



BOLETÍN INFORMATIVO

Número 82 • junio 2013

www.sef.es

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

- Libros
- Publicaciones
- Congresos

Con I+D+i sí hay futuro

Con I+D+i sí hay futuro

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

ANÁLISIS POR MICROARRAYS DE LA RESISTENCIA MEDIADA POR EL GEN *Mi-1* DEL TOMATE A NEMATODOS FORMADORES DE NÓDULOS (*Meloidogyne javanica*)

EDITORIAL

3 NOVEDADES

ACTUALIDAD

- 4 SEGUNDA CARTA POR LA CIENCIA
- 6 CARTA ABIERTA POR LA CIENCIA EN ESPAÑA
- 14 NUEVA CARTA POR LA CIENCIA: SALVEMOS LA I+D+i EN ESPAÑA
- 17 PROTOCOLOS DE DIAGNÓSTICO PUBLICADOS EN EPPO BULLETIN
- 18 ENTREVISTA: VENTURA PADILLA VILLALBA

MASTERS

- 22 PROTECCIÓN INTEGRADA DE CULTIVOS
- 24 SANIDAD VEGETAL
- 25 AGROBIOTECNOLOGÍA

ACTIVIDADES DE LOS SOCIOS

TESIS DOCTORALES

- 26 ANA MARIA FERNÁNDEZ SANZ *Pseudomonas* fitopatógenas en malas hierbas que acompañan al cultivo de la judía: Identificación, Tipificación y Patogenicidad
- 28 MARIA VIVAS CONEJERO Susceptibility of *Pinus pinaster* Ait. to *Fusarium circinatum* Nirenberg and O'Donnell: variability and maternal effects
- 31 MATEO SAN JOSÉ GARCÍA Epidemiología y virulencia de *Pseudomonas viridiflava* atípica, un patógeno emergente que afecta a las plantas de interés agronómico en el Principado de Asturias

REUNIONES Y CONGRESOS

- 32 11 SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE VERTICILLIUM
- 35 PRÓXIMOS CONGRESOS

LIBROS Y PUBLICACIONES

- 42 PUBLICACIONES DE LA SEF
- 44 LIBROS

DISPARATES FITOPATOLÓGICOS

- 60 RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGIA VEGETAL

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

- 61 ANÁLISIS POR MICROARRAYS DE LA RESISTENCIA MEDIADA POR EL GEN *MI-1* DEL TOMATE A NEMATODOS FORMADORES DE NÓDULOS (*MELOIDOGYNE JAVANICA*) por Emiliozzi, M., y Nombela, G.

Novedades

BOLETÍN Y WEB SEF

Aquí tenemos el Boletín del verano, calentito! ... para no desencajar con el ambiente general que nos toca vivir!. Iniciamos el boletín con las cartas por la Ciencia. Siguen las reivindicaciones para intentar frenar la difícil situación por la que atraviesa la planificación e inversión en I+D+i, condenando al país a la pérdida progresiva de talento alcanzado mediante fondos públicos de los que se beneficiaran otros países, y a un empobrecimiento progresivo por la inversión no recuperada y la pérdida de potencial en investigación, desarrollo e innovación tan necesarios para producir y ser competitivos. Desgraciadamente, las consecuencias de esta situación la sentimos próxima, ya sea por colegas que no pueden estabilizar su posición después de muchos años de competir para obtener recursos y producir excelentes trabajos, o por otros que han visto cerrada las líneas de investigación a las que se dedicaban, y con ello su trayectoria profesional. Para todos ellos nuestro más sincero reconocimiento y apoyo. Esperamos que esta situación sea transitoria y de corta duración.

Si de algo ha de servir esta situación es para ser conscientes de la necesidad de que la política de I+D+i ha de ser estable y no maleable según el gobierno de turno. También es cierto que en épocas de bonanza poca gente hace un seguimiento exhaustivo de la situación como para apreciar los cambios que se avecinan y la magnitud y consecuencias de los mismos. A nadie le gusta que lo despierten de repente...¿estábamos dormidos?.

La entrevista la dedicamos a nuestro compañero Ventura Padilla, virólogo especialista en vid, que se ha jubilado recientemente después de una larga trayectoria dedicada a la investigación y la transferencia.

El Artículo del Boletín: Análisis por microarrays de la resistencia mediada por el gen Mi-1 del tomate a nematodos formadores de nódulos (*Meloidogyne javanica*), corresponde al panel galardonado con el premio SEF-Phytoma en el XVI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología.

Y como siempre, se incluyen actividades de los socios, tesis, reseñas de congresos, una extensa relación de libros que se publicaran durante el 2013, y los genuinos disparates fitopatológicos. Gracias a todos por contribuir con el material que hace posible elaborar, editar y publicar el Boletín de la SEF. La Sociedad la hacemos tod@s...y el Boletín también.

L@S EDITORES

SEGUNDA CARTA POR LA CIENCIA

La segunda Carta por la Ciencia, elaborada por el mismo colectivo que participamos en la primera hace un año y del que la COSCE forma parte, nos llegó a través del correo electrónico el 23 de mayo a todos los miembros de la SEF. Para aquellos que no tuvistéis ocasión de leerla aquí os animamos a descargarla en el siguiente link:
<http://www.investigaciondigna.es/wordpress/firma>

como veréis muchos de los objetivos perseguidos aún están por ser cumplidos por parte del Ministerio.....

Los objetivos son:

1. Presionar para que se publiquen las convocatorias anunciadas para este mes de mayo: proyectos de investigación tanto orientados como no orientados y becas FPI (lo cierto es que nunca han sido anunciadas oficialmente, a pesar de que todos los rumores apuntaban a esas fechas).
2. Presionar para la liberación de los fondos de la convocatoria de 2012 (la famosa de cuatro anualidades que después se transformaban en tres, pero de la que, a día de hoy, según mis noticias, no se ha visto un euro).
3. Empezar a calentar motores con la vista puesta en los presupuestos de 2014.



SEGUNDA CARTA POR LA CIENCIA

Posteriormente el 14 de junio, el presidente de la COSCE nos envió este correo, que desde la Junta os hicimos llegar a todos los miembros de la SEF:

Estimado Presidente:

Quiero ponerte al corriente de las últimas novedades en relación con la Carta Abierta por la ciencia 2013.

La Carta ha recibido ya 33 000 adhesiones y será entregada, junto con todas las firmas recibidas, el próximo viernes 14 de junio a las 13:30h en el MINECO. Con este motivo se han convocado distintas concentraciones en varias ciudades bajo el lema "Salvemos la Investigación".

Puedes encontrar información de los distintos eventos en el enlace:

<http://conimasmasihayfuturo.com/14j-salvemos-la-investigacion/>

En Madrid, a las 12:00h se procederá a la lectura de la Carta en el Salón de Actos del CSIC, tras lo cual iremos en marcha todos los que nos reunamos desde allí hasta el MINECO para hacer entrega de la Carta al Ministro.

Es muy importante intentar lograr la mayor presencia posible en los actos convocados, para mostrar a los ciudadanos y al Gobierno los problemas que están ya afectando a todo el sistema de I+D+i. Por ello te ruego que des la máxima difusión a esta convocatoria dentro de tu sociedad.

Un cordial saludo.

Carlos Andradás
Presidente de la COSCE

CARTA ABIERTA POR LA CIENCIA EN ESPAÑA

Excelentísimo Sr. Presidente de Gobierno D. Mariano Rajoy:

Nos dirigimos a usted para hacerle llegar la Carta Abierta por la Ciencia en España que ha sido consensuada por la Confederación de Sociedades Científicas de España, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, la plataforma Investigación Digna, la Federación de Jóvenes Investigadores, CCOO y UGT. Esta iniciativa sin precedentes en la comunidad científica española ha recabado en las últimas dos semanas el apoyo a título individual de más de 26.000 investigadores españoles y extranjeros (de más de 80 países). A estos apoyos hay que añadir las muchas decenas de miles de investigadores pertenecientes a 43 sociedades científicas españolas de la COSCE y a otras 53 sociedades y asociaciones (en su mayoría de carácter científico) cuyas juntas de gobierno han dado su apoyo explícito a la Carta Abierta. El listado de sociedades y asociaciones lo adjuntamos al final de la carta. La lista de apoyos individuales se encuentra en el CD adjunto (si lo considera necesario le podemos hacer llegar una versión impresa).

Entre los apoyos individuales se encuentran seis Premios Nobel, numerosos Premios Príncipe de Asturias y Premios Nacionales de Investigación, Académicos de nuestras Reales Academias y de las más prestigiosas Academias de Ciencias internacionales, científicos altamente citados, directores de los prestigiosos Institutos de investigación Max Planck de Alemania, CNRS de Francia y de la Fundación Kavli, así como profesores e investigadores de nuestras Universidades y Organismos Públicos de Investigación, desde rectores y catedráticos a estudiantes de doctorado. La carta cuenta además con el apoyo de más de 16.000 personas de múltiples ámbitos laborales porque la inversión en I+D no es un problema que preocupa sólo a los investigadores sino a la sociedad en general.

El motivo de la Carta no es otro que nuestra preocupación por España y el convencimiento de que sólo a través de la I+D+i, haciendo de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación uno de los motores de nuestra economía, podremos salir con perspectivas de futuro y fortalecidos de la presente crisis económica. Estamos seguros, por sus declaraciones, de que el Gobierno comparte esta idea con nosotros y le pedimos que actúe en consecuencia. Nuestra petición es simple: que no se penalice la inversión pública en I+D en los Presupuestos Generales del Estado, algo que en los últimos años se ha hecho con un descenso mayor en la PG46 que la media habida en la Administración, y que salvo que Vds lo remedien, puede volver a ocurrir este año. De ser así estaremos en un escenario de práctica inviabilidad para muchas de las investigaciones científicas actuales tanto en centros de investigación como en Universidades. Todo ello está profusamente explicado en la Carta Abierta por la Ciencia en España que le remitimos a continuación.

Quedamos a su disposición para cuantas aclaraciones estime oportunas y por supuesto para trabajar arduamente por dotarnos de un sistema de I+D sólido, eficiente y suficiente que coloque a nuestro país en los puestos que le corresponden y a los que poco a poco, con el esfuerzo de todos, había conseguido auparse en los últimos decenios.

Con nuestra mayor consideración reciba un cordial saludo.

Carlos Andradas (Presidente de la Confederación de Sociedades Científicas Españolas)

Adelaida de la Calle (Presidenta de la Confederación de Rectores de las Universidades Españolas)

Amaya Moro-Martín (Presidenta de la Plataforma Investigación Digna)

Noelia Fernandez Castillo (Presidenta de la Federación de Jóvenes Investigadores)

Salce Elvira (Secretaria Confederal de I+D+i de CCOO)

Patxi SanJuan (Secretario Confederal de Industria e Innovación de UGT)

En las próximas semanas, y a pesar de la recomendación de la Comisión Europea de que los recortes para controlar el déficit público no afecten la inversión en I+D+i, el Gobierno y las Cortes Generales de España podrían aprobar unos Presupuestos Generales del Estado que dañarían a corto y largo plazo al ya muy debilitado sistema de investigación español y contribuirían a su colapso. Esto implicaría el mantenimiento de un modelo económico obsoleto que ya no es competitivo y que es especialmente vulnerable a todo tipo de contingencias económicas y políticas. Ante esta situación, solicitamos a los responsables políticos:

□ Evitar que se lleve a cabo una nueva reducción de la inversión en I+D+i. En los últimos años, la financiación en I+D+i (capítulo 46 de los Presupuestos Generales del Estado) se ha visto recortada en un 4,2% en el 2010, un 7,38% en el 2011 y se baraja una reducción de un 8,65% en el 2012 (donde los porcentajes se refieren al recorte con respecto al año anterior). De ratificarse el recorte barajado para el 2012, en los últimos años los Organismos Públicos de Investigación habrán sufrido una reducción acumulada del 30% de la dotación procedente de estos presupuestos. La situación se ve considerablemente agravada por las dificultades financieras de las Universidades, que contribuyen con más del 60% de la investigación del país y cuyos presupuestos están sufriendo severas restricciones en los últimos años, afectando seriamente a su potencial investigador tanto de medios como de recursos humanos. La financiación en I+D+i en el 2010 fue un 1,39% del PIB, sin embargo se estima que para el 2011 será de menos del un 1,35%. A medio plazo es crítico alcanzar la media de la UE-27 del 2,3% y converger hacia el objetivo del 3% del Consejo Europeo.

□ Que se incluya la I+D entre los "sectores prioritarios" permitiendo una Oferta de Empleo Público y posibilidades de contratación en organismos públicos de investigación, universidades y centros tecnológicos. Esto evitaría una fuga de científicos y personal investigador de la que el país tardaría décadas en recuperarse.

"El modelo productivo español (...) se ha agotado, con lo que es necesario impulsar un cambio a través de la apuesta por la investigación y la innovación como medios para conseguir una economía basada en el conocimiento que permita garantizar un crecimiento más equilibrado, diversificado y sostenible." Estas palabras, extraídas del Preámbulo de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, fueron aprobadas en Mayo del 2011 por el 99% de los miembros del Congreso y Senado español, constituyendo un Pacto de Estado tácito sobre la necesidad de priorizar la I+D. El diagnóstico es inequívoco y la solución ha sido identificada. Ahora sólo falta que los líderes políticos estén a la altura de sus responsabilidades y cumplan con su palabra. La aprobación

de los Presupuestos Generales del Estado por las Cortes Generales y el Gobierno es-

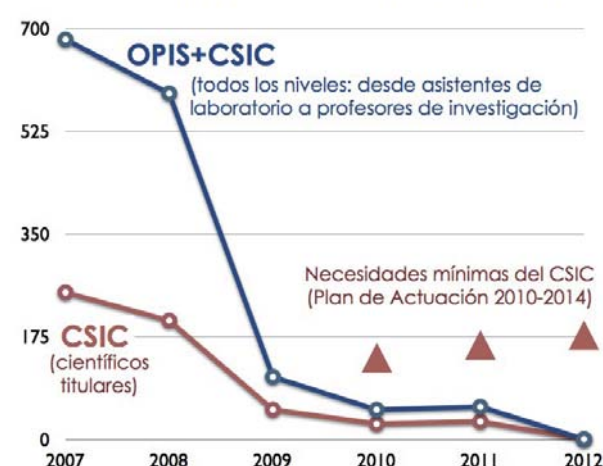
pañol en las próximas semanas es el momento de demostrar ese compromiso. Unos presupuestos con recortes en I+D+i, como los que se están barajando actualmente, dañarían gravemente y a largo plazo al ya muy debilitado sistema de investigación en España, tanto su infraestructura como especialmente su capital humano. Esto supondría una pérdida de competitividad y así ha sido reconocido por el Consejo Europeo. En el memorandum del 2 de Marzo 2012, *“El Consejo Europeo confirma la investigación y la innovación como motores del crecimiento y el empleo (...). Los Jefes de Estado y de Gobierno de la UE han enfatizado hoy (...) que la estrategia europea de crecimiento y su respuesta integral al reto actual (...) requiere un impulso de la innovación, la investigación y el desarrollo, (...) componentes vitales de la futura competitividad y desarrollo de Europa”* (MEMO/12/153). Por ello que urgimos a los responsables políticos españoles a que tengan en cuenta las siguientes consideraciones.

