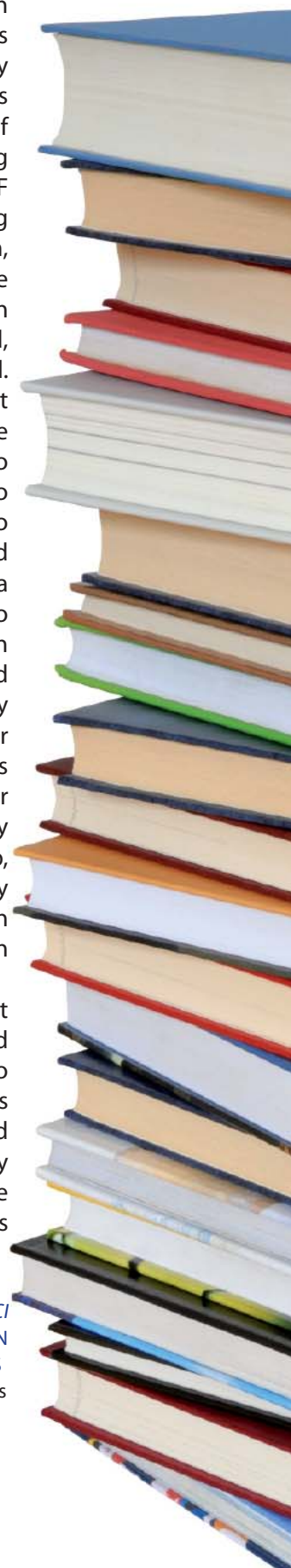
Authoritative and accessible, Plant Transcription Factors: Methods and Protocols serves as an ideal guide to seasoned plant molecular biologists as well as scientists new to the field of TFs and provides many necessary methods to all scientists who are interested in exploring the functions of transcription factors.

THE WHITEFLY, *BEMISIA TABACI* (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) INTERACTION WITH GEMINIVIRUS-INFECTED HOST PLANTS

JBemisia tabaci, Host Plants and Geminiviruses
Thompson, Winston M.O. (Ed.)

1st Edition., 2011, XX, 180 p.

ISBN 978-94-007-1523-3





This book will be of tremendous value since it introduces the different *Bemisia tabaci* –Geminivirus pathosystems along with the most recent findings and research endeavors. The various systems, each with its own challenge and complexity will unequivocally contribute to existing knowledge. With evolving geminiviruses and the appearance of new *B. tabaci* genetic groups, new interaction events and disease epidemics can be anticipated. To this end, chapters are included to deal with geminiviruses of economic importance, and the important molecular techniques used in *B. tabaci* identification and research. This Book will be an excellent reference source, comprising related chapters devoted to an improved understanding of the intricacies underlying geminivirus disease epidemics in various parts of the world. Since the ultimate goal is to advance such understanding into sustainable management practices against *B. tabaci* and the geminiviruses they transmit, concluding chapters deal with management, and possible applications of Remote Sensing and Geographic Information Systems (GIS) technology.



This book will be unique in that it emphasizes the various interaction systems involving *B. tabaci* and begomovirus-infected host plants as the proposed title suggest “The Whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) interaction with geminivirus-infected host plants” and it is anticipated to command a wide readership among academics, students and, professionals in the agricultural and life sciences.

ENDOSPORE-FORMING SOIL BACTERIA

Series: Soil Biology, Vol. 27

Logan, Niall A.; Vos, Paul De (Eds.)

Springer. 1st Edition., 2011, 300 p. 45 illus., 5 in color. ISBN 978-3-642-19576-1



Aerobic endospore-forming bacteria are found in soils of all kinds, ranging from acid to alkaline, hot to cold, and fertile to desert. It is well known that endospores confer special properties upon their owners and play dominant parts in their life cycles and dispersal, and much has been written about the spores, genetics, and economic importance of these organisms. Much has also been written about soil ecology, but there is a relative dearth of literature that brings together different aspects of the behaviour and characters of endospore-formers with their contributions to soil ecosystems. This Soil Biology volume fills that gap. Following chapters that describe the current classification of these organisms, that review methods for their detection and for studying their life cycles in soils, and that examine their dispersal, other chapters show that they are active and dynamic members of soil floras that interact widely with other soil inhabitants, with roles in nitrogen fixation, denitrification, and soil remediation.

PLANT GROWTH AND HEALTH PROMOTING BACTERIA

Series: Microbiology Monographs, Vol. 18

Mareshwari, Dinesh K. (Ed.)

Springer. 1st Edition., 2011, XVI, 450 p. 47 illus., 12 in color. ISBN 978-3-642-13611-5



To cope with the increasing problems created by agrochemicals such as plant fertilizers, pesticides and other plant protection agents, biological alternatives have been developed over the past years. These include biopesticides, such as bacteria for the control of plant diseases, and biofertilizer to improve crop productivity and quality. Especially

plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) are as effective as pure chemicals in terms of plant growth enhancement and disease control, in addition to their ability to manage abiotic and other stresses in plants. The various facets of these groups of bacteria are treated in this Microbiology Monograph, with emphasis on their emergence in agriculture. Further topics are *Bacillus* species that excrete peptides and lipopeptides with antifungal, antibacterial and surfactant activity, plant-bacteria-environment interactions, mineral-nutrient exchange, nitrogen assimilation, biofilm formation and cold-tolerant microorganisms.

BACTERIA IN AGROBIOLOGY: PLANT NUTRIENT MANAGEMENT

Maheshwari, Dinesh K. (Ed.)

Springer. 1st Edition., 2011, X, 350 p.

ISBN 978-3-642-21060-0

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

"Bacteria in Agrobiolgy: Plant Nutrient Management" focus on the management of plant nutrient to support plant growth and development. Treated are topics such as zinc and phosphate solubilizing microorganism, sulfur oxidizing bacteria, denitrification, siderophores, phytohormones, quorum-sensing, biofilms, plant diseases, and plant pathogens.

