

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA

- La entrevista del Boletín
- Elogio a una maestra de la Patología Vegetal española: Concha Jordá
- Actividades de los socios
- Libros
- Publicaciones
- Congresos

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

Identificación de vectores potenciales y huéspedes alternativos del fitoplasma de los ESFY en España.

EDITORIAL

- 4 LA ENTREVISTA DEL BOLETIN**
- 7 ELOGIO A UNA MAESTRA DE LA PATOLOGÍA VEGETAL ESPAÑOLA: CONCHA JORDÁ**
- 9 ENCUESTA SEF 2009**

ACTIVIDADES DE LOS SOCIOS

TESIS DOCTORALES

- 11 D. JOSÉ ORTEGA DELGADO**
Utilización de compuestos de origen natural como biofungicidas e inductores de defensa en el cultivo de la fresa (*Fragaria xananassa* Duch.), Influencia en la producción.
- 12 D^a. MARY ESPERANZA PORTILLO BOCANEGRA**
"Reprogramación global de la transcripción durante el desarrollo de las células gigantes y agallas inducidas en *Solanum lycopersicum* (tomate) por *Meloidogyne javanica*"
- 14 D^a. RAQUEL NAVARRO SEMPERE**
"El Virus del mosaico del pepino dulce (PepMV): desarrollo de un vector viral y resistencia genética en tomate"
- 15 D^a. INMACULADA ORTIZ MARTÍN**
"Genetic dissection of type III secretion system regulation in *Pseudomonas syringae* pv *phaseolicola*"
- 17 D^a. MARÍA BELÉN ÁLVAREZ ORTEGA**
"Biology of *Ralstonia solanacearum* phylotype II in host and non-host environments".
- 19 D^a. MARÍA SALUD SÁNCHEZ MÁRQUEZ**
"Estudio de la microbiota endofítica asociada a las gramíneas *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Ammophila arenaria* y *Elymus farctus*"

RESEÑAS DE REUNIONES, CONGRESOS, CURSOS, ETC..

- 21 16TH MEETING OF THE INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE STUDY OF VIRUS AND VIRUS-LIKE DISEASES OF THE GRAPEVINE**
- 21 XXI "INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRUS AND OTHER GRAFT TRANSMISSIBLE DISEASES OF FRUIT CROPS"**
- 22 X CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE VIROLOGÍA**
- 22 2^a JORNADA DE SANIDAD VEGETAL**

REUNIONES Y CONGRESOS

- 23 PRÓXIMOS CONGRESOS**

CURSOS / MASTERS

- 26 VIII MÁSTER DE OLIVICULTURA Y ELAIOTECNIA**
Universidad de Córdoba

LEGISLACIÓN

- 27 LEGISLACIÓN**

LIBROS Y PUBLICACIONES

- 28 PUBLICACIONES DE LA SEF**
- 29 LIBROS**

DISPARATES FITOPATOLÓGICOS

- 33 RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXAMENES DE PATOLOGIA VEGETAL**

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

- 34 IDENTIFICACIÓN DE VECTORES POTENCIALES Y HUÉSPEDES ALTERNATIVOS DEL FITOPLASMA DE LOS ESFY EN ESPAÑA.**

Novedades

BOLETÍN Y WEB SEF

Queridos Socios:

QTras el cambio de imagen seguimos introduciendo novedades en el Boletín, y en este caso se trata de una sección en la que entrevistaremos a fitopatólogos que, por algún motivo “sean noticia”: por sus cambios de actividad, nuevos cargos, nuevas situaciones, etc. Es un placer iniciar esta serie de entrevistas con la que hemos realizado a la socia fundadora de la SEF Concha Jordá, con motivo de su jubilación en el mes de septiembre.

Os presentamos también un avance de resultados de la encuesta que os enviamos al principio del verano; se trata solamente de los datos correspondientes al perfil de socio que ha contestado a la encuesta, lo que nos permite entrar a analizar los datos con cierta garantía de que serán bastante representativos del “socio medio en activo”.

En la web se siguen realizando cambios y la principal novedad es la esperada inclusión de la segunda edición del libro *“Patógenos de plantas descritos en España”*. Por poder ofrecer la información cuanto antes, se ha introducido la de la versión entregada a imprenta del libro y poco a poco se introducirán los cambios correspondientes a la corrección de las pruebas de imprenta. Por eso es posible que encontréis fallos que se irán subsanando poco a poco. En esta segunda edición, actualizada hasta finales del 2005, se incluyen un número mucho más elevado de patógenos: el de virus ha pasado de 63 en la edición anterior a 103 en la presente, el de viroides de 12 a 37, las bacterias de 30 a 50, los mollicutes de 7 a 8, los hongos de 271 a 412 y los nematodos de 35 a 48. Como sabéis, este libro ha sido el fruto de la colaboración de numerosos miembros de nuestra Sociedad que han participado como Editores, Asesores y/o Colaboradores.

Y una vez más, recordaros que nos gustaría que todos los socios participéis en el Boletín enviándonos vuestras sugerencias, noticias, recortes de prensa, disparates fitopatológicos, además de vuestras actividades. Y todo aquello que creáis puede interesar a todos los demás socios, para lo que disponéis en la web del buzón de sugerencias.