RECURSOS HUMANOS EN I+D

El Real Decreto-ley 20/2011 de Medidas urgentes para la corrección del Déficit Público (BOEA-2011-20638, 31 de diciembre del 2011, Art. 3) establece que *“la contratación de personal (...) se restringirán a los sectores (...) que se consideren prioritarios”*. *“Durante el año 2012 serán objeto de amortización (...), un número equivalente de plazas al de las jubilaciones que se produzcan, (...) salvo en los sectores (...) que se consideren prioritarios.”*

El preámbulo citado de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación establece el carácter prioritario de la I+D+i. Por tanto, el Real Decreto-ley 20/2011 permite reactivar el empleo público en I+D, indispensable para fortalecer las instituciones de investigación. Durante los últimos tres años, la Oferta de Empleo Público ha castigado muy duramente a estas instituciones, que han sufrido una drástica reducción en el número de nuevas plazas. Para conjunto de todos los Organismos Públicos de Investigación y CSIC, e incluyendo todos los niveles investigadores (desde personal de laboratorio hasta profesores de investigación), el número total de nuevas plazas ha sido de 681, 589, 106, 50 y 55, para los años 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011, respectivamente. La intención del Gobierno es ofrecer cero plazas en el 2012. La situación es insostenible: el conjunto de todos los organismos públicos de investigación (OPIs) agrupa a unos 140 centros con una edad media de 50-55 años, llegando hasta los 58 años en el CSIC. La plantilla fija de los centros de investigación se está reduciendo aceleradamente porque durante los últimos años las plazas que quedan libres por jubilaciones no se reponen. Mientras, el resto de la plantilla queda relegada, en el mejor de los casos, a una concatenación de contratos de corta duración. El resultado es una importante pérdida de competitividad porque formar equipos y captar financiación requiere un grado de estabilidad que un gran número de investigadores en su pico de productividad

Contratación en Organismos Públicos de Investigación

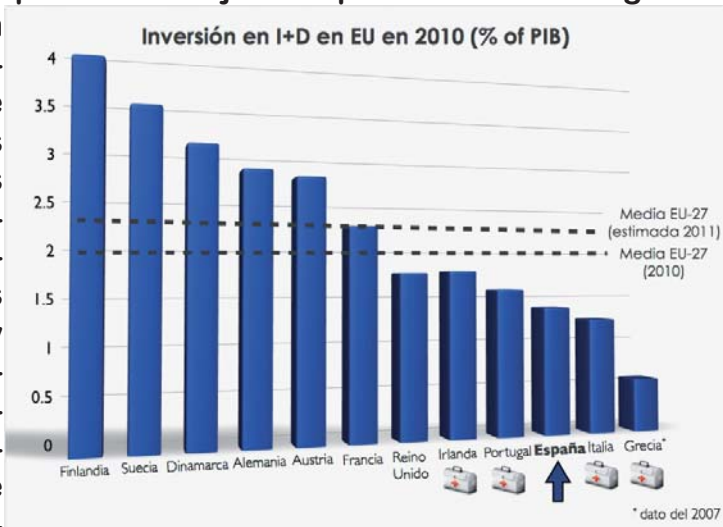


aun no poseen, ya sea dentro del modelo funcional actual o de contratación laboral. De hecho, es urgente flexibilizar la contratación en investigación para permitir una planificación de recursos humanos que haga viable los planes estratégicos. De lo contrario, nunca se alcanzarán los objetivos marcados y el abandono de líneas de investigación supondrá una importante pérdida de inversión. Por ejemplo, CSIC, el mayor OPI con 133 centros, ha recibido durante los años 2010 y 2011 menos de un 20% de las necesidades mínimas de personal investigador establecidas en su plan estratégico (Plan de Actuación 2010-2014). El resto de los OPIs están en una situación similar o incluso peor.

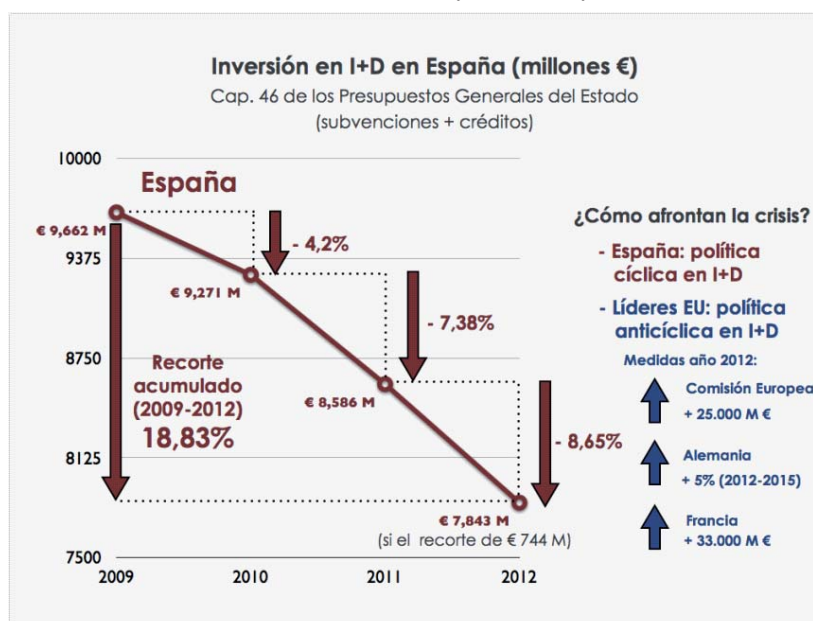
La falta de estabilidad en la política de recursos humanos del sistema nacional de I+D daña su credibilidad y mina la competitividad. El Programa Ramón y Cajal es un buen ejemplo de ello (pero no es el único). A nivel nacional, este programa es el buque insignia del sistema de investigación en España en términos de recursos humanos. Vio la luz en el 2001 con una visión de futuro cuyo compromiso es, y siempre ha sido, ofrecer la posibilidad de estabilización de los investigadores que hayan superado las dos evaluaciones establecidas durante un “periodo de prueba” de 5 años (en el segundo y en el cuarto año): es el “tenure-track” español. Sin embargo, solo un 37% de los investigadores de la convocatoria del 2006 que han superado las evaluaciones establecidas en el programa ha logrado estabilizarse, siendo este porcentaje significativamente más reducido para los investigadores de la convocatoria del 2007 cuyos contratos empiezan a finalizar en los próximos meses. De media, los investigadores que han acabado o están a punto de acabar sus contratos y han superado satisfactoriamente las evaluaciones, tienen 42 años de edad, 17 de los cuales han sido dedicados a la investigación, lideran sus grupos de trabajo, tienen una extensa experiencia en el extranjero y participan en una amplia red de colaboradores internacionales. Existen otros muchos investigadores de perfil similar que se encuentran en la misma situación. Es urgente que el sistema de investigación español cumpla los compromisos de su tenure-track actual y se modifique para permitir una planificación de recursos humanos que haga viable esta figura (el nuevo contrato de acceso en la Ley de la Ciencia dista mucho de ser un tenure-track).

Las características de la labor de investigación exigen décadas para la formación de un capital humano de calidad. España no alberga un sector privado en I+D+i que pueda absorber y aprovechar a investigadores altamente cualificados. Este capital humano, que tanto ha costado formar y que mejor preparado está para contribuir a un modelo productivo basado en el conocimiento, no va a tener otro remedio que emigrar o dejar la investigación. El país se enfrenta a una “fuga de cerebros” multi-generacional (desde los investigadores que empiezan ahora sus tesis doctorales hasta los de 40-45 años). España también se arriesga a cauterizar la vocación por la Ciencia de las generaciones más jóvenes (ahora niños y adolescentes). Dentro de unos años, España no tendrá más remedio que importar científicos. Sólo podrá hacerlo atrayéndolos con costosas ofertas que puedan competir con las de países punteros en ciencia, cuyas políticas de recursos humanos tendrán mucha mayor credibilidad. Si España no toma medidas urgentes para conservar el capital humano de mayor excelencia científica, el sistema de investigación tardará décadas en recuperarse, lastrando el ansiado cambio en el modelo económico.

La inversión en I+D ha de converger con la media de la UE-27 y aproximarse al objetivo del 3% del PIB establecido por el Consejo Europeo en su Estrategia de Lisboa. La financiación en I+D+i en el 2010 fue un 1,39% del PIB y se estima que esta cifra será de menos de un 1,35% durante el 2011. Mientras que los países motores económicos de la UE están cercanos o por encima del 2,5% (con tres países por encima del 3%), los países rescatados o intervenidos se encuentran muy por debajo del 2,3% (la media de inversión en la Europa de los 27). ¿Casualidad? Evidentemente no: ninguno de los países económicamente sanos en el grupo de cabeza de Europa se ha permitido mantenerse relegado a los vagones de cola en I+D.



La inversión en I+D ha de ser estable e independiente de ciclos políticos y económicos. La ausencia de estabilidad, un mal endémico del sistema de investigación español, hace que pierda efectividad y credibilidad. En los últimos años, la financiación en I+D+i (capítulo 46 de los Presupuestos Generales del Estado) se ha visto recortada en un 4,2% en el 2010, un 7,38% en el 2011 y se baraja una reducción de un 8,65% en el 2012 (donde los porcentajes se refieren al recorte con respecto al año anterior). España sigue en I+D una política cíclica, que hace aún más vulnerable al país cuando peor está su economía, cortando posibles vías de recuperación. Por el contrario, muchos países punteros en investigación adoptan en I+D



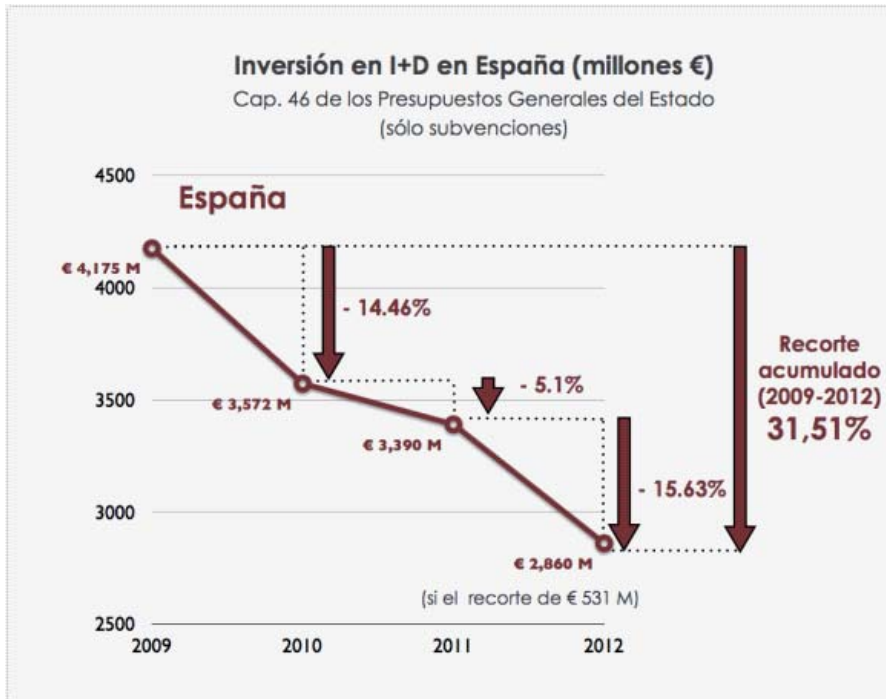
una política anti-cíclica, de mayor inversión cuanto menos crece la economía. En el 2012, Francia ha anunciado un paquete de estímulo de € 35.000 M para investigación, mientras que Alemania, abandonada de la austeridad, incrementará hasta el 2015 en un 5% el presupuesto de sus principales organismos de investigación (incluyendo al Instituto Max Planck y la *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (Fundación Alemana para la Investigación). Así mismo, el 2 de Marzo del

2012, la Comisión Europea, contando con el apoyo del Gobierno español, propuso aumentar muy significativamente la inversión en investigación y desarrollo, pasando de € 55.000 M en el 2007-2013 a € 80.000 M en el 2014-2020 (MEMO/12/153).

Un modelo económico basado en la generación de conocimiento sólo tendrá éxito si se garantiza la estabilidad del sistema de investigación en términos de recursos

económicos y humanos y si hay un sector privado que apueste por la investigación y la innovación. Para potenciar este último, el Banco de Inversión Europeo y la Comisión Europea crearon en el año 2007 el Instrumento de Financiación de Riesgo Compartido (RSFF). Sin embargo, si España no evita la fuga de investigadores,

el sistema de investigación español tardará décadas en recuperarse debido a un doble factor: ni las empresas españolas encontrarán personal investigador cualificado para hacer uso de estos recursos financieros europeos, ni las instituciones públicas de investigación tendrán capital humano para beneficiarse de los recursos económicos de la Comisión Europea (€ 80.000 M en el 2014-2020).



El cambio a una economía basada en el conocimiento, que puede llevar décadas en conseguirse, no debe medirse en legislaturas y requiere un acuerdo de Estado que lo blinde de ciclos económicos y políticos. Es una cuestión de Estado y debería considerarse una prioridad. En palabras del Ministro de Economía y Competitividad, Luís de Guindos “vamos a hacer de la I+D+i la base del futuro desarrollo de la economía española (...) y aprovechar el capital humano que tenemos y desarrollar la carrera investigadora” (Sesión Plenaria del Congreso de los Diputados, 21-02-2012).

Los líderes políticos deberían ser coherentes con el mensaje que están enviando a la sociedad española y a otros países e inversores: no pueden mantener la retórica del cambio a un modelo productivo basado en el conocimiento, mientras que todos los pasos que dan van en la dirección opuesta, produciendo irremediamente un grave daño a corto y largo plazo a la infraestructura científica y su capital humano que sólo puede resultar en una economía de conocimiento “prestado” que alberga pocos expertos locales. “Si el conocimiento te parece caro, prueba con la ignorancia” (Derek Bok).

APOYOS DE SOCIEDADES Y ASOCIACIONES

Sociedades Científicas de COSCE

1. Sociedad Española de Cerámica y Vidrio
2. Asociación de Telemática
3. Sociedad Española de Psicología Experimental
4. Sociedad Española de Microbiología

5. Sociedad Española de Biología del Desarrollo
6. Asociación Española de Entomología
7. Sociedad Española de Fisiología Vegetal
8. Asociación Española para la Inteligencia Artificial
9. Real Sociedad Matemática Española
10. Sociedad Española de Neurociencia
11. Sociedad Española de Astronomía
12. Sociedad de Biofísica de España
13. Sociedad de Espectroscopia Aplicada
14. Sociedad Española de Biotecnología
15. Sociedad Española de Gravitación y Relatividad
16. Sociedad Española de Proteómica
17. Sociedad Española de Genética
18. Sociedad Española de Materiales
19. Sociedad Española de Inmunología
20. Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular
21. Asociación Española de Andrología
22. Sociedad Española de Geomorfología
23. Asociación Española de Genética Humana
24. Asociación Española de Historia Económica
25. Sociedad Española de Entomología Aplicada
26. Sociedad Española de Arquitectura y Tecnología de Computadores
27. Asociación para el Estudio de la Biología de la Reproducción
28. Sociedad Española de Historia de la Educación
29. Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio
30. Sociedad Española de Matemática Aplicada
31. Sociedad Española de Biología Celular
32. Asociación Española de Ciencia Política y de la administración
33. Asociación Española de Economía
34. Sociedad Española de Óptica
35. Sociedad Española de Mineralogía
36. Sociedad de Ingeniería del Software y Tecnologías de Desarrollo de Software
37. Sociedad Española de Malherbología
38. Sociedad Española de Ciencias Forestales
39. Sociedad Española de Fitopatología
40. Sociedad Española de Virología
41. Sociedad Española de Terapia Génica y Celular
42. Sociedad Española de Biometría
43. Sociedad Española de Psicofisiología, Neurociencia Cognitiva y Afectiva

Otras Sociedades y Asociaciones

1. Asociación Estación Ecológica de Biocosmología
2. Sociedad Latina de Comunicación social
3. Red Académica Iberoamericana de la Comunicación
4. Asociación Nacional de Investigadores Ramón y Cajal
5. Grup de Recerca en Etnopoètica de les Illes Balears
6. Grup d'Estudis Etnopoètics
7. Asociación Nacional de Estudiantes de Matemáticas
8. Associació Catalana de Comunicació Científica
9. Asociación del Personal Investigador del CSIC
10. Consejo General de Colegios Oficiales de Biólogos
11. Ecologistas en Acción
12. Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas

13. Sociedad Española de Arcillas
14. Sociedad Geológica de España
15. Asociación Ibérica de Limnología
16. Federación de Asociaciones para la Defensa de la Sanidad Pública
17. ULEPICC
18. Asociación Herpetológica Española
19. Grupo Español de Trabajo en Enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerosa (GETECCU)
20. ARTECHMEDIA
21. Global Net Society Institute
22. Federación Española de Biotecnólogos
23. Izquierda Unida Federal
24. Asociación de Profesores para la Difusión y Protección del Patrimonio
25. Plataforma PNL Ciencia
26. Sociedad para el Avance Científico, Society for the Improvement of Science
27. Sociedad Einstein de Astronomía
28. Ecologistas en Acción
29. Real Academia de Doctores de España (Sección de Ciencias Experimentales)
30. Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico
31. Sociedad Ibérica de Ictiología
32. Asociación Nacional de Investigadores Hospitalarios
33. Asociación de Enfermedades Neuromusculares de Aragón
34. Sociedad Española de Investigación sobre Cannabinoides
35. CCOO Castilla-La Mancha
36. Sociedad Española de Psicogeriatría
37. Asociación de Bizkaia de Espina Bífida e Hidrocefalia
38. Asociación de trabajadores del Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM)
39. Intersindical Valenciana
40. Sociedade Galega de Historia Natural
41. Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos de España
42. Asociación de Estudiantes de Ciencias de la Universidad de Sevilla
43. Asociación Española de Micología
44. Asociación de Biotecnólogos de Madrid
45. Comité Español de Automática
46. Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària
47. Unión Latina de Economía Política de la Información, la Comunicación y la Cultura, Sección España
48. Asociación Nacional de Investigadores Juan de la Cierva
49. Asociación Retina Asturias
50. Asociación de Biotecnólogos de Madrid (AsBioMad)
51. Partido Ciudadano GUIA
52. Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN)
5. Sociedad Española de Biología del Desarrollo

<http://www.investigaciondigna.es/wordpress/firma>

NUEVA CARTA POR LA CIENCIA: SALVEMOS LA I+D+I EN ESPAÑA

Hace ya un año y ante los drásticos recortes que se vienen aplicando a la I+D+i española, COSCE, CRUE, FJI, PID, FEI, CCOO y UGT elaboraron una Carta Abierta que se envió al Gobierno y grupos parlamentarios para intentar paralizar la durísima política presupuestaria lanzada contra el sistema español de I+D+i. La carta fue suscrita por más de 40.000 científicos y tecnólogos procedentes de la gran mayoría de las universidades y centros de investigación españoles.