STREPTOMYCES: MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

Series: Progress in Biological Control, Vol. 11

Paul Dyson Institute of Life Sciences, School of Medicine, Swansea, UK

Caister Academic Press. 2011. Pages: xii + 258
ISBN: 978-1-904455-77-6



Streptomyces are Gram-positive, high GC-content, sporulating bacteria found predominantly in soil. Streptomyces are characterised by a complex secondary metabolism producing antibiotic compounds and other metabolites with medicinal properties. In recent years genomic studies, genomic mining and biotechnological approaches have been employed in the search for new antibiotics and other drugs.

With contributions from some of the leading scientists in the field, this volume documents recent research and development in streptomyces genomics, physiology and metabolism. With a focus on biotechnology and genomics, the book provides an excellent source of up-to-date information. Topics include: genome architecture, conjugative genetic elements, differentiation, protein secretion, central carbon metabolic pathways, regulation of nitrogen assimilation, phosphate control of metabolism, gamma-butyrolactones and their role in antibiotic regulation, clavulanic acid and clavams, genome-guided exploration, gene clusters for bioactive natural products, genomics of cytochromes p450.

RECENT ADVANCES IN PLANT VIROLOGY

Publisher: Caister Academic Press

Editors: Carole Caranta¹, Miguel A. Aranda², Mark Tepfer³ and J.J. Lopez-Moya⁴

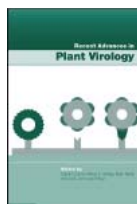
¹INRA-UR 1052, Génétique et Amélioration des Fruits et Légumes, 84143 Montfavet cedex, France; ²Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), CSIC, 30100 Espinardo, Murcia, Spain; ³Institut Jean-Pierre Bourgin UMR1318, INRA, 78026 Versailles cedex, France; ⁴Centre for Research in Agricultural Genomics (CRAG) CSIC-IRTA-UAB, 08034 Barcelona, Spain

Publication date: February 2011

ISBN: 978-1-904455-75-2

Pages: xii + 412 (plus colour plates)





Viruses that infect plants are responsible for reduction in both yield and quality of crops around the world, and are thus of great economic importance. This has provided the impetus for the extensive research into the molecular and cellular biology of these pathogens and into their interaction with their plant hosts and their vectors. However interest in plant viruses extends beyond their ability to damage crops. Many plant viruses, for example tobacco mosaic virus, have been used as model systems to provide basic understanding of how viruses express genes and replicate. Others permitted the elucidation of the processes underlying RNA silencing, now recognised as a core epigenetic mechanism underpinning numerous areas of biology. This book attests to the huge diversity of research in plant molecular virology. Written by world authorities in the field, the book opens with two chapters on the translation and replication of viral RNA. Following chapters cover topics such as viral movement within and between plants, plant responses to viral infection, antiviral control measures, virus evolution, and newly emerging plant viruses. To close there are two chapters on biotechnological applications of plant viruses. Throughout the book the focus is on the most recent, cutting-edge research, making this book essential reading for everyone, from researchers and scholars to students, working with plant viruses.

**PCRTROUBLESHOOTING AND OPTIMIZATION:
THE ESSENTIAL GUIDE**

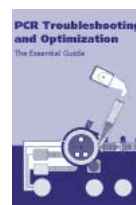
Publisher: Caister Academic Press

Editors: Suzanne Kennedy and Nick Oswald MO
BIO Laboratories, Inc., Carlsbad, CA 92010, USA
and BitesizeBio, Edinburgh, UK (respectively)

Publication date: January 2011 ISBN: 978-1-
904455-72-1

Pages: viii + 236 (plus colour plates)

The polymerase chain reaction (PCR) is a fundamental tool in scientific research and clinical testing. Real-time PCR, combining both amplification and detection in one instrument, is a rapid and accurate method for nucleic acid detection and quantification. Although PCR is a very powerful technique, the results achieved are valid only if the appropriate controls have been employed. In addition, proper optimization of PCR conditions is required for the generation of specific, repeatable, reproducible and sensitive data.



This book discusses the strategies for preparing effective controls and standards for PCR, when they should be employed and how to interpret the information they provide. It highlights the significance of optimization for efficiency, precision and sensitivity of PCR methodology and provides essential guidance on how to troubleshoot inefficient reactions. Experts in PCR describe design and optimization techniques, discuss the use of appropriate controls, explain the significance of standard curves and explore the principles and strategies required for effective troubleshooting. Authors highlight the importance of sample preparation and quality, primer design, controlling inhibitors, avoiding amplicon and environmental contamination, optimizing reagent quality and concentration, and modifying the thermal cycling protocol for optimal sensitivity and specificity. In addition, specific chapters discuss the history of PCR, the choice of instrumentation, the applications of PCR in metagenomics, high resolution melting analysis, the MIQE guidelines, and PCR at the microliter scale.

The strategies, tips and advice contained in this concise volume

enable the scientist to optimize and effectively troubleshoot a wide range of techniques including PCR, reverse transcriptase PCR, real-time PCR and quantitative PCR.

BUNYAVIRIDAE: MOLECULAR AND CELLULAR BIOLOGY

Publisher: Caister Academic Press

Editor: Alexander Plyusnin¹ and Richard M. Elliott²

¹Department of Virology, Haartman Institute, PO Box 21, FIN-00014 University of Helsinki, Finland;

²Centre for Biomolecular Sciences, School of Biology, University of St Andrews, North Haugh, St Andrews, Fife KY16 9ST, UK

Publication date: September 2011

ISBN: 978-1-904455-90-5

Pages: viii + 214



Fuelled by the application of omics and reverse genetics technologies, impressive progress has been achieved in the field of molecular and cellular biology of Bunyaviridae

in recent years. In this book, a panel of international experts review the most important findings, providing a timely and coherent overview of the field. All five genera i.e. Orthobunyavirus, Hantavirus, Nairovirus, Plebovirus and Tospovirus, are covered in separate chapters. Genetics and evolution of hantaviruses is given a special treatment in chapter 3 while current advances in diagnostics are reviewed in detail in chapter 7. The book closes with an excellent overview of the remaining challenges and future prospects in this fascinating field.

EMERGING TRENDS IN ANTIBACTERIAL DISCOVERY: ANSWERING THE CALL TO ARMS

Publisher: Caister Academic Press

Editor: Alita A. Miller and Paul F. Miller Antibacterials Research Unit, Pharmatherapeutics Division, Pfizer Worldwide R&D, Groton, CT 06340 USA

Publication date: August 2011 Available now!