Los hechos sucedidos desde entonces no han hecho sino agravar el penoso escenario que denunciábamos:

- 1) El Programa de Reformas (PNR) remitido por el Gobierno a la UE anuncia la congelación de la inversión en I+D hasta el año 2020 y reduce el objetivo a alcanzar un 2% del PIB en dicha fecha, frente al 3% inicialmente previsto. Todo ello asumiendo la ilusoria previsión de duplicar una inversión privada que no para de caer por efecto de la crisis.
- 2) La inversión pública se ha reducido un 13,7% en subvenciones en el último año, acumulando un recorte del 40% desde 2009. Además, el presupuesto aprobado sufre un posterior secuestro por parte del Ministerio de Hacienda en forma de “no disponibilidad”, a la que se añade la negativa del Ministerio de Hacienda a transferir fondos a las comunidades autónomas que no cumplen el objetivo de reducción de déficit, con la consiguiente muerte por inanición de grupos y centros de investigación, a quienes se les niega la financiación de proyectos que ya estaban aprobados por una cuestión totalmente ajena a los investigadores.
- 3) La financiación de los proyectos de investigación de la convocatoria de 2012 fue modificada a cuatro anualidades después de que ya hubiesen sido aprobados. A pesar de ello, cumplido ya el primer cuatrimestre, estos proyectos no han recibido aún los fondos para el año 2013.
- 4) Las convocatorias de 2013 del Plan Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación están paralizadas. De no hacerse de manera inmediata, un tercio de los investigadores se quedará sin recursos durante 2014.
- 5) Hay una pérdida acelerada de capital humano, tanto en el sistema productivo como en el académico. Los investigadores que se jubilan no están siendo reemplazados ni siquiera al ritmo del exiguo 10% que permite la ley: el número de nuevas plazas estables en los organismos públicos de investigación se ha desplomado, pasando de 681 en 2007 a 15 en 2013. Los programas de contratación de jóvenes investigadores sufren reducciones del 30% o superiores. Los contratados Ramón y Cajal, investigadores de destacada experiencia internacional y prestigio en su campo, que se recuperaron del éxodo con promesas incumplidas de estabilización, deben ahora, en muchos casos, volverse a expatriar.

6) Las empresas innovadoras no encuentran el acceso al crédito y los presupuestos destinados al apoyo y colaboración público-privada, después de ser recortados año a año, se ejecutan por debajo del 50% ante la falta de cofinanciación de la aportación pública.

7) Ante esta situación, el Gobierno insiste en su política de “hacer más con menos” que ha sido duramente criticada a nivel internacional y que demuestra una irresponsable manera de eludir sus compromisos y responsabilidades.

Asistimos al desmantelamiento de un sistema que ha costado décadas crear y a la amenaza del abandono de líneas de investigación y de desarrollo tecnológico que son punteras. Al mismo tiempo, la reducción de nuestras aportaciones a organismos europeos de investigación (CERN, ESA, ESRF) pone en riesgo nuestra participación y nuestra capacidad de retorno de Europa.

Ante este panorama, el Colectivo Carta por la Ciencia expresa su convencimiento de que sólo en el marco de una estrategia consensuada entre gobierno, partidos políticos, agentes sociales y la comunidad científica, podrá diseñarse una salida viable a la crisis que afecta a nuestra sociedad, una salida en la que la ciencia y la tecnología constituyen elementos básicos.

Frente a esta política que condena al sistema de I+D+i al colapso, el colectivo “Carta por la Ciencia” plantea el siguiente decálogo de demandas:

1) Puesta en marcha del Plan Estatal de I+D+i 2013 y cumplimiento estricto de los plazos en el futuro.

2) Coherencia en la política de recursos humanos para atraer y retener el talento en España, manteniendo el talento actual y en especial los contratados Ramón y Cajal, y planificación consensuada de una carrera investigadora coherente, capaz de evitar la pérdida irreparable de generaciones futuras de científicos, tecnólogos y personal de investigación.

3) Eliminación de la restricción del 10% en la tasa de reposición de empleo público en el conjunto del sector de I+D+i.

4) Lanzamiento de la Estrategia de I+D+i con inversiones que permitan cumplir el compromiso de una inversión del 2% del PIB en el periodo 2013-2016.

5) Mantenimiento de la inversión pública en ciencia básica.

6) Ejecución del 100% del presupuesto aprobado para I+D+i por las Cortes Generales. En años anteriores ha sido imposible gastar una parte importante del presupuesto debido a su propia estructuración.

7) Transferencia de fondos a los centros y grupos de investigación con proyectos aprobados independientemente de si su Comunidad Autónoma ha cumplido el objetivo de déficit o no.

- 8) Aplicación y desarrollo del título II de la Ley de la Ciencia, Tecnología e Innovación que se refiere al Personal de Investigación.
- 9) Creación de la Agencia Estatal de Investigación como un organismo autónomo e independiente con un presupuesto plurianual.
- 10) Apertura de un proceso de negociación que lleve la consecución de un acuerdo social y político para preservar la I+D+i de los vaivenes económicos y políticos.

De no adoptarse un cambio de rumbo, la actual situación puede derivar en la ruina del sistema científico español y de los recursos humanos e institucionales de que nos hemos dotado a lo largo de los últimos 30 años. Entendemos que es fundamental el compromiso de los responsables de grupos científicos, y por ello solicitamos la firma y apoyo de Directores, Rectores, Subdirectores, Vicerrectores, jefes de departamento o instituto, decanos, profesores y de todos los trabajadores del sistema de investigación: científicos, tecnólogos, ayudantes, técnicos y ciudadanos.

En los próximos días, el Gobierno debería tomar decisiones que eviten el derrumbe del sistema: Financiación del Plan Nacional 2013-2016, reorganización de los Organismos Públicos de Investigación, aportaciones financieras a organismos al borde de la quiebra como el CSIC, y el anuncio de las previsiones presupuestarias para 2014. Con la firma de todos y la participación en las movilizaciones que plantearemos para el día 14 de junio, podemos contribuir a paralizar el desastre. r supuesto para trabajar arduamente por dotarnos de un sistema de I+D sólido, eficiente y suficiente que coloque a nuestro país en los puestos que le corresponden y a los que poco a poco, con el esfuerzo de todos, había conseguido auparse en los últimos decenios.

Para firmar, visitad este enlace.

<http://conimasdmasihayfuturo.com/2013/05/21/nueva-carta-por-la-ciencia-salvemos-la-idi-en-espana/>

Mayo de 2013

En el mes de junio, Luis Santamaría, Mario Díaz, y Fernando Valladares publicaron en *Science* el artículo ***Dark Clouds over Spanish Science***, artículo que recomendamos leer.

Science Vol. 340 no. 6138 p. 1292 DOI: 10.1126/science.1233726

<http://www.sciencemag.org/content/340/6138/1292.full>

NUEVAS NORMAS Y FICHAS INFORMATIVAS DE PATÓGENOS RECOMENDADOS DE REGULACIÓN



Texto completo disponible en:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.2013.43.issue-2/issuetoc>

En el número de agosto aparecen publicados en el boletín del EPPO:

* Normes OEPP - Fiches informatives sur les organismes recommandés pour réglementation/EPPO Standards - Data sheets on pests recommended for regulation

* **Bacteria**

'Candidatus Liberibacter solanacearum'

* Introduction to the QBOL-EPPO Conference on DNA barcoding and diagnostic methods for plant pests

LA ENTREVISTA DEL BOLETÍN

VENTURA PADILLA VILLALBA

Nuestro compañero y socio de la Sociedad Española de Fitopatología, investigador coordinador del equipo de Virología del Departamento de Biotecnología y Protección de Cultivos del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se ha jubilado recientemente.

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

¿Nos puedes hacer un resumen de tu currículo vital?

Lugar de nacimiento: Calatayud (Zaragoza), año 1945

Estudios: Ingeniero Agrónomo año 1971. Especialidad Fitotecnica y Zootecnica. ETSIA Madrid
Doctorado: Dr. I. Agrónomo marzo 1990. Politécnica de Madrid

Becas:

-C.R.I.D.A. 3 (Zaragoza). Tema: Virosis de frutales. 15 de marzo a 31 de agosto de 1972. Financiación: B.I.R.D. Tutor Dr. Gerardo Llacer
-Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins (Suiza). Tema: Virología de frutales y vid. 20 de noviembre de 1972 a 20 de noviembre de 1973. Financiación: O.C.D.E. Profesor René Bovey
-Chaire de Génétique de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Montpellier (Francia). Tema: Cultivo de tejidos *in vitro* de la Vid. 17 de abril a 15 de junio de 1974. Financiación: O.C.D.E. Prof. Rose Galzy

-En 1973 entré como contratado en el INIA, desarrollando mi labor en el CRIDA 03 (Cabrils, Barcelona), pasando en 1978 a funcionario de dicho Instituto hasta llegar a mi jubilación en el IMIDA de Murcia.

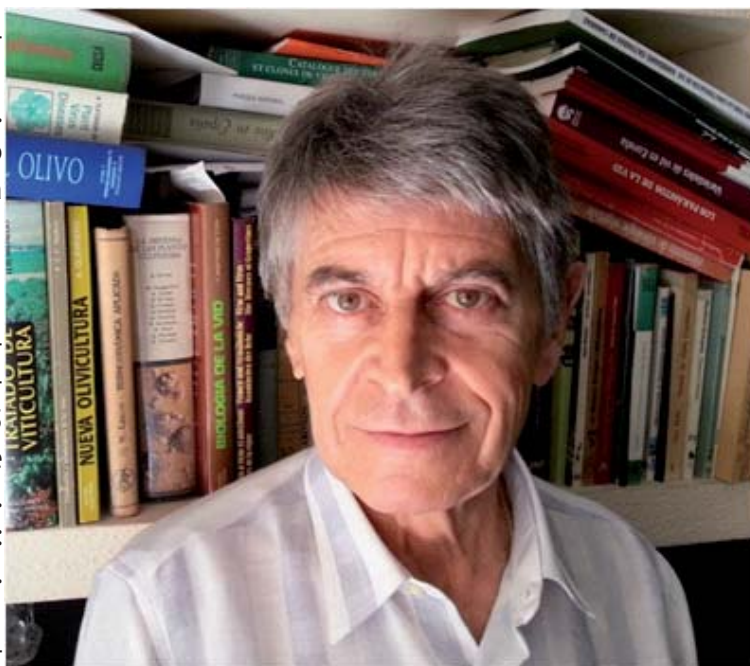
Estancias entre 7 y 15 días en diversos centros de investigación siempre relacionados con el tópico de las virosis de la vid: ENTAV, Grau du Roi (Francia); SFPV, Bernkastel Kues (Alemania); Universidad de Bari (Italia); etc.

Reuniones científicas. Asesorías internacionales, etc:

Presentación de numerosas comunicaciones,

conferencias, debates, etc. en diversos Congresos, Meetings, etc., tanto dentro como fuera de España. Fundamentalmente en los concernientes al ICVG (International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine), SEF, y GESEVID (Grupo Español de Selección de la Vid).

Invitado a diversas reuniones (Colmar, Bari, Bruselas, Grau du Roi, etc.) sobre armoniza-



ción de métodos de diagnóstico y evaluación de la legislación europea sobre control de virosis de vid.

Misiones de apoyo financiadas por la UE en Argentina y Uruguay con el fin de establecer reglamentos sobre sanidad y certificación de plantas de vid.

Miembro fundador de GESEVID.

Proyectos de investigación:

Más de 20 proyectos financiados por INIA y UE, siempre centrados en la selección clonal-sanitaria de la vid y en dos ocasiones en la certificación en olivo y el factor virus.

Responsable desde el año 1982 hasta mi jubilación del Convenio M.A.P.A.-CCAA de Murcia, para el estudio de la presencia de virosis en material vegetal vitícola, con fines de certificación

Coordinador de la Red de Laboratorios para la Armonización de Metodologías para Diagnóstico de virus de Vid. Financiación MAPA Inicio 2005.

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

Ya durante la carrera en la ETSIA de Madrid me sentí atraído por ésta disciplina, de tal manera que en el último año pude haberme ido a un puesto fijo en la administración (IRYDA), y opté por la formación mediante becas en los centros indicados anteriormente.

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

La evolución ha sido notable, sobre todo en lo concerniente a virosis y afecciones similares. Hasta la década de los 70 no había una percepción clara de la importancia de dichos patógenos, siendo a partir de entonces cuando se empiezan a considerar los problemas derivados de su presencia en la planta; iniciándose varios frentes que podemos resumir en: identificación, transmisión y

diagnóstico, que hicieron posible los programas de selección clonal – sanitaria, primero en las variedades (viníferas y portainjertos) más cultivadas como hicimos durante esos años y posteriormente, mediante la coordinación correspondiente actuando sobre las viníferas minoritarias en todas las regiones vitivinícolas.

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

Continuar con la identificación de las diferentes virosis, profundizando en el conocimiento de las diversas especies que conforman lo que hasta hace poco tiempo se consideraba ocasionado por un único virus. Profundizar en las técnicas de diagnóstico: ELISA, PCR, etc.

Y un factor fundamental: Aunar esfuerzos de los equipos de investigación y desarrollo, con viveristas y vitivinicultores de forma que el trabajo no se limite a los laboratorios.



Grapevine leafroll-associated virus

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

En estos momentos disponemos de un elenco bastante numeroso de buenos investigadores, como podemos observar en las reuniones de la SEF. Pero como desgraciadamente ocurre su continuidad laboral se ve en entredicho, por lo que podemos correr el riesgo de llegar a depender de

otros países (y a fuer de sincero vamos por el camino de hacer real el “que investiguen ellos”), en cuestiones tan importantes como es la calidad de la planta desde el punto de vista varietal y sanitario. Si nos referimos al caso particular de la vid, hace falta un mayor número de fitopatólogos, pero como ya he comentado con una relación continua con el sector de la vid y el vino. ntí atraído por ésta disciplina, de tal manera que en el último año pude haberme ido a un puesto fijo en la administración (IRYDA), y opté por la formación mediante becas en los centros indicados anteriormente.



Grapevine leafroll-associated virus



Grapevine leafroll-associated virus

[¿Cuales serian tus consejos para las nuevas generaciones de fitopatólogos?.](#)

La Mantener la relación más estrecha posible con otros equipos de investigación y con el sector. Por supuesto: formación continua. Y no perder la fe en nuestro trabajo, que quien la sigue la consigue.

[¿Qué relación has tenido con la SEF?](#)

Durante unos años fui miembro de la Sociedad Española de Microbiología, y en diversas reuniones llegamos a la conclusión que era necesario formar nuestro propio grupo, lo cual hicimos en su momento. Como siempre ocurre fueron unos cuantos los que tiraron del carro (socios fundadores) y otros que apoyábamos su trabajo (socios fundadores numerarios), pero que por diferentes motivos - básicamente por residir fuera de Madrid - no podíamos dedicar el tiempo necesario para las discusiones y elaboración de los estatutos.

[¿ Cuales son ahora tus principales actividades?](#)

Aunque la jubilación era algo que estaba asumido ya que estoy en los 67 pasados, realmente nos fue comunicada de forma inesperada aduciendo al tópico de los “ahorros” (cuando ahorrarán en lo que deberían hacerlo?), no he roto completamente con mi actividad investigadora, puesto que aun hay cosas que en plan emérito continuo llevando a cabo, si bien está claro que desinflando el globo poco a poco, y aterrizando

en el devenir de la vida, dedicándome cada vez más a la familia, aspectos lúdicos y actividades privadas relacionadas con el mundo del olivo.

¿Qué añoras, o crees que añorarás, de tu anterior vida profesional en esta nueva etapa de tu vida?

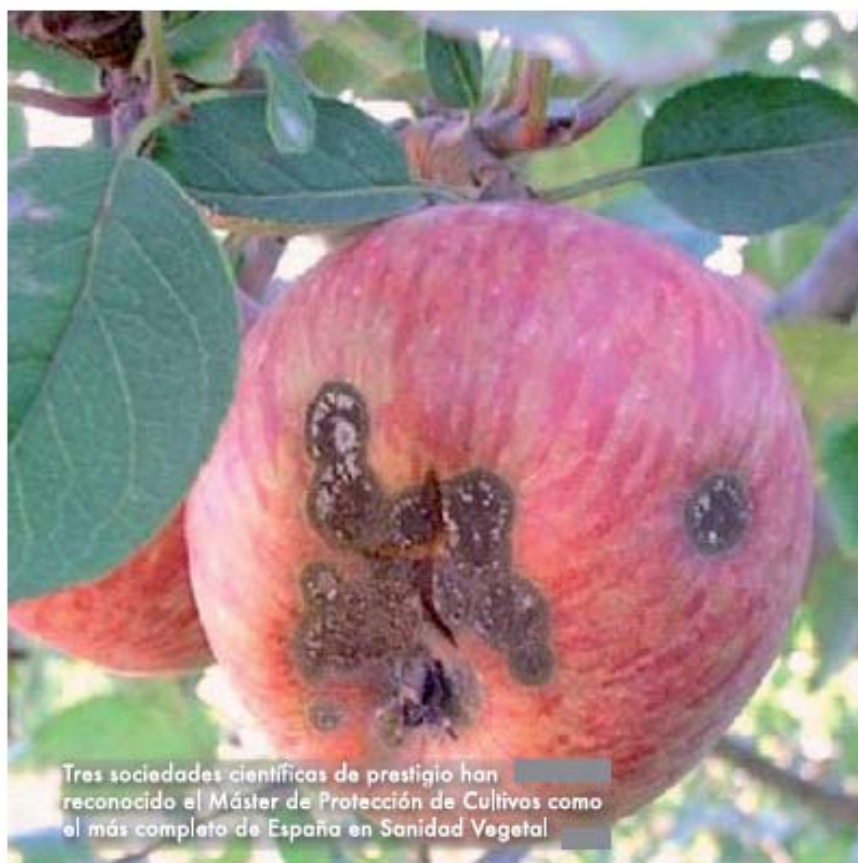
Los/as buenos/as amigos/as y colegas que durante tantos años nos hemos querido, soportado, apoyado, discutido, etc., y que siempre tendrán un lugar en mi recuerdo.

La buena relación con el sector viverista, así como con los viticultores y bodegueros que siempre han apoyado nuestra actuación en pro de la calidad de la planta de vid.



Grapevine Fanleaf virus

Gracias Ventura por atender nuestra invitación, por ilustrar de forma clara y concisa tu trayectoria profesional, los motivos que te llevaron a dedicarte a la Fitopatología. Te deseamos lo mejor de lo mejor en tu nueva etapa post-profesional. Un abrazo y hasta siempre.



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

Máster en Protección Integrada de Cultivos (PIC)

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

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

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

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

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

Salidas profesionales

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

La opinión

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

Salomé Llanses

1ª Promoción del Máster en Protección Integrada de Cultivos



Universitat de Lleida

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

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

Ficha técnica

Acceso

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

Duración

1.5 años (90 créditos)

Estructura

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

Más información

Máster

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

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

Web
www.ipm.udl.cat

ETSEA

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

Teléfono
+34 973 70 20 89

e-Mail
de@ugoetsea.udl.cat

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



Plan de estudios

Asignaturas obligatorias

Bases de la Protección Integrada de Cultivos (5 créditos)

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

Entomología Agrícola (10 créditos)

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

Malherbología (10 créditos)

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

Patología Vegetal (10 créditos)

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

Asignaturas optativas

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

Diseño de Experimentos y Análisis de Datos (5 créditos)

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

Productos Fitosanitarios (5 créditos)

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

Programas de Protección Integrada de Cultivos (10 créditos)

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

Trabajo Fin de Máster (20 créditos)

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

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





TÍTULO PROPIO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

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

PREINSCRIPCIÓN: ABIERTO EL PLAZO

REQUISITOS

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

NÚMERO DE CRÉDITOS: 70,00 ECTS

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

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

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

MODALIDAD: SEMIPRESENCIAL

LUGAR DE REALIZACIÓN: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

PRÁCTICAS EN EMPRESAS REMUNERADAS

- DURACIÓN: 12 SEMANAS, 25 HORAS SEMANALES

- REMUNERACIÓN: 300 EUROS / MES

- CONVALIDABLES POR EXPERIENCIA LABORAL

PROGRAMACIÓN POR FECHAS

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

LUGAR DE REALIZACIÓN: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

PRÁCTICAS EN EMPRESAS REMUNERADAS

- DURACIÓN: 12 SEMANAS, 25 HORAS SEMANALES

- REMUNERACIÓN: 300 EUROS / MES

- CONVALIDABLES POR EXPERIENCIA LABORAL

[HTTP://MASTER.US.ES/SANIDADVEGETAL/](http://master.us.es/sanidadvegetal/)



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

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

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

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

BECAS INTERNACIONALES PARA LA MOVILIDAD EN ESTUDIOS DE MÁSTER

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

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

A na María Fernández Sanz

defendió el pasado 22 de febrero en la Universidad de Oviedo su Tesis doctoral titulada "*Pseudomonas* fitopatógenas en malas hierbas que acompañan al cultivo de la judía: Identificación, Tipificación y Patogenicidad", bajo la dirección de la Dr. Dra. Ana J. González Fernández y la Dra. M^a Rosario Rodicio Rodicio. El tribunal estuvo constituido por el Dr. Jesús Murillo Martínez (Presidente), el Dr. Felipe Lombo Brugos (Secretario) y la Dra. Emilia López-Solanilla (Vocal). La Tesis fue calificada Apto *cum laude*.

Las malas hierbas que, en ocasiones, acompañan a los cultivos pueden interferir y competir con la especie cultivada reduciendo su rendimiento, pero además pueden ser refugio de microorganismos patógenos perjudiciales para dichos cultivos. En esta Tesis se muestra la presencia de *Pseudomonas* patógenas en las malas hierbas asociadas al cultivo de la judía granja asturiana. Para ello se realizaron prospecciones puntuales en época de cultivo en 18 fincas de Asturias durante los años 2007-2009 y una prospección regular donde se muestreó cada dos meses una sola finca durante el año 2009. A partir de muestras de malas hierbas (FIG 1) y judía se obtuvieron tres *Pseudomonas* patógenas: *P. viridiflava*, *P. syringae* pv. *phaseolicola* y *P. syringae* pv. *syringae* y también dos aislamientos de una nueva especie de *Pseudomonas*, patógena de soja, para la cual se propuso el nombre de *Pseudomonas asturiensis* sp. nov.

P. viridiflava fue la más frecuente en las malas hierbas, estando presente en seis de las 18 fincas y apareciendo en muestras recogidas durante las distintas épocas del año en el muestreo regular. En total, se aisló a partir de 12 especies distintas de malas hierbas (*Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Cyperus rotundus*, *Fumaria* sp., *Galinsoga parviflora*, *Hypochaeris radicata*, *Malva sylvestris*, *Senecio vulgaris*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Stellaria media* y *Trifolium* sp.). El estudio fenotípico, la tipificación mediante MLST y el análisis filogenético (MLSA) revelaron que se trataba de un grupo heterogéneo, que los aislamientos

obtenidos de malas hierbas y judía eran muy similares y que todos ellos pertenecían al clado A de *P. viridiflava* identificado previamente por otros autores. Más de la mitad de los aislamientos (56,4%) causaron daños en vainas de judía mediante inoculación por picadura (FIG 2) y todos presentaron una isla de patogenicidad (S-PAI o T-PAI), siendo S-PAI predominante (70,8%) entre los aislamientos de esta colección.



P. syringae pv. *syringae* se aisló a partir de cinco especies de malas hierbas (*Cyperus rotundus*, *Hypochaeris radicata*, *Malva sylvestris*, *Polygonum lapathifolium* y *Rumex obtusifolius*) y apareció durante todo el año en el muestreo regular. La caracterización fenotípica y genética (RAPD, Pmel-PFGE y MLST) reveló una gran diversidad en la población de *P. syringae*. El análisis filogenético realizado mediante MLSA permitió distinguir tres subpoblaciones: 2A, 2B y 2C, incluidas en el filogrupo 2 de esta especie, que presentaban diferencias fenotípicas, moleculares y patogénicas. El

grupo 2B, formado por aislamientos de malas hierbas y judía fue el más abundante y con mayor potencial patogénico, ya que todos sus aislamientos (excepto uno) contenían los genes responsables de la producción de toxinas y un 26,3% de ellos produjeron síntomas en los ensayos de patogenicidad en judía (FIG 2).

P. syringae pv. *phaseolicola* sólo apareció en cinco especies de malas hierbas (*Fumaria* sp., *Mercurialis annua*, *Polygonum lapathifolium*, *Solanum nigrum* y *Sonchus oleraceus*) en

tres fincas incluidas en el muestreo puntual. En el muestreo regular se aisló a partir de *Sonchus oleraceus* once semanas después de la retirada del cultivo. La caracterización fenotípica y molecular (PmeI-PFGE) mostró que la población era muy homogénea y que se aislaban las mismas cepas a partir de malas hierbas y judía. Los aislamientos obtenidos de las malas hierbas se comportaron como patógenos en los ensayos realizados sobre judía (FIG 2), pero no en *S. nigrum*, especie que se tomó como modelo por su facilidad de manejo. *P. syringae* pv. phaseolicola tiene un rango de hospedador restringido a las leguminosas y su presencia en las especies de malas hierbas mencionadas (excepto *S. nigrum*) no había sido descrita previamente.

La supervivencia en malas hierbas de aislamientos de *P. viridiflava* y *P. syringae* pv. syringae indica que estas plantas pueden actuar como reservorios y tener importancia epidemiológica para el cultivo de judía. La supervivencia de *P. syringae* pv. phaseolicola en *S. oleraceus* sugiere que esta mala hierba podría ser reservorio de la bacteria, aunque habría que comprobar su supervivencia hasta el siguiente cultivo de judía.

La identificación de *Pseudomonas asturiensis* sp. nov. comenzó con la caracterización fenotípica y morfológica, el análisis filogenético del ADNr 16S y de los genes *gyrB* y *rpoD* de dos aislamientos procedentes de muestras de malas hierbas y tres

de soja recogidas en distintos concejos asturianos. Posteriormente, se realizó el análisis de ácidos grasos, la determinación del contenido GC y la hibridación ADN-ADN de tres de los aislamientos con las especies más cercanas (*P. viridiflava*, *P. avellanae*, *P. cannabina*, *P. savastanoi* y *P. cichorii*). Se comprobó que los aislamientos presentaban un origen monofilético y que eran coherentes desde el punto de vista genético y fenotípico. Las hibridaciones ADN-ADN mostraron niveles medios de similitud con la cepa tipo de *P. viridiflava* (50%) y niveles más bajos (<32%) con el resto de las cepas tipo seleccionadas, lo que apoya su clasificación dentro de una nueva especie del género *Pseudomonas*.

Publicaciones referentes a esta Tesis:

González A. J., Cleenwerck I., De Vos P., Fernández-Sanz A. M. 2013. *Pseudomonas asturiensis* sp. nov., isolated from soybean and weeds. Aceptado 30 abril de 2013 en Systematic and Applied Microbiology.

González, A. J., Fernández A. M., San José M., González-Varela G., Rodicio M. R. 2012. A *Pseudomonas viridiflava*-related bacterium causes dark-reddish spot disease in *Glycine max*. Applied and Environmental Microbiology. 78(10):3756-3758.

González, A. J., Fernández, A. M., Rodicio, M. R. 2011. Las malas hierbas contribuyen a la supervivencia de algunas bacterias fitopatógenas. Tecnología Agroalimentaria. 10:9-12.

González, A. J., Fernández, A. M., 2010. La grasa de la judía, una enfermedad emergente en Asturias. Tecnología



FIG 1. Muestras sintomáticas de malas hierbas. De izquierda a derecha: *Fumaria* sp., *Solanum nigrum*, *Rumex obtusifolius* y *Plantago major*.

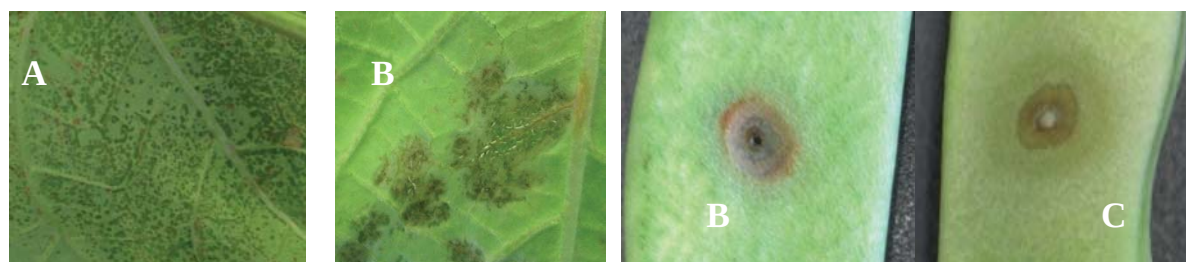


FIG 2. Inoculaciones en plántulas de judía granja asturiana y en vainas de judía verde variedad helda. De izquierda a derecha: Daños producidos por aislamientos de *P. s. pv. phaseolicola* (A), *P. viridiflava* (B) y *P. s. pv. syringae* (C) procedentes de malas hierbas.

María Vivas Conejero

defendió el pasado 3 de mayo en la E.T.S. Ingenierías Agrarias de Palencia (Universidad de Valladolid) su Tesis doctoral titulada "Susceptibility of *Pinus pinaster* Ait. to *Fusarium circinatum* Nirenberg and O'Donnell: variability and maternal effects" realizada en el Grupo de Investigación Forestal de la Universidad de Extremadura, bajo la dirección del Dr. Alejandro Solla Hach. El tribunal estuvo constituido por el Dr. Josep Armengol Fortí de la Universidad Politécnica de Valencia, el Dr. Libor Jankovský de la Universidad de Mendel (República Checa), la Dra. M^a Josefa Lombardero de la Universidad de Santiago de Compostela, la Dra. Ana M^a Pérez Sierra de la Universidad Politécnica de Valencia y el Dr. Julio Javier Diez Casero de la Universidad de Valladolid. La Tesis, con mención "Doctor internacional", fue calificada con Apto *cum laude* por unanimidad.

Fusarium circinatum es un hongo patógeno causante del 'chancro resinoso del pino'. Esta enfermedad provoca importantes daños y pérdidas económicas en viveros y en zonas naturales o plantaciones de pinos. En Europa, el chancro resinoso es una enfermedad de cuarentena que fue detectada por primera vez en el norte de España y que afectó a viveros y plantaciones de *Pinus radiata* y *P. pinaster*. El pino marítimo (*P. pinaster*) es una conífera natural de la cuenca Oeste Mediterránea, utilizado para repoblar importantes zonas en numerosos países y continentes. Actualmente no existe ningún medio para controlar el chancro resinoso en campo salvo el saneamiento y erradicación. El objetivo del estudio consistió en evaluar la variabilidad de la susceptibilidad de *P. pinaster* al patógeno y la influencia de los efectos del ambiente materno.

La variabilidad de la susceptibilidad de *P. pinaster* al hongo patógeno se evaluó primero utilizando inductores de defensa de las plantas. Particularmente, se evaluó la posibilidad de metil jasmonato (MeJA), ácido DL- β -aminobutírico (BABA) y benzotiadiazol (BTH) para inducir resistencia en *P. pinaster* ante *F. circinatum*. En un primer experimento, plántulas de *P. pinaster* de 6 meses de edad fueron pulverizadas con MeJA 0 y 25 mM, y posteriormente inoculadas con micelio de *F. circinatum*. El MeJA a 25 mM no consiguió reducir la mortalidad probablemente porque la dispersión de *F. circinatum* en el interior de los tejidos fue más rápida que la formación de respuestas defensivas efectivas.