ISBN: 978-1-904455-89-9

Pages: viii + 460

As bacterial antibiotic resistance continues to exhaust our supply of



effective antibiotics, a global public health disaster appears likely. Poor financial investment in antibiotic research has exacerbated the situation. A call to arms raised by several prestigious scientific organisations a few years ago rallied the scientific community, and now the scope of antibacterial research has broadened considerably.

Multi-disciplinary approaches have yielded a wealth of new data on areas ranging from the identification of novel antibacterial targets to the use of biological agents for antibacterial therapy.

In this book, respected international experts summarize the most important concepts and pioneering strategies currently being used to develop novel antibacterials. The book opens with chapters on cellular processes that could be used as novel antibacterial targets. Examples include cell division, efflux pumps, metabolite-sensing riboswitches and bacterial secretion systems. These are followed by excellent chapters on the identification of new, naturally occurring antibacterial agents, including phage and biosynthetically engineered compounds. Understanding the host-microbe interaction and microbial communities and how they can be exploited to develop new antibacterial strategies is discussed in subsequent chapters. Other topics included are: antibacterial vaccines adjuvants, host defence peptides, antibodies, within-host models, and diagnostics.

EPIGENETICS: A REFERENCE MANUAL

Publisher: Caister Academic Press

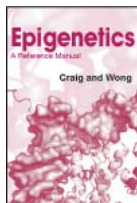
Editor: Jeffrey M. Craig and Nicholas C. Wong Developmental Epigenetics Group, Murdoch Children's Research Institute, Victoria, Australia Publication date: September 2011 Available now!

ISBN: 978-1-904455-88-2

Pages: xii + 450 (plus colour plate)

Epigenetics is the study of changes in gene expression caused by mechanisms





other than changes in the DNA sequence. Epigenetics is a rapidly advancing field with an increasing impact on biological and medical research.

The editors of this book have assembled top-quality scientists from diverse fields of epigenetics to produce a major new volume. Comprehensive and cutting-edge, the 26 chapters in this book constitute a key reference manual for everyone involved in epigenetics, DNA methylation, cancer epigenetics and related fields. Topics include: early life environment, DNA methylation and behavior, histone acetyltransferase biology, transgenerational epigenetic inheritance, mammalian X inactivation, epigenetic memory in plants, polycomb-group regulation, centromeres and telomeres, DNA sequence contribution to nucleosome distribution, macrosatellite epigenetics, histones, cell-fate specification and reprogramming, DNA methylation in cancer, variant histone H2A and cancer development, RNA modification, paramutation in plants, DNMT3L dependent methylation during gametogenesis, non-coding RNA, bisulphite-enabled technologies, rapid analysis of DNA methylation, microarray mapping, DNA methylation profiling, ChIP-sequencing, genome-wide DNA methylation analysis, and epigenetics in maize. In addition there are useful chapters on bioinformatics in epigenomics, online resources and tools for epigeneticists, and educational resources for epigenetics.

METAGENOMICS: CURRENT INNOVATIONS AND FUTURE TRENDS

Publisher: Caister Academic Press

Editor: Diana Marco Microbiology Department, Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada, Spain

Publication date: September 2011 Available now!

ISBN: 978-1-904455-87-5

Pages: xii + 296 (plus colour plate)

Metagenomics is one of the fastest advancing fields in biology. By permitting access to the genomes of entire communities of bacteria, viruses and fungi otherwise inaccessible, metagenomics is extending our comprehension of the diversity, ecology, evolution and functioning of the microbial world, as well as contributing to the emergence of new applications in many different areas. The continual and dynamical development of faster sequencing techniques, together with the advancement of methods to cope with the exponentially increasing amount of data generated, are expanding our capacity for the analysis of microbial communities from an unlimited variety of habitats and environments. The synergism with the new emerging "omics" approaches is showing the path to functional metagenomics and to adopting integrative, wider viewpoints like systems biology.

This book covers the most innovative and recent advances in theoretical, methodological and applied areas of metagenomics. Topics covered include metagenomics integration with complementary technologies, bacterial genealogy, viral metagenomics, the regulation of prokaryotic communities, functional metagenomics, systems biology, next-generation sequencing, stable isotope probing, DNA sequencing of uncultured microbes, cyberinfrastructure resource, identification of novel viruses, metagenomics of fungal communities, the human microbiome, microbial bioremediation, metagenomic enzyme discovery, quorum-sensing, plant-pathogen interactions, and metagenomics of belowground microbial communities.

NITROGEN CYCLING IN BACTERIA: MOLECULAR ANALYSIS

Publisher: Caister Academic Press

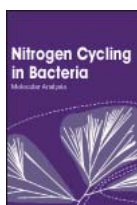
Editor: James W. B. Moir Department of Biology, University of York, Heslington, York YO10 5YW, UK

Publication date: July 2011 Available now!

ISBN: 978-1-904455-86-8

Pages: x + 250

Microorganisms that convert gaseous nitrogen (N_2) to a form suitable for use by living organisms are pivotal for life on earth. Another set of microbial reactions utilise the bioavailable nitrogen creating



N_2 and completing the cycle. This crucial nutrient cycle has long been the subject of extensive research, and recently advances in studying the biochemistry, bioinformatics, cell biology, and the physiology of bacterial nitrogen cycling processes, alongside the advent of the "omics" age, have had a massive impact, amongst other things, enabling us to fully appreciate the sheer diversity of approaches adapted by individual organisms. Research in this area is at a very exciting stage.

This timely book aims to provide

comprehensive reviews of current nitrogen cycle research and to give a broader perspective on the state of our understanding of this key biogeochemical cycle. With contributions from expert authors from around the world, topics covered include: the archaean N-cycle; redox complexes N-cycle; organisation of respiratory chains in N-cycle processes; Mo-nitrogenase; nitrogen assimilation in bacteria; alternative routes to dinitrogen; nitrite and nitrous oxide reductases; assembly of respiratory proteins; nitric oxide metabolism; denitrification in legume-associated endosymbiotic bacteria; nitrous oxide production in the terrestrial environment; bacterial nitrogen cycling in humans. This book will serve as a valuable reference work for everyone working in this field and will also be of interest to researchers studying symbioses, environmental microbiology, plant metabolism, infection events and other prokaryote-eukaryote interactions.



RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGÍA VEGETAL

PREGUNTA: - DEFINE NECROTROFO FACULTATIVO...

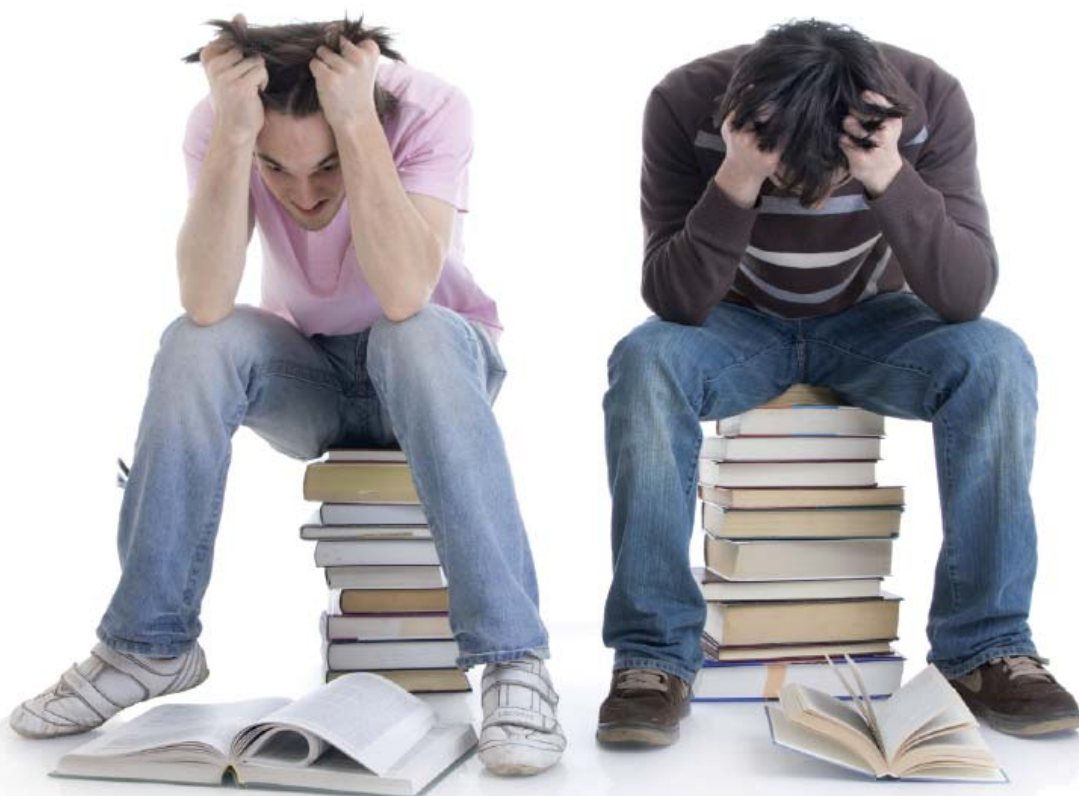
RESPUESTA:

- * QUE TIENE LA FACULTAD DE SER BIOTROFO SI NO PUEDE SER SAPROFÍTICO
- * EL ORGANISMO SE ALIMENTA DEL TEJIDO VEGETAL SÓLO EN CASO DE NECESIDAD

PREGUNTA: - PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES:

RESPUESTA:

- * LA ETAPA DE INFORMACIÓN CONSISTE EN RECAVAR LO MAS HONDO POSIBLE TODOS LOS DATOS REFERENTES AL CULTIVO
- * LA ETAPA DE AISLAMIENTO CONSISTE EN AISLAR EL CULTIVO Y LA ENFERMEDAD PARA QUE NO LA PROPAGUE A OTRO CULTIVO
- * LAS ETAPAS A SEGUIR CONSISTEN EN OBSERVACIÓN, DOCUMENTACIÓN, ANÁLISIS, IDENTIFICACIÓN, Y CONTRATACIÓN



EL DESARROLLO DE UN FITOSANITARIO BIOLÓGICO (*Trichoderma asperellum*, CEPA T34). DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA AL PRODUCTO COMERCIAL

Trillas, M.I.¹, Segarra, G.¹, Casanova, E.², Noguera, R.², Sánchez, P.², Castillo, S.², Borrero, C.², Avilés, M.³

¹Universitat de Barcelona. Departament de Biologia Vegetal, Facultat de Biologia

²Biocontrol Technologies, S.L. Parc Científic de Barcelona

³Universidad de Sevilla, Departamento de Ciencias Agroforestales, E.U.I.T.A.

RESUMEN

El conocimiento científico que se ha adquirido de los microorganismos para el control de las enfermedades de las plantas ha evolucionado notablemente en los últimos años y con ello ha mejorado su eficacia. Actualmente estos microorganismos no se conciben exclusivamente como agentes que sintetizan y liberan una gran diversidad de sustancias químicas, la realidad es más compleja. Un buen agente de control puede presentar varios mecanismos de acción frente a un mismo patógeno y además microorganismos como *Trichoderma* spp. no son sólo meros colonizadores del suelo, sino que se ha demostrado que se encuentran asociados a las plantas (rizosfera y raíces), con la posibilidad de actuar sobre su metabolismo y activar sus defensas.

Los microorganismos agentes de control biológico generalmente surgen del ámbito académico y no empresarial y por ello es más difícil que lleguen al mercado, ya que los investigadores carecemos de experiencia empresarial, además de la dificultad inherente al complejo proceso de registro fitosanitario.