Un segundo experimento se llevó a cabo con semillas de 39 clones de *P. pinaster* mejorados y de una progenie no mejorada (control). A los 7 meses de la siembra, las plántulas fueron tratadas con (i) BABA a 25 mM, (ii) BTH a 1 mM y (iii) agua destilada estéril. Un día después de los tratamientos, las plantas fueron inoculadas con *F. circinatum*. En general, los tratamientos con BABA o BTH incrementaron la mortalidad causada por *F. circinatum*. Sin embargo, este resultado varió significativamente según la familia. Algunas familias mostraron resistencia inducida con ambos compuestos, otras sólo con BABA y otra sólo con BTH, aunque la mayoría no lo hicieron con ninguno de los dos compuestos. A nivel general, los resultados sugieren que no se deben utilizar estos inductores para prevenir la enfermedad del chancro resinoso en plántulas de *P. pinaster*.

También, se analizó la variabilidad de la resistencia de clones de *P. pinaster* de medios hermanos procedentes de 39 clones de *P. pinaster* mejorados y una progenie no mejorada (control) ante el chancro resinoso. La resistencia al chancro resinoso no estuvo genéticamente relacionada con el crecimiento de la plántula, pero el peso de la semilla y los porcentajes de germinación pudieron predecir el tiempo de supervivencia. Las heredabilidades y las correspondientes ganancias genéticas calculadas con el ensayo de invernadero fueron consistentes, $h^2 = 0.18$ y 0.45 para la supervivencia y la mortalidad de la plántula, respectivamente. Estas heredabilidades fueron



lo suficientemente altas para conseguir la disminución del chancro resinoso a través de la utilización de las estrategias genéticas apropiadas. Los resultados indican que la selección de árboles de *P. pinaster* con mayor crecimiento dentro de los programas de mejora, no implica necesariamente un incremento en la susceptibilidad a *F. circinatum*. El uso de determinados clones con niveles moderados de tolerancia a *F. circinatum* como individuos reproductores o como productores de semillas es posible.

Por otra parte, se estudió la influencia de los efectos del ambiente materno, el genotipo materno y su interacción, en el crecimiento y la resistencia de plántulas de *P. pinaster* procedentes de diez clones replicados en dos contrastados ambientes maternos (favorable y desfavorable) ante el patógeno *F. circinatum*; y, en qué medida las diferencias en desarrollo y resistencia entre los ambientes maternos fueron debidas al aprovisionamiento de las semillas. El ambiente materno y el genotipo materno influyeron significativamente en la altura y diámetro de las plantas. Las plántulas procedentes de un ambiente materno favorable fueron un 10.6% más altas que las del ambiente desfavorable. En este caso, los efectos maternos fueron mediados por el aprovisionamiento de las semillas. El ambiente y genotipo materno también influyeron significativamente en la longitud de la necrosis provocada por *F.*

circinatum. Las plántulas infectadas procedentes del ambiente favorable presentaron necrosis un 16% menor que las del desfavorable. Pero, el aprovisionamiento de las semillas no estuvo relacionado con la capacidad de las plántulas de resistir al patógeno, otros mecanismos deben dirigir esta plasticidad transgeneracional. Los resultados muestran que el ambiente materno influye en la susceptibilidad de las plántulas ante *F. circinatum*.

Por último, se examinaron los cambios producidos en los hidratos de carbono y la actividad antioxidante del tallo de las plántulas de *P. pinaster* procedentes de los dos contrastados ambientes maternos, inoculadas con el hongo patógeno *F. circinatum*. Los hidratos de carbono se caracterizaron cuantitativamente por cromatografía gaseosa y espectrofotometría y cualitativamente por espectroscopía infrarroja (FT-IR). La actividad antioxidante se evaluó por espectrofotometría. Los resultados mostraron que la proporción de glucosa aumentó significativamente en las plántulas inoculadas que provenían del ambiente materno favorable, respecto a las control. En cambio, la proporción de ácidos urónicos disminuyó significativamente en las plántulas inoculadas que provenían del ambiente materno favorable, respecto a las control. Además, la actividad antioxidante fue distinta entre plántulas procedentes de distintos ambientes maternos y aumentó con la longitud necrosis causada por el patógeno. El aumento

de la actividad antioxidante con la longitud de la necrosis fue distinto entre ambientes maternos. Por lo tanto, los efectos maternos influyeron significativamente en la composición de carbohidratos y la actividad antioxidante de plántulas de *P. pinaster* inoculadas con *F. circinatum*.

En resumen, una selección genética apropiada de clones menos susceptibles y ambientes maternos expuestos a estímulos ambientales apropiados pueden reducir el impacto de la enfermedad. Los resultados amplían las posibilidades de investigación de nuevos métodos de control del chancro resinoso del pino.

Publicaciones referentes a esta Tesis Doctoral:

1. Vivas M., Martín, J.A., Gil, L. and Solla, A (2012). Evaluating methyl jasmonate for induction of resistance to *Fusarium oxysporum*, *F. circinatum* and *Ophiostoma novo-ulmi*. *Forest Systems* 21, 289-299.
2. Vivas M. and Solla, A (2012). Aplicaciones de BABA y BTH en brinzales de *Pinus pinaster* para la inducción de resistencia ante *Fusarium circinatum*. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 36, 55-60.
3. Vivas M., Zas, R. and Solla, A (2012). Screening of Maritime pine (*Pinus pinaster*) for resistance to *Fusarium circinatum*, the causal agent of Pitch Canker disease. *Forestry* 85, 185-192.
4. Vivas M., Zas, R., Sampedro, L. and Solla, A (2013). Environmental maternal effects mediate the resistance of Maritime pine to biotic stress. *PLOS one* (en prensa).
5. Vivas M., Nunes, C., Coimbra, M.A. and Solla, A (2013). Maternal effects and carbohydrate changes of *Pinus pinaster* after *Fusarium circinatum* inoculations. (Enviado).
6. Vivas M., Nunes, C., Coimbra, M.A. and Solla, A (2013). Antioxidant activity of *Pinus pinaster*



Mateo San José García

defendió el pasado 22 de febrero la Tesis doctoral *Epidemiología y virulencia de Pseudomonas viridiflava atípica, un patógeno emergente que afecta a las plantas de interés agronómico en el Principado de Asturias* en la Facultad de Biología de la Universidad de Oviedo, dirigida por las doctoras María del Rosario Rodicio (Universidad de Oviedo) y Ana J. González (SE- RIDA). El tribunal estuvo constituido por Robert Jackson de la Universidad de Reading (vocal), José Agustín Guijarro de la Universidad de Oviedo (secretario), y Jesús Murillo de la Universidad Pública de Navarra (presidente).

Pseudomonas viridiflava es una de las bacterias aisladas con frecuencia a partir de plantas sintomáticas en el Principado de Asturias. Esta especie, aunque puede causar daño, ha sido tradicionalmente considerada como un patógeno de debilidad. No obstante, a partir de 1999 se comenzó a detectar la emergencia de aislamientos altamente virulentos, capaces de infectar hospedadores como la judía (*Phaseolus vulgaris* L.), el kiwi (*Actinidia deliciosa*), la lechuga (*Lactuca sativa* L.) y el hebe (*Hebe* spp.). Estos aislamientos mostraban un perfil LOPAT atípico [+v-+] en vez de [--++], diferenciándose por la producción de exopolisacárido amarillento en medio hipersacarosado, y por una reacción pectinolítica variable.

En el desarrollo de esta Tesis se caracterizó un conjunto de 108 aislamientos de *P. viridiflava* procedentes de plantas de interés en Asturias: kiwi (56), judía (37), lechuga (9), arándano (*Vaccinium* sp.) (2), grosella (*Ribes rubrum* L.) (1), hebe (2) y *Chaenomeles* sp. (1). La caracterización bioquímica, junto con la tipificación genómica mediante macrorrestricción-PFGE mostró una elevada variabilidad que pone de manifiesto la ausencia de clonalidad en esta especie. Esto apoya la necesidad de redefinir los criterios de identificación de esta especie y podría explicar ausencia de adaptación de *P. viridiflava* a especies vegetales concretas, permitiendo al patógeno poseer un amplio rango de hospedador. Se comprobó además el mantenimiento del polimorfismo en la posesión de las islas de patogenicidad T-PAI/S-PAI, aunque con ligeras diferencias en su frecuencia respecto de la población típica previamente analizada. La aplicación de la técnica de ribotipia y MLSA permitió establecer clados y subclados en la población local de este patógeno, si bien fue más o menos coincidente con la estructura poblacional de *P. viridiflava* típica.

También se determinó el contenido plasmídico de dichos aislamientos, encontrando un total de seis plásmidos diferentes en tan solo ocho aislamientos (7,4% de la muestra), evidenciando la existencia de barreras a la adquisición y/o mantenimiento de ADN exógeno. Los plásmidos pPv1274 y pPv1206 fueron secuenciados y caracterizados, encontrando en ellos genes que confieren ventajas adaptativas bajo determinadas condiciones, como la exposición a la luz ultravioleta o a compuestos de cobre utilizados como fitosanitarios, genes implicados en la transferencia plasmídica, y genes relacionados con funciones metabólicas y funciones aun desconocidas. Además se revelaron como parte de la familia plasmídica pPT23A de *P. syringae*, sugiriendo el potencial de transmisión y recombinación con plásmidos portadores de factores de virulencia de esta especie.

Mediante la técnica de mutagénesis transposicional se descubrieron dos genes que parecen estar implicados en la virulencia de la bacteria, convirtiéndose ésta en hipovirulenta cuando están inactivados. Su función aún no ha sido confirmada, pero las evidencias encontradas apuntan la posibilidad de que participen en la síntesis de algún tipo de toxina o en la manipulación de la respuesta defensiva de la planta mediante la oxidación de poliaminas.

Por último, teniendo en cuenta la interacción de este patógeno con sus hospedadores, se investigó el papel de genes que confieren resistencia en *Arabidopsis thaliana* frente a *P. viridiflava*. Se encontraron tres genes que parecen mediar la respuesta defensiva, codificantes de una proteína de la clase TIR-NBS-LRR, una proteína con una caja F de respuesta a auxinas perteneciente a la subfamilia TIR1 y un elemento genético transponible.

“11th International *Verticillium* Symposium 2013”

Del 5 al 8 de mayo de 2013 se celebró en la Georg-August University de Göttingen el 11 Simposium Internacional de *Verticillium*. en el que participaron numerosos copañeros de la SEF pertenecientes al IFAPA, la Universidad de Córdoba y el IAS-CSIC de Córdoba entre otros. A continuación os presentamos los 'Minutes' del congreso que han preparado el Comité organizador al finalizar el mismo.

Para aquellos que queráis mas información incluyendo el libro de resúmenes, lo podéis encontrar en: <http://dpg.phytomedizin.org/de/11th-international-verticillium-symposium-2013/the-symposium/>



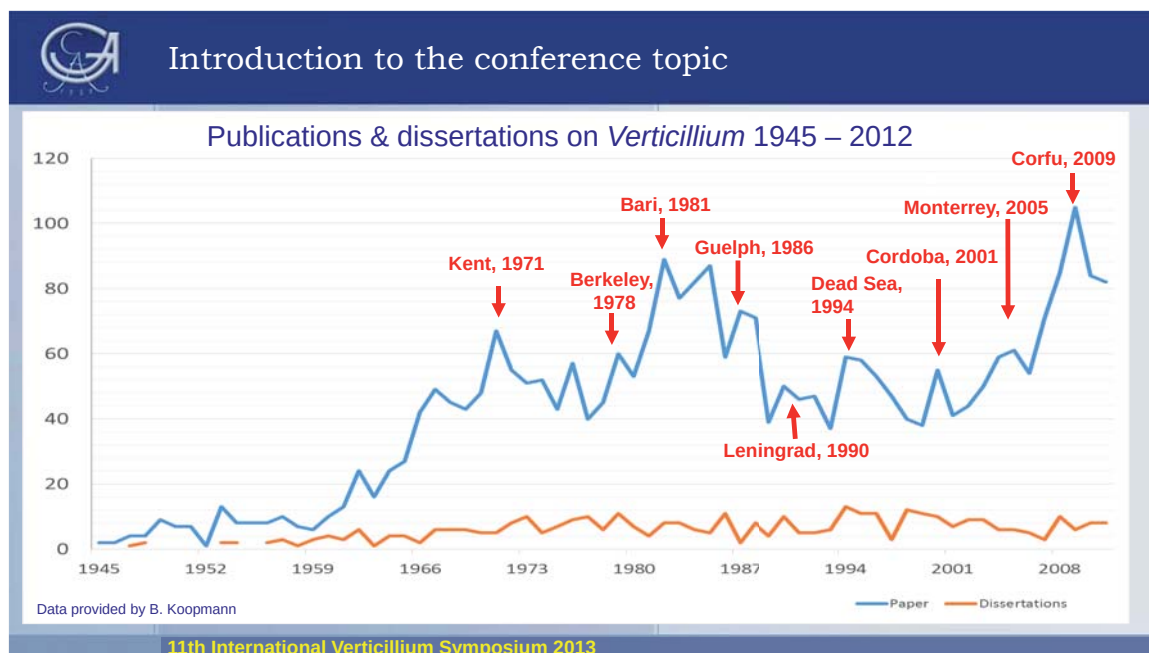
Minutes from the

11th International *Verticillium* Symposium 2013

5th – 8th May, 2013
Georg-August University of Göttingen

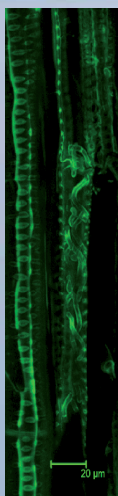


11th International Verticillium Symposium 2013





Conference conclusions



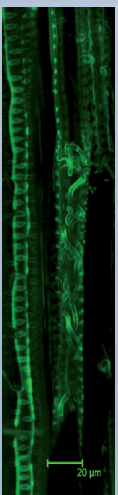
Taxonomy & Genetics

- Genome analysis of VL, unusual genetic plasticity (chromosomal composition, hybrid stabilization, Braus, Braus-Stromeier)
→ Sexuality? → Further pathogen evolution?
- New species established: resting structures insufficient → genotyping based taxonomy required
→ new species to be characterised (hosts, ecological functions etc.), consensus & accurate tools required (Subbarao)
- Genomic differentiation of pathotypes: VL lineages, Vd VCGs, D/ND-types; genetic tools available (Subbarao, Milgroom, Braus, Nigro);
→ spectrometric tools? (Pomerantz) → phytopathological/agronomic significance?
- Microsclerotia formation (Klosterman, Xiong)
→ developmental aspects, → role in disease formation?

11th International Verticillium Symposium 2013



Conference conclusions



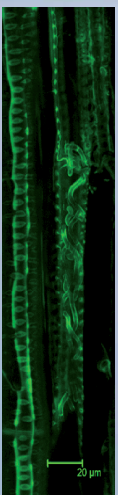
Host-pathogen Interactions & Resistance

- Trees → xylem anatomy important (Hiemstra)
- Ve1 - the single known major R-gene, further elucidated for function and factors (Thomma, Subbarao)
→ are there more of it? → biotechnological use?
- Xylem formation reprogramming (Lipka/Reusche/Teichmann)
→ resistance response or mitigation of damage?
- Pathogenicity/susceptibility factors: phytohormones (Toueni/Rickauer); phenols (Feussner), apoplastic proteins, germin/GLP (Polle), chitinase inhibitor (Kühn/Braus), (MeJA/receptor (Gatz), hydrophobins (Dobinson), toxins (Bruno)
→ what is essential?

11th International Verticillium Symposium 2013



Conference conclusions



Epidemiology & Integrated Control & Biocontrol

- VW in olives: broad range of approaches to integrated control (IDM) → tree losses and yield reduction (!Jimenez-Diaz), resistant cultivars, V-free planting material (certification, tools?), soil amendments (Diaz); soil injection antagonists → durability, costs (Tjamos); climate (Navas-Cortez); soil suppressiveness (Lande)
- Biofumigation → nurseries, soil type, costs (Hiemstra), reliability? (Neubauer)
- Soil contamination with ms vs. disease severity → strange relationships (Escande)
- Composts: Chemical & biological effects (beneficial m.o., ISR) (Paplomatas)
- Hidden V inoculum in non-hosts, oats & barley (Del Mar Jimenez-Gasco)
- A. t. for model studies of biocontrol mechanisms: Root-associated bacteria (S. Tjamos, Mercado-Blanco)
- Biocontrol with endophytic Verticillium, Vt305 (Tyvaert/Höfte)

11th International Verticillium Symposium 2013



Announcements

Gabriele Berg, Austria
 Katherine Dobinson, Canada
 Andreas von Tiedemann, Germany
 Eris Tjamos, Epaminondas Paplomatas, Greece
 Leah Tsrer, Abraham Gamliel, Israel
 Rafael Jimenez Diaz, Spain
 Juan Navas-Cortes, Spain
 Jelle Hiemstra, The Netherlands
 Krishna Subbarao, USA,
 Steve Klosterman, USA
 Maria del Mar Jimenez-Gasco, USA
Gerhard Braus, Germany
Bart Thomma, NL
Franco Nigro, Giovanni Bruno, Italy
Branka Javornik, Slovenia

The Verticillium steering committee



11th International Verticillium Symposium 2013



Closing Session



Next Symposium

The **12th International Verticillium Symposium 2017**
 will take place in ...

Ljubljana, Slovenia

hosted by Branka Javornik

11th International Verticillium Symposium 2013

“QBOL-EPPO Conference on DNA barcoding and diagnostic methods for plant pests”



EPPO, the QBOL partners, and the National Plant Protection Organization of the Netherlands, organized a joint Conference on DNA barcoding and diagnostic methods for plant pests.

This Conference followed in the sequence of EPPO Conferences on new methods of diagnosis in plant protection, previously held in the Netherlands, in 1985, 1994, 2000 and 2004 as well as in the United Kingdom in 2009. This Conference was attended by more than 180 participants from 29 countries (including non EPPO countries: Brazil, Canada, China, New Zealand, Pakistan, Peru, Puerto Rico, Saudi Arabia and USA). Most participants were national experts in the field of diagnosis of plant pests, but representatives of EU organizations and private companies were also present.

The following sessions were organized:

- General introductory session
- Invasive plants and Phytoplasmas
- Viruses
- Insects & Mites
- Nematodes
- Bacteria
- Fungi
- Validation, Databases and other Diagnostic Tools
- Stakeholders Views and Needs.

A full list of the presentations provided is available on the EPPO Website:

http://archives.eppo.int/MEETINGS/2012_conferences/qbol_eppo_barcoding.htm

and many of the presentations lead to articles which are provided in the August issue of the EPPO BULLETIN.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

REUNIONES Y CONGRESOS

9TH EUROPEAN CONFERENCE ON PRECISION AGRICULTURE (ECPA)

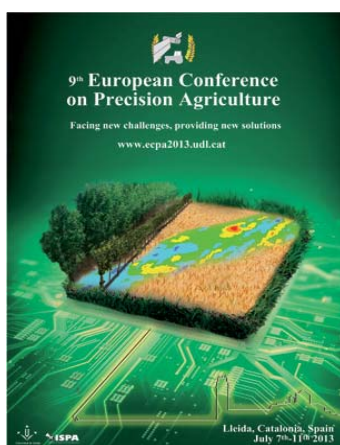
7th - 11th July 2013

Lleida, Catalonia, Spain,

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

Topics:

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



FEMS 2013 THE 5TH CONGRESS OF EUROPEAN MICROBIOLOGISTS

Leipzig, Germany, July 21-25, 2013

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

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

Examples of key areas will be:

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



2013 APS-MSA JOINT MEETING

10th - 14th August 2013

Austin, Texas, USA,

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

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

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

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



11TH INTERNATIONAL EPIDEMIOLOGY WORKSHOP

En Beijing, China. 22-25 August 2013.

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

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

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



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

En Beijing, China. 25-31 August 2013.

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

KEYNOTE SESSIONS:

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

Genomics, proteomics and plant pathology

Host-pathogen interactions and molecular plant pathology

Recent developments in disease management

Plant pathology in Asia

**XLV ONTA ANNUAL MEETING**

20-25 october 2013

La Serena, Chile

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



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

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

21 al 25 de octubre de 2013

Mataró (Barcelona)

<http://congresoseea.com/>

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

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



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

3-9 de noviembre de 2013

Hangzhou (China)

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

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

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

Xue-ping Zhou

Chairman of the Organizing Committee



REUNIONES Y CONGRESOS

7th INTERNATIONAL WORKSHOP ON GRAPEVINE DOWNY AND POWDERY MILDEW.

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

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

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

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

Provisional list of topics

Resistance, breeding and plant-pathogen interaction

Biology of the pathogen and population genetics

Epidemiology: detection methods, monitoring and modelling

Disease management, biological control and new molecules

Climatic change and grape downy and powdery mildew



XXII CONGRESO PERUANO Y XVII CONGRESO LATINOAMERICANO DE FITOPATOLOGÍA

LA FITOPATOLOGÍA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y EL MEDIO AMBIENTE

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque – Perú,

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

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



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

Zaragoza, Febrero 2014.

www.coiaanpv.org

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



INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VEGETABLE GRAFTING.

Wuhan, China, 17-21 March 2014.

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

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



SMARTFRUIT. IPM INTERNATIONAL FRUIT CONGRESS.

Barcelona, 2-4 Febrero 2014.

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



XXIX INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS.

Brisbane, Australia, August 2014.

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

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

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

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



SIXTH INTERNATIONAL CONGRESS OF NEMATOLOGY .

Cape Town, South Africa, May 2014.

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

REUNIONES Y CONGRESOS

PINE WILT DISEASE CONFERENCE 2013

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Behavior and population dynamics in infested trees,

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

- Management strategies for PWD.

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

cal and the ecological impact on concerned forests.

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

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



XVII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA

Lleida, 2014.

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

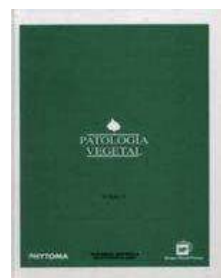


PATOLOGÍA VEGETAL (2 VOLÚMENES).

G. Llácer, M..M. López, A. Trapero, A. Bello (Editores).

1996. Phytoma-España.

58.90 €.



ENFERMEDADES DE LAS CUCURBITACEAS EN ESPAÑA. MONOGRAFÍA Nº 1.

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

37.60 €.

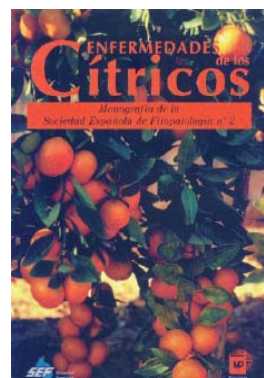


ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS. MONOGRAFÍA Nº 2.

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

Mundi Prensa Libros S.A.

28.85 €.



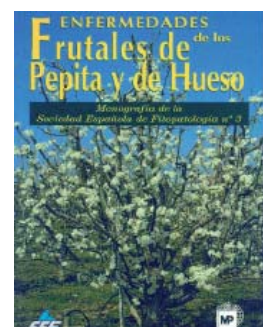
ENFERMEDADES DE LOS FRUTALES DE PEPITA Y HUESO. MONOGRAFÍA Nº 3.

Sociedad Española de Fitopatología.

E. Montesinos, P. Melgarejo, M.A. Cambra, J. Pinochet (Editores). 2000.

Mundi Prensa Libros S.A.

28.85 €.



HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS EN FITOPATOLOGÍA.

Pallás V., Escobar C., Rodríguez Palenzuela P., Marcos J.F. (Editores) 2007.

Mundi Prensa Libros S.A.

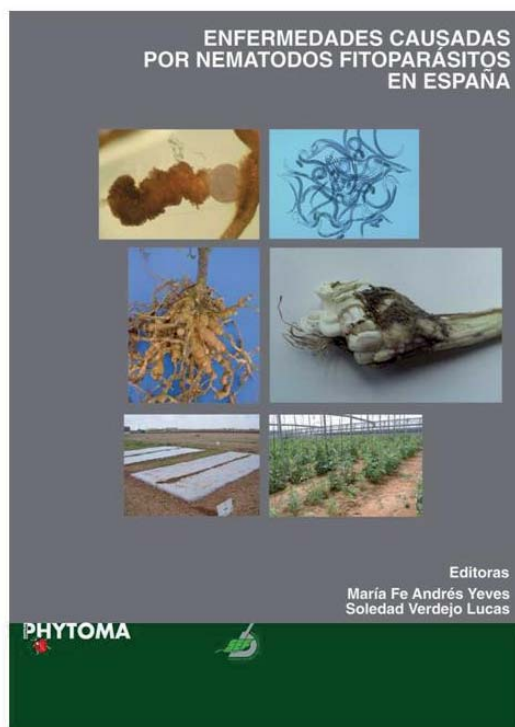
49,00 €.



Más información en: www.sef.es/sef/

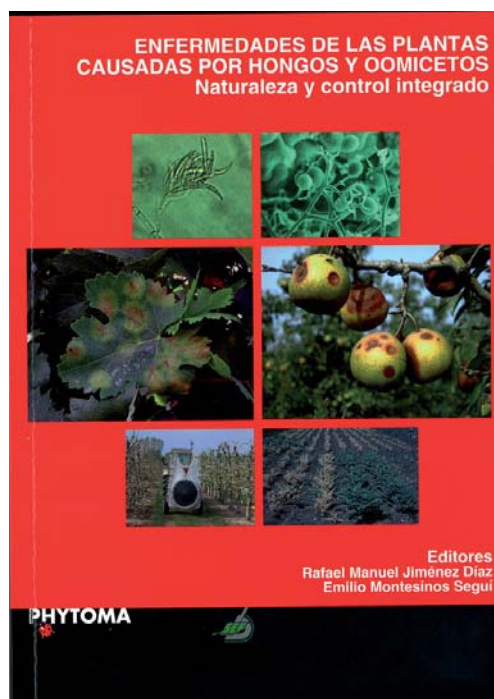
ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN ESPAÑA

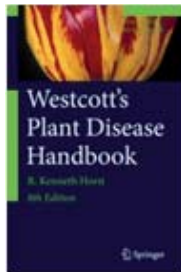
Sociedad Española de Fitopatología.
MARÍA FE ANDRÉS YEYES y
SOLEDAD VERDEJO LUCAS
(editoras), 2011.
Phytoma-España.
40 €.



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

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



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

- More than 1500 plant entries and their diseases, including trees and shrubs, native flowers and weeds, garden flowers, fruit and vegetables and grasses and forage.
- More than 150 new diseases reported each year.
- Reliable diagnoses described including illustration plates of 34 key diseases and 40 black and white illustrations.

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

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

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

Seeds provide an efficient means in

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



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

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

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

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

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

AGRICULTURAL APPLICATIONS

Kempken, Frank (Ed.)

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

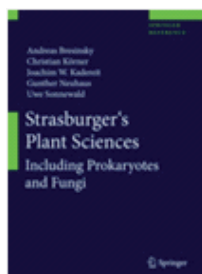
- A completely updated and revised new edition
- Written by experts
- Richly illustrated

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

STRASBURGER'S PLANT SCIENCES

Including Prokaryotes and Fungi

Bresinsky, A., Körner, C., Kadereit, J.W., Neuhaus, G., Sonnewald, U
Springer 2013, ISBN 978-3-642-15517-8



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

more than 115 years

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

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

PRECISION IN CROP FARMING

Site Specific Concepts and Sensing Methods: Applications and Results

Heege, Hermann (Ed.)

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

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





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

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

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

AN ECOSYSTEM APPROACH TO SUSTAINABLE AGRICULTURE

Energy Use Efficiency in the American South

Jordan, Carl F.

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

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

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

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

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

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

BACTERIA IN AGROBIOLOGY: CROP PRODUCTIVITY

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

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

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

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

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

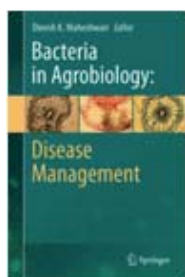
as PGPR-mediated bioremediation leading to food security

BACTERIA IN AGROBIOLOGY: DISEASE MANAGEMENT

Maheshwari, Dinesh K. (Ed.)

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

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



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

- Written by renowned scientists

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

FIELD MANUAL OF DISEASES ON GRASSES AND NATIVE PLANTS

Horst, R. Kenneth

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

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

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

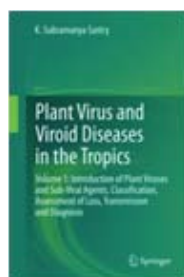
PLANT VIRUS AND VIROID DISEASES IN THE TROPICS

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

Sastry, K. Subramanya

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

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



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

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

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





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

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

AGROECOLOGY

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

- A condensed, interdisciplinary and up to date knowledge of all relevant processes related to agroecology



- Topics and aspects designed to understand and to integrate complex interactions
- More than 200 illustrations and quick overview sections for easy reference

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

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

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

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

MICROBIOLOGICAL RESEARCH IN AGROECOSYSTEM MANAGEMENT

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

- The book discusses the recent techniques of bioremediation, which find



- extensive use in treating waste water.
- It focuses on four key areas of research: agriculture, environment, ecosystem, and microbe ecology.

- It gives a way forward in using microbial ecology for combating pollution in agroecosystem.
- It describes in detail the role of microbes in long-term sustainability of agroecosystem

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

BIOLOGICAL MANAGEMENT OF DISEASES OF CROPS

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

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

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

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

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





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

BIOLOGICAL MANAGEMENT OF DISEASES OF CROPS

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

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

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

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

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

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

FIELD MANUAL OF DISEASES ON GARDEN AND GREENHOUSE FLOWERS

Horst, R. Kenneth

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

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

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

FIELD MANUAL OF DISEASES ON TREES AND SHRUBS

Horst, R. Kenneth

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

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

describes pathogens of plants

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

MANAGEMENT OF MICROBIAL RESOURCES IN THE ENVIRONMENT

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

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

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



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





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

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

SUSTAINABLE AGRICULTURE REVIEWS

Lichtfouse, Eric (Ed.)

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

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



- Lists effects of ultraviolet (UV) on medicinal plants

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

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

ALLELOPATHY

Current Trends and Future Applications

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

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

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

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

RECENT ADVANCES IN CROP PROTECTION

Reddy, P.Parvatha

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



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

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

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

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

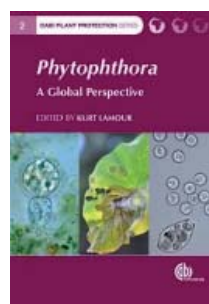
The effect of changing global climate, particularly the sharp increase in CO₂ concentration, has increased the susceptibility of plants to pathogens and pests. Because of the chemicalization of agriculture, the age-old eco-friendly pest management practices like sanitation, crop rotation, mixed cropping,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

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

PHYTOPHTHORA A GLOBAL PERSPECTIVE

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

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



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



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

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

Audience

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

WEED AND PEST CONTROL - CONVENTIONAL AND NEW CHALLENGES

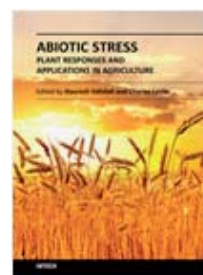
Sonia Soloneski and Marcelo Larramend (eds). InTech, Published: 2013, ISBN 978-953-51-0984-6. <http://www.intechopen.com/books/weed-and-pest-control-conventional-and-new-challenges>

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

ABIOTIC STRESS - PLANT RESPONSES AND APPLICATIONS IN AGRICULTURE

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

This book is not intended to cover



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

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

SOYBEAN - PEST RESISTANCE

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

Legumes are important for the diet of



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

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

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

ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY - NEW APPROACHES AND PROSPECTIVE APPLICATIONS

Marian Petre (ed).

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

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

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

INSECTICIDES - DEVELOPMENT OF SAFER AND MORE EFFECTIVE TECHNOLOGIES

Stanislav Trdan (ed).

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

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



AFLATOXINS - RECENT ADVANCES AND FUTURE PROSPECTS

Mehdi Razzaghi-Abyaneh (ed).