La comercialización de productos fitosanitarios, regulada por la Directiva EU 91/414 y Reglamento CE 1107/2009, ha eliminado más de 800 materias activas y aprobado cerca de 400, de las cuales sólo 25 son fitosanitarios biológicos y cinco más están en fase de evaluación, entre ellos T34 Biocontrol®. Esta evidente desproporción tiene varias causas: i) la historia y costumbre del sector productivo y consiguientemente de las multinacionales agroquímicas por lo químico; ii) la mayor consistencia en la eficacia del control y facilidad de manejo de los productos químicos frente a los biológicos, en el actual estado de conocimientos; iii) la afinidad y adaptación de los procesos de registro y de la regulación fitosanitaria ligados a los químicos. De ello se desprende una falta de madurez en la legislación de los productos biológicos y la necesidad de una perfecta adaptación del proceso a los mismos. Dada la importancia que los productos biológicos tendrán en un próximo futuro, consideramos que es muy importante tener una regulación a la que tengan acceso todos los productos y que no exista la dualidad fitofortificantes y fitosanitarios o aún más el desconocimiento completo de algunas cepas disponibles en el mercado. Sólo de esta forma, productores y consumidores tendrán seguridad en los productos a utilizar.

1.- LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

Trichoderma asperellum, cepa T34 se aisló de un compost con supresividad natural frente a *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* y se seleccionó de entre otras cepas por su capacidad de restaurar /mejorar la supresividad del compost de donde se aisló (Figura 1). Estos primeros re-

sultados se contrastaron con una cepa no patogénica de *Fusarium oxysporum* (Fo47). En estos momentos nos surgieron las dudas sobre el desarrollo de un producto, en este sentido se retuvo la publicación en la revista (Cotxarrera et al. 2002) hasta haber efectuado la solicitud de patente en España; con posterioridad se amplió la patente al resto de países europeos y Estados Unidos (Trillas y Cotxarrera 2003).

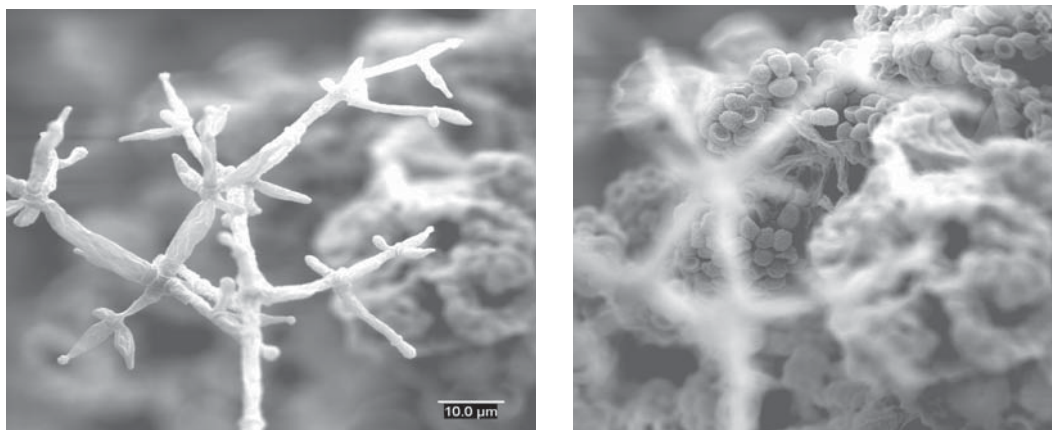


Figura 1. Microfotografías al Microscopio Electrónico de Rastreo (Zeiss DSM 940^a a 15 Kv). Muestras fijadas con vapores de glutaraldehído y tetraóxido de osmio. Izquierda: Conidióforos y Derecha: Conidias de *Trichoderma asperellum*, cepa T34.

Una primera parte de estos estudios se hicieron vinculados a la supresividad natural de los composts vs. *Rhizoctonia solani*. Pocos composts presentan supresividad natural frente a este patógeno y en estos estudios demostramos la importancia del tipo de materiales, la edad de los composts y el papel de T34 en mejorar la supresividad en composts moderadamente supresores o conductores (Trillas et al. 2006). Posteriormente se ha evaluado el papel de T34 frente a otros patógenos, bien porque estaba descrita bibliográficamente la eficacia por otras cepas de *Trichoderma* spp., o ante la necesidad de alternativas solicitada por horticultores. En este sentido se ha contrastado la eficacia de T34 comparada con productos químicos y/o biológicos registrados contra otras cuatro enfermedades edáficas y dos enfermedades foliares, aplicando T34 en el sustrato/suelo o en las hojas respectivamente (Figura 2).

El modelo químico tuvo una fuerte influencia en el desarrollo de los microorganismos agentes de control biológico y muchos estudios, sobre todo en el pasado, se focalizaron en seleccionar *in vitro* microorganismos por su elevada producción de enzimas y antibióticos. Los agentes de control biológico se imaginaban como productores *in situ* de sustancias químicas. Sin embargo la antibiosis es sólo uno de los posibles mecanismos de acción y el modelo de acción de los agentes de control biológico es mucho más complejo.

Hemos demostrado que T34 compite frente a *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* por el hierro, reduciendo las poblaciones del patógeno y a la vez T34 protege a las plantas contra la toxicidad por hierro (1000 µM, EDTA/Fe(III)) aumentando su peso, altura, con una mayor asimilación neta de CO₂, conductancia estomática y eficiencia en la captura de energía por el fotosistema II (Segarra et al. 2010). T34 compite contra el mismo patógeno por las mismas fuentes de nitrógeno y las poblaciones del patógeno (en presencia de T34) se ven de nuevo reducidas, mientras que las de T34 (en presencia del patógeno), resultan aumentadas (Borrero et al. 2011).