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

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





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

OLIVE GERMLASM - ITALIAN CATALOGUE OF OLIVE VARIETIES

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

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



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

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

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

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

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



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

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

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

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

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



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

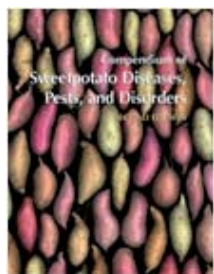
Diseases, Pests and Beneficial Organisms of Strawberry, Raspberry, and Blueberry enhances the information in the APS PRESS Compendium of Plant Disease Series covering these crops.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

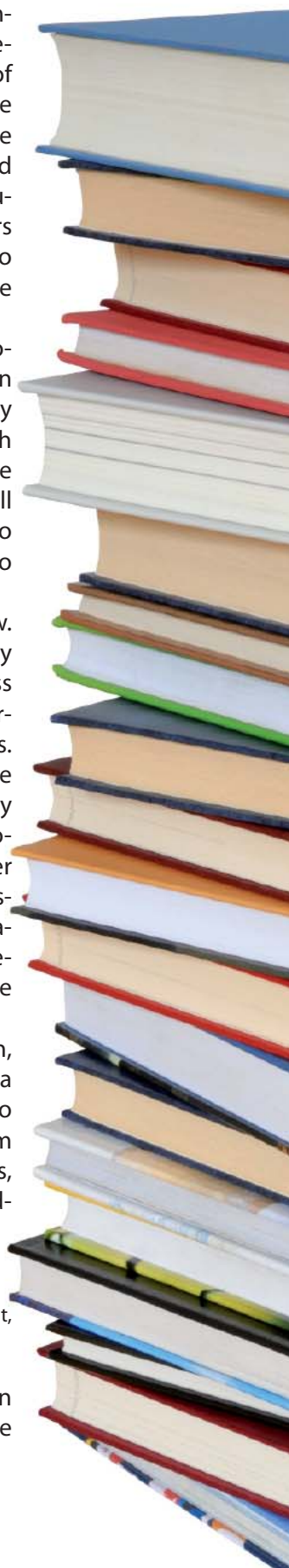
Contributing editors, Clark, Ferrin, Smith, and Holmes have gathered a diverse group of talented scientists to create a comprehensive compendium that presents information on diseases, disorders, and pests occurring worldwide

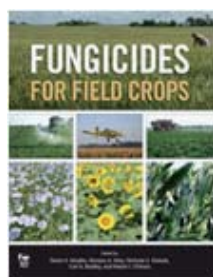
FUNGICIDES FOR FIELD CROPS

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

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

Fungicides for Field Crops provides an overview of the current knowledge





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

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

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

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

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

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

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

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

FUNGAL BIOLOGY IN THE ORIGIN AND EMERGENCE OF LIFE

David Moore

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

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

SUCCESSFUL AGRICULTURAL INNOVATION IN EMERGING ECONOMIES

NEW GENETIC TECHNOLOGIES FOR GLOBAL FOOD PRODUCTION

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

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

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

**METHODOLOGIES FOR METABOLOMICS
EXPERIMENTAL STRATEGIES AND TECHNIQUES**

Edited by Norbert Lutz, Jonathan Sweedler, Ron Wevers

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

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

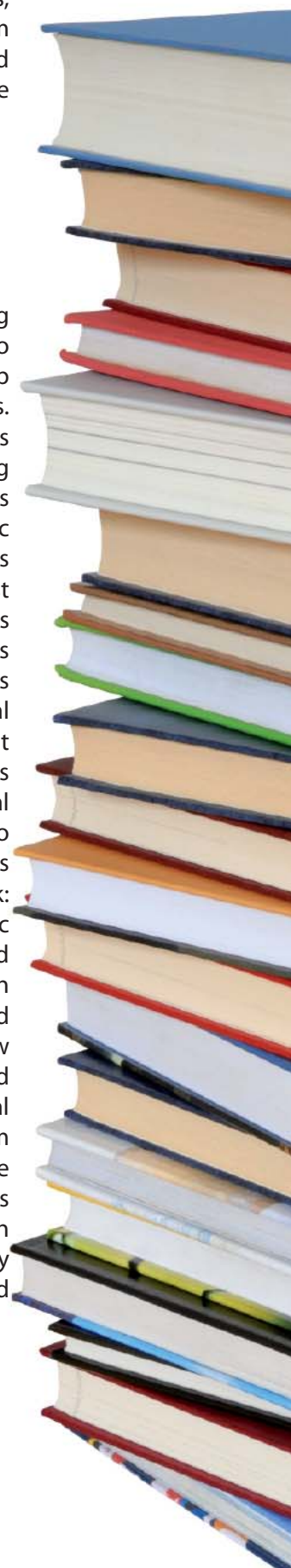
presents statistical and chemometric methods for evaluation of the resultant data. The broad spectrum of topics includes a vast variety of organisms, samples, and diseases, ranging from in vivo metabolomics in humans and animals, to in vitro analysis of tissue samples, cultured cells and biofluids.

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

Edited by David W. Onstad

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

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



RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGÍA VEGETAL

PREGUNTA: MÉTODOS DE CONTROL DEL MILDIU

RESPUESTA:

* "USAR VARIEDADES SENSIBLES"

PREGUNTA: PATÓGENO FÚNGICO DE GRAN IMPORTANCIA EN EL ALGODÓN Y EL OLIVO:

RESPUESTA:

* La "Bertiginosis"

PREGUNTA: ¿QUÉ ES UNA FISIOPATÍA?

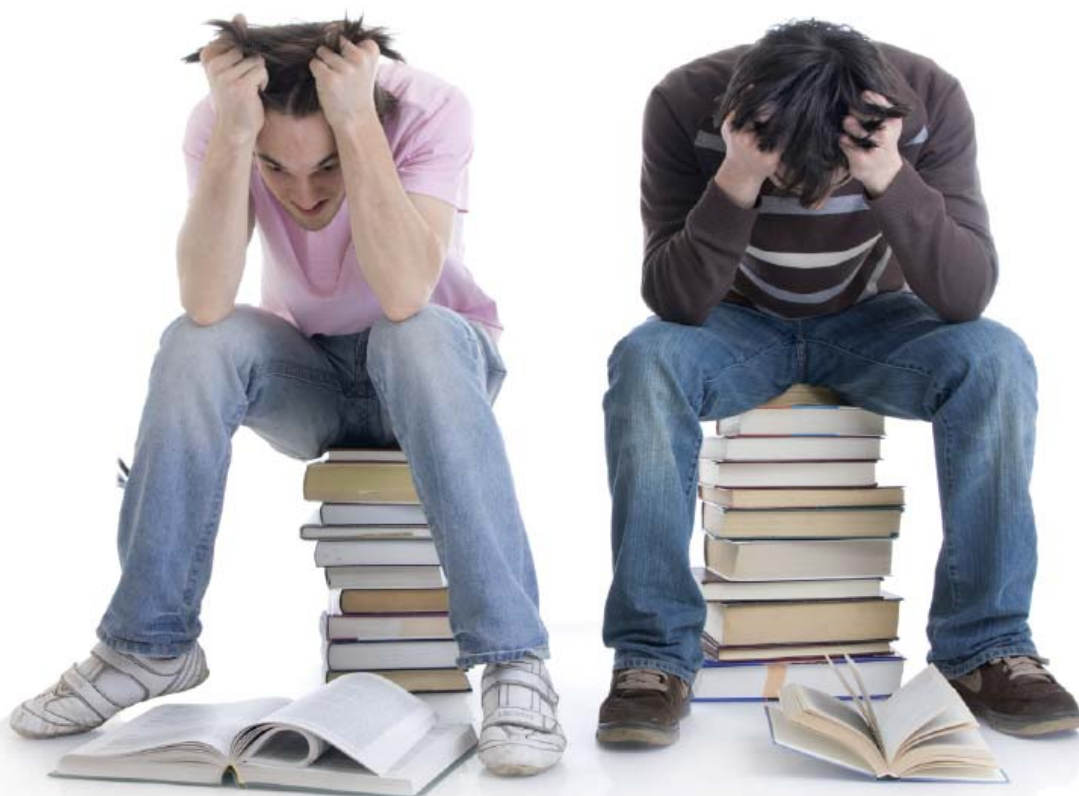
RESPUESTA:

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

PREGUNTA: CONTROL DE VIROSIS EN PRODUCCIÓN DE PATATA PARA CONSUMO

RESPUESTA:

* uso de semilla pildorada...



ANÁLISIS POR MICROARRAYS DE LA RESISTENCIA MEDIADA POR EL GEN *Mi-1* DEL TOMATE A NEMATODOS FORMADORES DE NÓDULOS (*MELOIDOGYNE JAVANICA*)

Emiliozzi, M., Nombela, G.

Departamento de Protección Vegetal, Instituto de Ciencias Agrarias (ICA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), c/ Serrano 115 Dpdo., Madrid-28006.

El artículo corresponde al panel galardonado con el premio SEF-Phytoma en el XVI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología

RESUMEN

Los nematodos formadores de nódulos (*Meloidogyne* spp.) causan daños en los cultivos hortícolas al alimentarse de los nutrientes transportados por el floema de las plantas. El empleo de variedades resistentes a estos nematodos es una de las estrategias habitualmente utilizadas en los programas del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. El gen *Mi-1*, presente en algunas variedades de tomate, es el responsable de su resistencia frente a 3 especies de nematodos formadores de nódulos (*M. incognita*, *M. javanica* y *M. arenaria*), además de ciertos insectos transmisores de virus (áfidos y moscas blancas). Como se ha demostrado en otras interacciones planta-patógeno, en la respuesta resistente del tomate probablemente se necesitan, además de *Mi-1*, otros genes que funcionen coordinadamente. Aunque se han identificado algunos de estos genes (*Rme-1*, *Hsp90*, etc.), aún se desconoce a la mayoría de ellos y su papel en la resistencia mediada por *Mi-1*.

En el presente estudio se ha utilizado la técnica de microarrays de oligonucleótidos para analizar el transcriptoma de plantas adultas de tomate portadoras y carentes del gen *Mi-1*, infectadas y no infectadas con juveniles infectivos (J2) de *M. javanica*. En concreto, se utilizó el GeneChip® Tomato Genome Array de Affymetrix® para comparar plantas de tomate de 9 semanas de edad de los cultivares Motelle (*Mi-1/Mi-1*) y Moneymaker (*mi-1/mi-1*). Así fue posible, en primer lugar, identificar genes del tomate con expresión diferencial asociada a la presencia/ausencia del gen *Mi-1*. De igual modo, se identificaron genes sobreexpresados o reprimidos tras la infección por *M. javanica* en las interacciones tomate-nematodo incompatible (resistencia regulada por *Mi-1*) y compatible (susceptibilidad en ausencia del gen).

NEMATODOS FORMADORES DE NÓDULOS Y RESISTENCIA VEGETAL

Los nematodos formadores de nódulos (*Meloidogyne* spp.), de naturaleza polífaga, infectan a más de 2.000 especies de plantas y causan graves daños en distintos tipos de cultivos, produciendo significativas pérdidas económicas en las cosechas (Mai, 1985; Téliz, 2007). En España se ha calculado que las pérdidas ocasionadas por *M. javanica* a los cultivos hortícolas alcanzan el 60% de la producción de pepino y tomate de invernadero (Talavera et al., 2009). Las especies más comunes en cultivos hortícolas de nuestro país son *M. incognita*, *M. javanica* y *M. arenaria*, que constituyen el principal problema fitonematológico del cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L.), en el que reducen la producción y calidad del fruto (Djian-Caporalino, 2012), tanto por su acción directa sobre la planta como por sus interacciones con otros agentes patógenos, especialmente

hongos y bacterias. Los nematodos del género *Meloidogyne* son endoparásitos sedentarios obligados que pasan la mayor parte de su vida dentro de las raíces de las plantas susceptibles donde provocan la formación de unos nódulos característicos constituidos por unas cuantas células especializadas (el sitio de alimentación) de las que se nutren los nematodos hasta su reproducción, y por los tejidos circundantes hipertrofiados (detalles sobre el proceso de transporte de floema en Dorhout et al., 1993).

Actualmente existe la opinión generalizada de que la mejor forma de resolver el problema de los nematodos fitoparásitos en cultivos es mediante el Control Integrado, basado en la aplicación racional y coordinada de diferentes técnicas selectivas y no contaminantes (Sorribas y Ornat, 2011). Una de las más interesantes es el aprovechamiento de la resistencia vegetal de la planta huésped. En Nematología, el término resistencia se usa para describir la capacidad de una planta para suprimir (total o parcialmente) el desarrollo o reproducción de un nematodo o la enfermedad que éste causa, siendo susceptibilidad el término opuesto (Roberts, 2002).

De forma general, las plantas son continuamente atacadas por diversos agentes, bióticos y abióticos por lo que existen barreras físicas y una defensa basal de la planta, que limita el crecimiento y la multiplicación de plagas y patógenos. Además de esta defensa basal, existen otros tipos de resistencia que pueden manifestarse a distintos niveles, de modo alternativo o consecutivo, según la interacción incompatible de que se trate (revisado en Nombela, 2011). Entre ellos, el aprovechamiento de la resistencia específica del hospedador es el de mayor interés para el control de los nematodos que causan pérdidas económicas en los cultivos. Se basa en que la planta posee ciertos genes de resistencia (genes R) que median en el reconocimiento de determinados patógenos (Martin *et al.*, 2003) y suele ser efectiva contra una o muy pocas especies o poblaciones del patógeno. Entre los genes R a nematodos formadores de nódulos identificados hasta la fecha en diversos cultivos, el gen *Mi-1*, presente en algunas variedades de tomate es, el responsable de la resistencia de esta planta frente a 3 especies de nematodos formadores de nódulos: *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* y *M. arenaria* (Roberts y Thomason, 1986), además de ciertos insectos transmisores de virus como el áfido de la patata *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Kaloshian et al., 1995; Rossi et al., 1998) y la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Nombela et al., 2000, 2001 y 2003). El gen *Mi-1* se transfirió al tomate cultivado (*Solanum esculentum*) desde la especie silvestre *S. peruvianum* (ex *L. peruvianum*) mediante rescate embrionario de una sola planta (Smith, 1944), de la que derivan todos los cultivares de tomate resistentes disponibles actualmente en el mercado. El gen *Mi-1* ha sido clonado (Milligan et al., 1998) y es uno de los genes R más estudiados, pero no está claro aún sus mecanismos de actuación. Puede que *Mi-1* reconozca diferentes productos de avirulencia de cada tipo de organismos, o bien que reconozca la modificación de otro producto de la planta alterado de igual modo por el ataque de los diferentes organismos. Hasta el momento se han identificado algunos genes, como *Rme-1* y *Hsp90*, que trabajan coordinadamente ante la invasión por parte del nematodo en la interacción incompatible (Bhattarai *et al.*, 2008), aunque aún se desconoce a la mayoría de ellos y su papel en la resistencia mediada por *Mi-1*. En este trabajo se empleó tecnología de alto rendimiento, como es el análisis con microarrays, para analizar el transcriptoma de plantas adultas de tomate portadoras y carentes del gen *Mi-1*, infectadas y no infectadas con *M. javanica*, a

distintos tiempos post inoculación.

LA TÉCNICA DE MICROARRAYS

Las plantas responden al ataque de los patógenos mediante la activación de un gran número de mecanismos de defensa, y en consecuencia aumenta la cantidad de genes que se expresan. De hecho, la rápida activación de la expresión génica se correlaciona con la resistencia (Glazebrook, 2007).

Para el estudio de los perfiles de expresión de los genes presentes en el genoma de un organismo, el método más utilizado es el de micromatrices o microarrays de ADN, que permite el análisis simultáneo de la expresión de miles de genes. Un microarray es una colección de sondas de ADN dispuestas en una superficie sólida, por ejemplo un portaobjetos, donde se monitorizará el nivel de hibridación de estas sondas con las muestras del experimento (se extrae el ARN, se convierte a ADNc y se utiliza para hibridar).

El análisis de microarrays de ADN es una nueva tecnología que permite estudiar simultáneamente la expresión de miles de genes y analizar su expresión bajo distintas condiciones experimentales. Un microarray consta de miles de conjuntos ordenados de moléculas de ADN de secuencia conocida depositados en un soporte sólido ($\sim 2 \text{ cm}^2$) como cristal, nylon o silicio. Cada combinación (gen/muestra) se localiza de forma inequívoca en un punto del microarray. El objetivo de estos experimentos es comparar la expresión de múltiples genes (transcripción) en distintas condiciones.

Existen dos tipos de tecnologías de microarrays de ADN: Arrays de cADN o Stanford Microarrays (también llamado de “dos colores”) y Arrays de oligonucleótidos como el de Affymetrix. En el primer caso se realiza una hibridación entre ARNs de las muestras control y experimental de tipo competitiva, esto es que ambas muestras son colocadas al mismo tiempo sobre el mismo soporte. Para distinguirlas, a cada una de las muestras se le acopla un fluoróforo diferente (habitualmente Cy3 y Cy5). Tras la hibridación, la intensidad es detectada y cuantificada por un escáner. Con los datos numéricos de las intensidades el software específico del escáner genera la imagen del microarray. Es esta imagen la que es analizada. Se tratan los datos estadísticamente asignando a cada sonda interrogada una probabilidad indicativa de la confianza en la variación observada entre los valores de muestras control y experimental.

En el segundo caso se trata de microarrays de oligonucleótidos de alta densidad que también incluye miles de sondas con secuencias del transcriptoma de la especie estudiada dispuestas sobre la base del array. Cada sonda es un oligonucleótido (típicamente de 25 nucleótidos) complementario a la región estudiada representado miles de veces en microceldas del array y que fueron sintetizadas sobre una superficie de cuarzo por fotolitografía. Las muestras de RNA se marcan con biotina y cada muestra se hibrida en un array independiente. Existen numerosas especies que tienen buena parte de su genoma en microarrays, como es el caso del tomate.

REALIZACIÓN DE LOS BIOENSAYOS Y OBTENCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

En condiciones de cámara climática (25°C, L16:O8, 70% H.R.) se hicieron crecer plantas de tomate de las variedades Motelle (*Mi-1/Mi-1*) y Moneymaker (*mi-1/mi-1*). Las semillas germinaron en vermiculita y entre la cuarta y quinta semana se trasplantaron a macetas de 15 cm de diámetro conteniendo una mezcla de 45% de arena de río, 45% de arena de miga y un 10% de materia orgánica. A las cuatro semanas del trasplante, se inocularon algunas plantas con aproximadamente 4000 juveniles infectivos (J2) de *M. javanica* y otras quedaron sin inocular (figura 1).



Figura 1: Inoculación de nematodos en las raíces de tomate.

Para los análisis se recogían juntas las raíces completas de tres plantas de un mismo cultivar y tratamiento, para conformar una muestra biológica. Los tiempos a los que se realizaron las recogidas fueron a los 2 y 12 días post inoculación (2 dpi y 12 dpi, respectivamente). En cada día de recogida obtuvimos cuatro grupos de tres muestras biológicas cada uno: Moneymaker Control (sin nematodos); Moneymaker Nematodos; Motelle Control (sin nematodos); Motelle Nematodos. En cada caso, las muestras se congelaron inmediatamente en nitrógeno líquido, para guardarlas a -80° hasta la extracción de ARN.

ANÁLISIS DEL MATERIAL VEGETAL Y DE LOS DATOS OBTENIDOS

El análisis de las muestras mediante microarrays se encargó al Servicio de Genómica del Centro Nacional de Biotecnología (CNB) de Madrid. Para la extracción de ARN se utilizó el kit de extracción TRIZOL® (Invitrogen Life Technologies, Carlsbad, CA, USA), y purificado con el kit RNasy plant mini (Quiagen Inc., Hilden, Germany) según los procedimientos que indican los fabricantes.

En los análisis por microarray se hibridaron tres muestras biológicas de cada cultivar y tratamiento. Se utilizó el GeneChip® Tomato Genome Array de Affymetrix®, un chip de oligonucleótidos especialmente diseñado para analizar expresión en tomate. Este array contiene más de 10.000 sondas de *S. lycopersicum* que monitoriza la expresión de alrededor de 9.000 genes de *S. lycopersicum*. Identificamos de esta forma genes del tomate con expresión diferencial asociada a la presencia/ausencia del gen *Mi-1*. Ya que las sondas de este microarray no están seleccionadas para analizar específicamente las interacciones planta-nematodo, nos proporciona una visión general de las múltiples alteraciones en la expresión génica de las plantas en respuesta al ataque de los nematodos.

La síntesis de ADNc y la producción y fragmentación de ARNc para la hibridación de microarrays se llevaron a cabo según se describe en el Manual Técnico de Análisis de Expresión (Affymetrix, Santa Clara, CA, EE.UU.). El GeneChip® fue hibridado, teñido y lavado de acuerdo al protocolo del fabricante.

El análisis bioinformático de los datos obtenidos se llevó a cabo mediante el programa de visualización FIESTA (Oliveros, 2007) desarrollado en el Centro Nacional de Biotecnología (<http://bioinfogp.cnb.csic.es/tools/FIESTA/index.php>). Para la CLASIFICACION FUNCIONAL de los GENES nos basamos en las anotaciones de “Tomato Functional Genomics Database” (<http://ted.bti.cornell.edu/>). Por otra parte, usando la aplicación “GO term enrichment analysis” de la misma base de datos, se pudo determinar qué procesos biológicos estaba representando cada sonda en la lista de genes. En el análisis e interpretación de las sondas como genes se utilizaron las bases de datos SGN (Sol Genomics Network, <http://solgenomics.net/>), y NCBI (National Center for Biotechnology Information, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

COMPARACIÓN DE LOS TRANSCRIPTOMAS DE MOTELLE Y MONEYSMAKER Y DE LAS INTERACCIONES TOMATE-NEMATODO INCOMPATIBLE Y COMPATIBLE

En la Tabla 1 se muestran los distintos procesos analizados y los transcriptomas que se compararon para analizar cada proceso.

En primer lugar comparamos la expresión génica global de plantas no infectadas pertenecientes a los cultivares Motelle y Moneymaker, para determinar las posibles diferencias establecidas por la presencia/ausencia del gen *Mi-1* sobre el transcriptoma del tomate. A continuación, realizamos una nueva comparación de ambos cultivares tras la infección por los nematodos, con objeto de conocer el posible efecto de dicha infección sobre las diferencias basales previamente observadas.

Para determinar qué ocurre en el perfil de transcripción en la fase temprana de la infección, analizamos el material obtenido a 2 dpi tanto en la interacción incompatible (presencia del gen *Mi-1*, variedad Motelle) como en la compatible (ausencia de *Mi-1*, variedad MoneyMaker). Lo mismo se hizo también con el perfil de transcripción obtenido a 12 dpi.

Tabla 1: Resumen de los procesos analizados a partir de los resultados de microarrays. Se detalla el nombre que le hemos dado a cada proceso y las comparaciones que implica. En cada caso se analizaron las muestras de 2 dpi y 12 dpi, obteniéndose separadamente los genes sobreexpresados y reprimidos.

PROCESO ESTUDIADO	MUESTRAS COMPARADAS
DIFERENCIAS BASALES DEBIDAS AL GEN <i>MI-1</i>	Motelle vs. MoneyMaker (plantas no infectadas)
ALTERACIONES EN LAS DIFERENCIAS BASALES POR EL ATAQUE DE NEMATODOS	Motelle vs. MoneyMaker (plantas infectadas)
REACCIÓN INCOMPATIBLE	Motelle infectada vs. Motelle sin infectar
REACCIÓN COMPATIBLE	MoneyMaker infectada vs. MoneyMaker sin infectar

En cada caso, utilizamos el modelo de análisis lineal para microarray para GeneChip® Tomato Genome Array de Affymetrix®, e identificamos transcritos o ESTs (Expressed Sequence Tags) diferencialmente expresados entre plantas inoculadas con nematodos y plantas no inoculadas basándonos en un nivel de significación de FDR (Limma) < 0,05. Además, utilizamos el criterio del *Fold Change* con un valor de ≥ 2 ó ≤ -2 para seleccionar los transcritos sobreexpresados y reprimidos, respectivamente.

TRANSCRITOS DIFERENCIALMENTE REGULADOS

En base a los criterios previamente establecidos, el primer análisis por microarrays puso de manifiesto las diferencias existentes en cuanto al número de transcritos cuya expresión aparece más sobreexpresada o más reprimida en las plantas Motelle, portadoras del gen *Mi-1*, por comparación con las plantas MoneyMaker, carentes de dicho gen. Aparte se compararon estas mismas variedades de tomate tras la infección por nematodos.

Los análisis permitieron detectar aquellos transcritos diferencialmente regulados tras la infección por nematodos en las plantas MoneyMaker o Motelle, lo que corresponde a las interacciones compatible e incompatible, respectivamente. Estos análisis se realizaron por separado con las muestras recogidas en la fase temprana (2dpi) y tardía (12 dpi) de la infección.

Posteriormente se compararon, dos a dos, los resultados correspondientes a cada uno de los procesos analizados, encontrándose que algunos transcritos eran comunes a los dos procesos comparados, pero la mayor parte eran específicos de cada uno de ellos. Los transcritos comunes y específicos se representan mediante diagramas de Venn, según se muestra en la Figura 1 para dos de los procesos comparados. Para cada fase de la infestación se realizaron dos comparaciones como la representada y, posteriormente, también se compararon ambas fases entre sí.



Figura 1: Representación del número de transcritos (ESTs) diferencialmente regulados en dos de los procesos analizados. Los diagramas de Venn contienen la cantidad de genes de tomate expresados diferencialmente y los comunes. Se compararon los genes sobreexpresados por una parte y los reprimidos por otra, ambos con un fold change de 2 y un FDR (Limma) < 0,05.

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL

Para entender los procesos fisiológicos y biológicos en los que están involucrados estos genes diferencialmente expresados (sobreexpresados y reprimidos) en cada proceso analizado, se los clasificó agrupándolos de acuerdo a su función, según la base de datos “Tomato Functional Genomics Database”.

En la Figura 2 se presenta un ejemplo de la clasificación funcional de los genes diferencialmente regulados en los dos procesos que se habían comparado previamente en la Figura 1. Los genes diferenciales obtenidos en las restantes comparaciones se clasificaron de igual modo.

Aunque en todos los casos se obtuvo un alto porcentaje de genes no clasificados, los resultados de la clasificación funcional ponen en evidencia que los genes diferenciales obtenidos representan a una gran diversidad de grupos funcionales. Por consiguiente, este estudio ha proporcionado un volumen de resultados considerable cuya ordenación detallada estamos finalizando en la actualidad.

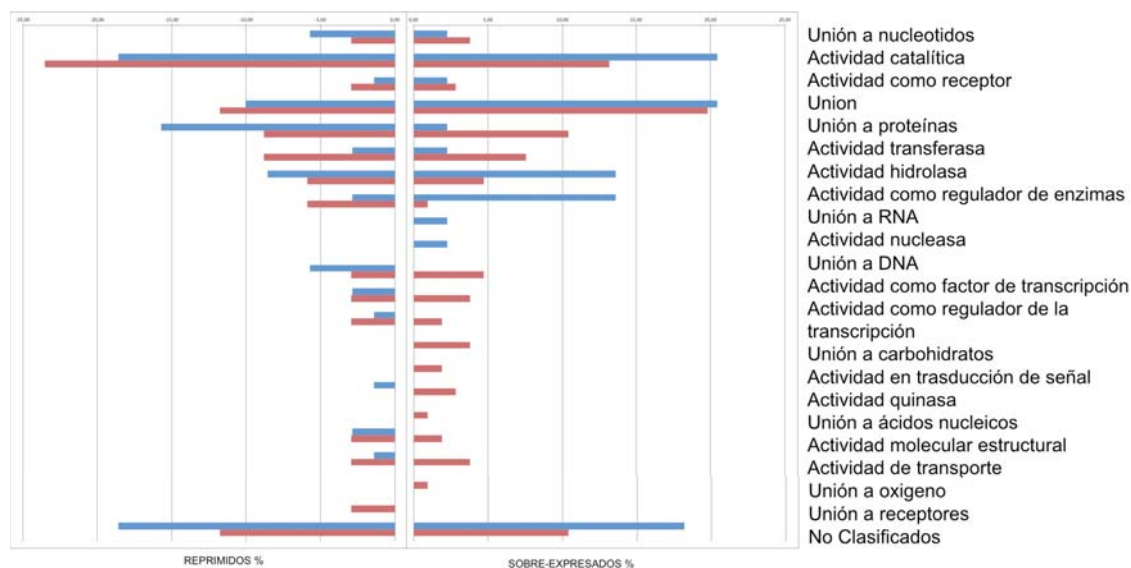


Figura 2: Representación gráfica de la clasificación funcional de genes diferencialmente expresados en dos de los procesos analizados, basada en las anotaciones de Gene Ontology (GO) y la base de datos de expresión en tomate ted.bti.cornell.edu. Los colores rojo y azul representan a cada uno de los dos procesos comparados.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a los doctores Jose Manuel Franco e Irene López-Vidriero, de la Unidad de Genómica del CNB (CSIC) por su ayuda y asesoramiento técnico, más allá de la realización de los análisis. Este trabajo se llevó a cabo en el marco del Proyecto AGL2007-65854/AGR del Plan Nacional de I+D+I del Ministerio de Educación y Ciencia, financiado con fondos de los Presupuestos Generales del Estado (PGE) y Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER). La participación de M. Emiliozzi fue financiada mediante una beca/contrato predoctoral del Programa Junta de Ampliación de Estudios (JAE-Predoc) del CSIC.

BIBLIOGRAFIA

- Bhattarai, K.K., Xie, Q., Mantelin, S., Bishnoi, U., Girke, T., Navarre, D.A., Kaloshian, I. 2008. Tomato susceptibility to root-knot nematodes requires an intact jasmonic acid signaling pathway. *Mol. Plant-Microbe Interact.* 21: 1205-1214.
- Djian-Caporalino, C. 2012. Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), a growing problem in French vegetable crops. *EPPO Bulletin*, 42: 127-137.
- Dorhout, R., Gommers, F.J., Kollöffel, C. 1993. Phloem transport of carboxyfluorescein through tomato roots infected with *Meloidogyne incognita*. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 43: 1-10.
- Glazebrook, J. 2007. Use of Microarray Analysis to Dissect the Plant Defense Response. *In: Methods in Molecular Biology*, Vol. 354: 121-130. *Plant-Pathogen Interactions: Methods and Protocols*. Ed. by P.C. Ronald® Humana Press Inc., Totowa, NJ, USA.
- Kaloshian, I., Lange, W.H., Williamson, V.M. 1995. An aphid-resistance locus is tightly linked to the nematode-resistance gene, *Mi*, in tomato. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 92: 622-625.
- Mai, W.F. 1985. Plant-parasitic nematodes: their threat to agriculture. *In: An Advanced Treatise on Meloidogyne*. Vol. I: Biology and Control. Sasser, J.N., Carter C.C. (Eds). Pp: 11-17. North Carolina State University Graphics. Raleigh, N.C., USA.

Martin, G.B., Bogdanove, A.J., Sessa, G. 2003. Understanding the functions of plant disease resistance proteins. *Ann. Rev. Plant Biol.*, 54: 23-61.

Milligan, S.B., Bodeau, J., Yaghoobi, J., Kaloshian, I., Zabel, P., Williamson, V.M. 1998 The root-knot nematode resistance gene *Mi* from tomato is a member of leucine zipper, nucleotide binding, leucine-rich repeat family of plant genes. *Plant Cell* 10: 1307-1319.

Nombela, G., Beitia, F., Muñiz, M. 2000. Variation in tomato host response to *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in relation to acyl sugar content and presence of the nematode and potato aphid resistance gene *Mi*. *Bull. Entomol. Res.* 90: 161-167.

Nombela, G., Beitia, F., Muñiz, M. 2001. A differential interaction study of *Bemisia tabaci* Q-biotype on commercial tomato varieties with or without the *Mi* resistance gene, and comparative host responses with the B-biotype. *Entomol. Experim. Appl.* 98: 339-344.

Nombela, G., Williamson, V.M., Muñiz, M. 2003. The root-knot nematode resistance gene *Mi-1.2* of tomato is responsible for resistance against the whitefly *Bemisia tabaci*. *Mol Plant Microbe Interact* 16: 645-649.

Nombela, G. 2011. Interacciones planta-nematodo: Resistencia vegetal. *En: Enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España*. Andrés, M.F. y Verdejo, S. (Eds.). Pp: 79-95. SEF y Phytoma-España. Valencia, España.

Oliveros, J.C. 2007. FIESTA@BioinfoGP. An interactive server for analyzing DNA microarray experiments with replicates. <http://bioinfogp.cnb.csic.es/tools/FIESTA>.

Roberts, P.A. 2002. Concepts and consequences of resistance. *In: Plant Resistance to Parasitic Nematodes*. Starr, J.L., Cook, R. and Bridge, J. (Eds.). Pp: 23-41. CAB Intl. Wallingford, UK.

Roberts, P.A., Thomason, I.J. 1986. Variability in reproduction of isolates of *Meloidogyne incognita* and *M. javanica* on resistant tomato genotypes. *Plant Disease* 70: 547-551.

Rossi, M., Goggin, F.L., Milligan, S.B., Kaloshian, I., Ullman, D.E., Williamson, V.M. 1998. The nematode resistance gene *Mi* of tomato confers resistance against the potato aphid. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 95: 9750-9754.

Sorribas, F.J., Ornat, C. 2011. Estrategias de control integrado de nematodos fitoparásitos. *En: Enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España*. Andrés, M.F. y Verdejo, S. (Eds.). Pp: 115-131. SEF y Phytoma-España. Valencia, España.

Talavera, M., Verdejo-Lucas, S., Ornat, C., Torres, J., Vela, M.D., Macías, F.J., Cortada, L., Arias, D.J., Valero, J., Sorribas, F.J. 2009. Crop rotations with *Mi* gene resistant and susceptible tomato cultivars for management of root-knot nematodes in plastic-houses. *Crop Protection* 28: 662-667.

Téliz, D., Landa, B.B., Rapoport, H.F., Pérez Camacho, F., Jiménez-Díaz, R.M., Castillo, P. 2007. Plant-parasitic nematodes infecting grapevine in southern Spain and susceptible reaction to root-knot nematodes of rootstocks reported as moderately resistant. *Plant Disease* 91: 1147-1154.

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