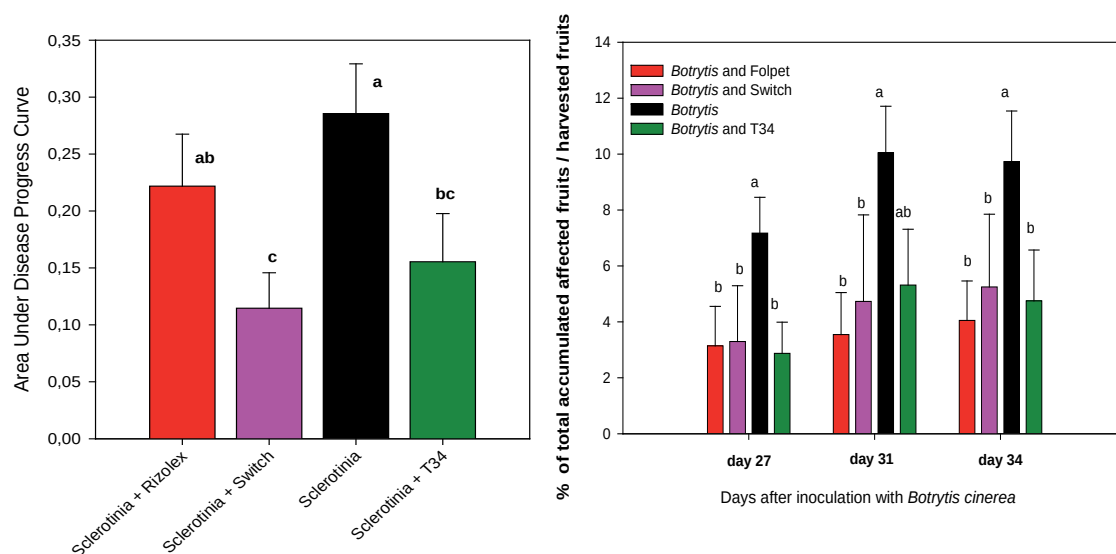


Figura 2. Eficacia de T34 Biocontrol® comparada con productos químicos estándar utilizados contra *Sclerotinia sclerotiorum* y *Botrytis cinerea*.

T34 favorece el crecimiento de plántulas de pepino y pimiento (Trillas y Segarra, 2009) y la absorción de agua en plantas de clavel (Sant et al. 2010), y de hierro en plantas de trigo creciendo en suelos calcáreos deficientes en hierro (De Santiago et al. 2011). La competencia de T34, por hierro y otros microelementos, y la producción de sustancias quelantes, queda también de manifiesto en el estudio que se hizo con plantas de altramu, sensibles a deficiencias de hierro, en suelos silíceos y calcáreos (De Santiago et al. 2009). T34 compite por el espacio con los patógenos (colonización de la rizosfera) y hiperparasita micelio y formas de resistencia (Figura 3).

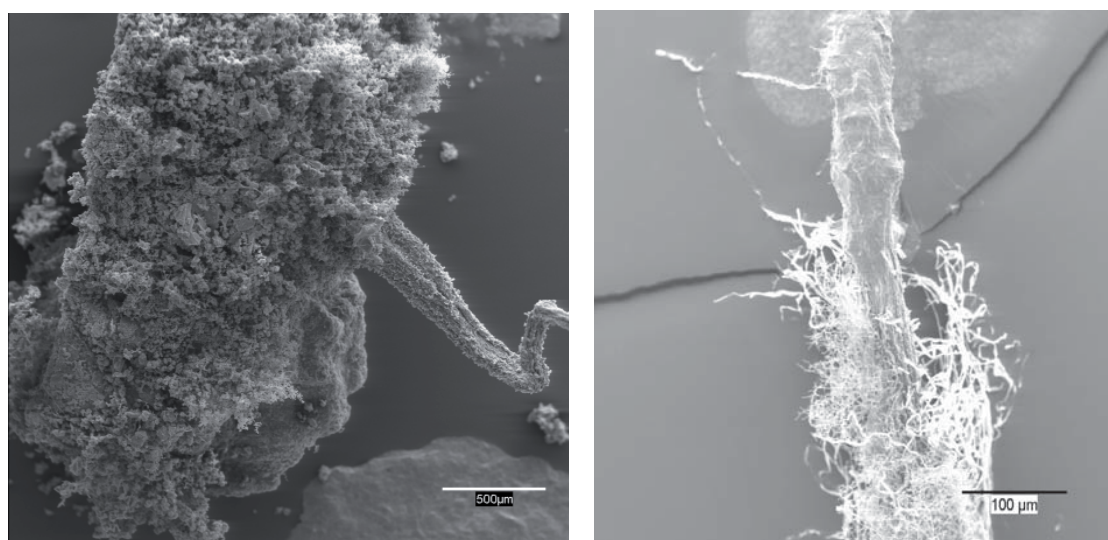


Figura 3. Microfotografías al Microscopio Electrónico de Rastreo (Zeiss DSM 940ª a 15 Kv). Muestras fijadas con vapores de glutaraldehído y tetraóxido de osmio. Izquierda: T34 colonizando la superficie de un esclerocio (*Sclerotinia sclerotiorum*) y B: micelio de T34 colonizando una raíz de planta de pepino; y Derecha: micelio de T34 colonizando una raíz de planta de pepino.

El amplio espectro de acción de algunas cepas de *Trichoderma* spp. demuestra la diversidad de mecanismos de acción y favorece el control (en campo muchas veces confluyen varios patógenos) por parte de las cepas que los presentan, además pueden ser indicador sobre la inducción de respuesta en planta.

En este sentido se diseñaron dos estudios con distintas concentraciones de T34 para evaluar si esta cepa podía elevar la resistencia basal de las plantas de forma sistémica frente a distintos patógenos en varias especies de planta. La potenciación de la resistencia basal es una reacción común de las plantas frente a estreses bióticos y abióticos (Van Loon, 2000) y suele ser llamada resistencia inducida. Uno de los dos casos arquetípicos de inducción de resistencia es la resistencia adquirida sistémica (SAR) (Durrant & Dong 2004) en la que el ataque de un patógeno dispara las respuestas de defensa locales a la vez que se genera una señal que viaja sistémicamente a toda la planta elevando su resistencia frente a futuros ataques de varios patógenos. SAR es dependiente de la producción y responsividad al ácido salicílico (SA) (Delaney et al. 1994; Mauch-Mani & Métraux 1998; Nawrath & Métraux 1999). El otro caso es el de la resistencia sistémica inducida (ISR) en la que el tratamiento de la planta con ciertos microorganismos beneficiosos condiciona a la planta para que responda más rápida e intensamente a futuros ataques de patógeno sin que en el momento de la inducción se detecten cambios en las defensas de la planta (Van Wees et al. 1999; Verhagen et al. 2004; Pozo et al. 2008). La señalización de esta vía de inducción depende de ácido jasmónico (JA) y etileno (ET) (Pieterse et al. 1998, Shores et al. 2005). Es interesante notar que tanto SAR como ISR son dependientes del regulador transcripcional NPR1 (Dong 2004). T34 es capaz de inducir resistencia sistémica frente a *P. syringae* pv. *lachrymans*, cuando se aplican altas concentraciones (107 cfu/ml) a las raíces de plantas de pepino. En estas plantas de pepino inducidas se encontraron niveles elevados de actividad quitinasa y de las hormonas SA y JA, así como de varias proteínas relacionadas con la defensa y el estrés. (Segarra et al. 2007). La colonización de la raíz de *Arabidopsis* por T34 a concentraciones normales (105 cfu/ml) implicó que las hojas fueran más resistentes a la bacteria patógena *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, al oomiceto biotrófico *Hyaloperonospora parasitica* y al hongo necrotrófico *Plectosphaerella cucumerina* (Segarra et al., 2009). Las hojas de plantas tratadas con T34 mostraron una expresión potenciada del gen LOX2 al ser tratadas con metiljasmonato y un aumento de la formación de papilas de calosa al ser atacadas con *H. parasitica*. La capacidad de T34 para inducir resistencia era independiente de SA, pero requería NPR1. Además compartía la necesidad de MYB72 que es un factor de transcripción necesario para la ISR inducida por rizobacterias promotoras de crecimiento. En conclusión T34 es capaz de inducir resistencia sistémica a las plantas a través de vías que comparten similitud con SAR en elevadas concentraciones y ISR a concentraciones normales (Trillas y Segarra, 2009).

2.- EL DESARROLLO DE UN FITOSANITARIO BIOLÓGICO

Desde el año 2005 hasta Enero del 2009 en que se entrega la documentación para la solicitud de registro del producto T34 Biocontrol® bajo la Directiva Europea de Productos Fitosanitarios (91/414), el personal de Biocontrol Technologies, SL. con los asesoramientos de I. Trillas y M. Avilés ha realizado 89 estudios, que van desde la caracterización, clasificación, estabilización del producto, a métodos de eliminación, toxicidad, etc. Además se han contratado a empresas acreditadas con GLP y GEP que realizaron otros 42 estudios. Durante los años 2009 a la actualidad y con el fin de preparar la documentación para ampliaciones de usos se han hecho 14 nuevos estudios y se han contratado 27 nuevos estudios con GLP y GEP. El proceso de registro de T34 Biocontrol® está muy avanzado en Europa y USA (autorizaciones que se obtendrán du-

rante este año 2011), en distintas fases en otros países y recientemente ha sido aprobado en Canadá.

Muchos de los estudios para el registro de un fitosanitario biológico están muy bien tipificados, pero la normativa que se sigue es la misma que para productos químicos, que al tratarse de productos completamente distintos, nos lleva a justificaciones absurdas como puedan ser la corrosividad, explosividad, o residuos de un producto biológico. Nuestro grupo ha tenido que ser creativo, presentando propuestas para algunos estudios que pudiesen aportar información y además convencer al evaluador, nos referimos principalmente a los estudios ambientales, destino y comportamiento en el medio ambiente. A los fitosanitarios químicos sintéticos, generalmente muy tóxicos se les pide un período de eficacia limitado a unas pocas semanas, mientras que la permanencia de un producto biológico puede ser muy deseada, como es el caso de T34, que en presencia o ausencia de planta puede reducir formas de resistencia del patógeno presentes en el suelo (esclerocios, clamidosporas) y también micelio, reduciendo la concentración de inóculo para el próximo cultivo.

Muy al inicio de la investigación, consideramos que es muy importante una buena/contrastada clasificación molecular y descartar aquellas cepas pertenecientes a especies que puedan representar un riesgo para la salud, como es el caso de *T. brevicompactum* que pueden producir Toxina T2, Harzianum A o Trichodermina, o el caso de *T. longibrachiatum* y *T. reesei* (utilizado industrialmente para la producción de enzimas), especies que pueden crecer a temperaturas de 37 °C y mayores con el consecuente riesgo para personas inmunodeprimidas. Una contrastada clasificación es importante para evitar la existencia en el Registro fitosanitario (Chile) de productos biológicos pertenecientes a especies científicamente no descritas (*T. longibratum*, SIC).

El papel del Registro Fitosanitario no es otro que garantizar la seguridad del producto, aspecto que queda minimizado con los estudios que requiere el proceso, sin embargo debería ser más fácil en Europa. En primer lugar que hubiese una solicitud específica para biológicos, además el coste y/o tiempo se debería mejorar. Consideramos muy importantes los estudios de producción de toxinas y toxicológicos, estos estudios son los mismos tanto para Europa y USA, sin embargo existe una gran diferencia entre ambos por lo que hace referencia a las pruebas de eficacia en campo y de fitotoxicidad (un biológico no es esperable que la produzca). Sería necesario encontrar un término medio entre la no necesidad de pruebas de eficacia, como es el caso del Registro Fitosanitario en USA (excepto California) y el que deban hacerse en tres zonas (caso europeo). Cada patógeno tiene sus óptimos ambientales (triángulo de enfermedad) y si la eficiencia es muy parecida, pongamos el caso de T34 contra *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, y f.sp. *dianthi* o f.sp. *melonis*, es de esperar que se mantenga para las distintas cepas en cada zona. Una optimización del proceso con una reducción de los costos evitaría el riesgo que conlleva la coexistencia en el mercado de productos comercializados como reforzantes/ fito-fortificantes (sin registro) y productos fitosanitarios biológicos (con registro). Consideramos que los productos biológicos no reglados representan un riesgo, no sólo *per se*, sino también para la incipiente industria de productos biológicos, tanto para productos en desarrollo como desarrollados, que las empresas químicas podrían usar en su favor.

3.- AGRADECIMIENTOS

Ministerio de Ciencia y Tecnología (Proyectos I+D del Plan Nacional de investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica): AGL2002-04313, AGL2005-08137, AGL2009-13162.

Beca Predoctoral Ministerio de Educación y Ciencia (L. Cotxarrera).

Beca Predoctoral Departament d'Universitats, Generalitat de Catalunya (G. Segarra).

CEIPAR. Ministerio Industria, Turismo y Comercio.

CIDEM. Generalitat de Catalunya. Proyecto: Capital Concepte Trampolí Tecnològic.

Barcelona Activa. Día del Emprendedor. Premio al Mejor Plan de Negocios (2005).

CDTI, Préstamo NEOTEC, IDI-20050638 (2005).

Premio Senén Vilaró. Fundació Bosh i Gimpera y el Consejo Social de la Universidad de Barcelona (2009), a la mejor empresa innovadora.

ENISA, Préstamo participativo (2009).

Torres Quevedo, Ayudas. Ministerio de Ciencia e innovación.

Investigación Aplicada en Parques CyT. Ministerio Ciencia Innovación.

4.- BIBLIOGRAFÍA

Borrero C., Trillas M.I., Delgado A., Avilés M. 2011. Effect of ammonium/nitrate ratio in nutrient solution on control of Fusarium wilt of tomato by *Trichoderma asperellum* T34. Plant Pathology Doi: 10.1111/j.1365-3059.2011.02490.x

Cotxarrera L., Trillas-Gay M.I., Steinberg C., Alabouvetter C. 2002. Use of sewage sludge compost and *Trichoderma asperellum* isolates to suppress Fusarium wilt of tomato. Soil Biology and Biochemistry, 34, 467-476.

Delaney T.P., Uknes S., Vernooij B., Friedrich L., Weymann K., Negrotto D., Gaffney T., Gur-Rella M., Kessmann H., Ward E., Ryals J. (1994). A central role of salicylic acid in plant disease resistance. Science, 266, 1247-1250.

De Santiago A., Quintero J.M., Avilés M., Delgado A. 2009. Effect of *Trichoderma asperellum* strain T34 on iron nutrition in white lupin. Soil Biology and Biochemistry, 41, 2453-2459.

De Santiago A., Quintero J.M., Avilés M., Delgado A. 2011. Effect of *Trichoderma asperellum* strain T34 on iron, copper, manganese and zinc uptake by wheat grown on a calcareous medium. 342, 97-104

Dong X. (2004) NPR1, all things considered. Current Opinion in Plant Biology, 7, 547-552.

Durrant W.E., Dong X. (2004) Systemic acquired resistance. Annual Review of Phytopathology, 42, 185-209.

Mauch-Mani B., Métraux J.-P. (1998) Salicylic acid and systemic acquired resistance to pathogen attack. Annals of Botany, 82, 535-540.

Nawrath C., Métraux J.-P. (1999) Salicylic acid induction-deficient mutants of *Arabidopsis* express PR-2 and PR-5 and accumulate high levels of camalexin after pathogen inoculation. The Plant Cell, 11, 1393-1404.

Pieterse C.M.J., Van Wees S.C.M., Van Pelt J.A., Knoester M., Laan R., Gerrits H., Weisbeek P.J., Van Loon L.C. (1998). A novel signaling pathway controlling induced systemic resistance in *Arabidopsis*. The Plant Cell, 10, 1571-1580.

Pozo M.J., Van der Ent S., Van Loon L.C., Pieterse C.M.J. (2008) The transcription factor MYC2 is involved in priming for enhanced defense during rhizobacteria-induced systemic resistance in *Arabidopsis*. The New Phytologist, 180, 511-523.

Sant D., Casanova E., Segarra G., Avilés M., Reis M., Trillas M.I. (2010). Effect of *Trichoderma asperellum* strain T34 on Fusarium wilt and water usage in carnation grown on compost-based growth medium. *Biological Control*, 53, 291-296.

Segarra G., Casanova E., Bellido D., Odena M.A., Oliveira E., Trillas I. (2007). Proteome, salicylic acid and jasmonic acid changes in cucumber plants inoculated with *Trichoderma asperellum* strain T34. *Proteomics*, 7, 3943-3952.

Segarra G., Van der Ent S., Trillas, I., Pieterse, C.M.J. (2009). MYB72, a node of convergence in induced systemic resistance triggered by a fungal and a bacterial beneficial microbe. *Plant Biology*, 11, 90-96.

Segarra G., Casanova E., Avilés, M., Trillas, M.I. (2010). *Trichoderma asperellum* strain T34 controls Fusarium wilt disease in tomato plants in soilless culture through competition for iron. *Microbial Ecology*, 59, 141-149.

Shoresh M., Yedidia I., Chet I. (2005) Involvement of jasmonic acid/ethylene signaling pathway in the systemic resistance induced in cucumber by *Trichoderma asperellum* T203. *Phytopathology*, 95, 76-84.

Trillas M.I., Cotxarrera L. 2003. Substrates containing a *Trichoderma asperellum* strain for biological control of Fusarium and Rhizoctonia. Patent publications: ES 2 188 385 B1, EP 1 400 586 B1, US 7 553 657 B2.

Trillas M.I., Casanova E., Cotxarrera L., Ordovás J., Borrero C., Avilés M. 2006. Composts from agricultural waste and the *Trichoderma asperellum* strain T-34 suppress Rhizoctonia solani in cucumber seedlings. *Biological Control*, 39, 32-38.

Trillas M.I.; Segarra G. (2009) Interactions between nonpathogenic fungi and plants. In: *Plant Innate Immunity*. Book Series: *Advances in Botanical Research*. Editor: VanLoon LC.51, 321-359.

Van Loon L.C. (2000) Systemic induced resistance. In: Slusarenko A.J., Fraser R.S.S., Van Loon L.C. (Eds), *Mechanisms of Resistance to Plant Diseases*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 521-574.

Van Wees S.C.M., Lijndijk M., Smoorenburg I., Van Loon L.C., Pieterse C.M.J. (1999) Rhizobacteria-mediated induced systemic resistance (ISR) in *Arabidopsis* is not associated with a direct effect on expression of known defense-related genes but stimulates the expression of the jasmonate-inducible gene Atvsp upon challenge. *Plant Molecular Biology*, 41, 537-549.

Verhagen B.W.M., Glazebrook J., Zhu T., Chang H.-S., Van Loon L.C., Pieterse C.M.J. (2004) The transcriptome of rhizobacteria-induced systemic resistance in *Arabidopsis*. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 17, 895-908.

BOLETÍN DE LA SEF

Publicación trimestral ISSN: 1998-513X

Blanca B. Landa, IAS-CSIC (Córdoba), blanca.landa@csic.es

F. Xavier Sorribas, UPC (Barcelona) francesc.xavier.sorribas@upc.edu

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