Las editoras

LA ENTREVISTA DEL BOLETÍN

CONCHA JORDÁ

INICIAMOS ESTA NUEVA SECCIÓN DEL BOLETÍN CON UNA ENTREVISTA A CONCHA JORDÁ, SOCIA FUNDADORA DE LA SEF, CATEDRÁTICA DE VIROLOGÍA VEGETAL EN LA ETSI AGRÓNOMOS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. CONCHA JORDÁ SE HA JUBILADO RECIENTEMENTE Y NOS PARECIÓ OPORTUNO ENTREVISTARLA PARA DAR A CONOCER A TODOS LOS SOCIOS ALGUNOS ASPECTOS MÁS PERSONALES DE SU LARGA CARRERA DOCENTE E INVESTIGADORA Y SU OPINIÓN SOBRE LA SEF Y EL PAPEL QUE PUEDE JUGAR.

**¿Cuando iniciaste tu carrera profesional?
¿Te interesó la docencia desde el principio?**

Nada más terminar la carrera, incluso mientras estaba en el proceso de preparar el Proyecto final de carrera, tuve la gran suerte de que me contrataran en el mismo colegio donde había estudiado el bachillerato para dar clase de Ciencias Naturales al curso de 5°. Niñas entre 15 y 17 años, repartidas en tres cursos de 30-35 alumnas. Fue una experiencia muy buena y gratificante. Yo tenía 22 años y la poca diferencia de edad favorecía la proximidad con mis alumnas. Disfruté y aprendí mucho. Al poco tiempo, y una vez con el título de Ingeniero Agrónomo en mi bolsillo, comencé a dar clase de Horticultura en la Escuela de Ingeniería Técnica. Ahí estuve durante dos años y al recibir una beca de Formación de Personal Investigador, empezó mi andadura por la investigación en el campo de la Patología Vegetal, en concreto en Virología, campo que ya no abandoné hasta mi jubilación.

No entiendo la docencia en la Universidad sin que se apoye en la investigación, ambas deben de ir de la mano para poder ofrecer al alumnado una visión actual y viva de la ciencia. La investigación es apasionante y la docencia te permite mantenerte joven, aunque la vida vaya transcurriendo sin casi darte cuenta. Cuarenta y ocho años he estado en la Universidad, sin contar los cinco años de la carrera, y...¡qué aprisa me han pasado!,

- Ahora que estás al final de tu carrera y puedes mirar hacia atrás ¿Qué cambios fundamentales señalarías en las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Agrónomos?



No esta en mi mano el proponer cambios, pero creo que resulta complicado que en cada Universidad tengamos un plan de estudios diferente en un momento en el que la movilidad del alumnado es algo que esta al orden del día. Planes de estudio que se acomodan más a las necesidades o requerimientos de cada Universidad que a confeccionar un Plan de Estudios lógico que permita al alumno una formación básica y completa para que pueda acceder a los estudios de postgrado; y estos sí que pueden ser de especialización y depender de cada Universidad. Considero que las

directrices han marcado un perfil demasiado de ingeniería civil en detrimento de la parte biológica que debe contener una carrera como la de Ingeniero Agrónomo. Quizás sea ignorancia por mi parte, pero creo que de nuestros egresados, sólo un número reducido se dedicarán a oficinas de proyectos, y la mayoría serán técnicos de cooperativas, empresas de semillas, empresas de fitosanitarios, etc... para lo cual la formación en dicha parte biológica les puede ser de mayor utilidad. Supongo que las personas que se encargan de la preparación de los planes de estudios, con más conocimientos que yo pueda tener, habrán contemplado todas las posibilidades.

- ¿Como piensas que esta el nivel de los conocimientos de Fitopatología en el conjunto de las Escuelas españolas?

Creo que depende de las Escuelas, y no por falta de buenos profesionales docentes, si no por no poder contar con créditos para poder desarrollar su docencia. Hay Escuelas que tienen un nivel alto en esta Ciencia y creo, evidentemente, que este nivel esta en relación con la calidad de sus docentes y su capacidad investigadora.

- ¿Cuál crees que debe ser el papel de las sociedades científicas, como la SEF, en los planes de estudio?

Creo que también debían haber sido consultadas, no sé si lo han sido. En el caso de nuestra sociedad, como en tantas otras, se reúnen no sólo los profesionales de la Fitopatología, también tienen acceso los doctorandos en este tema, los compañeros del sector relacionados y pueden aportar una visión amplia sobre la importancia y contenidos que pueden ser de interés en los estudios sobre esta ciencia.

- Los sucesivos cambios en los Planes de Estudios de la Universidad han ido reduciendo las horas de clase a medida que aumentaban los contenidos a impartir en materias como la Patología Vegetal ¿Cómo lo has podido resolver?

Afortunadamente, en mi Escuela, no sucedió esto, e incluso se produjo un aumento y durante estos últimos cambios de Planes hemos conseguido mantenerlos. En el nuevo Plan, tenemos Protección de cultivos y la parte de Patología Vegetal se impartirá en el postgrado. Nuestro actual postgrado mantiene el número de créditos

de estos últimos Planes de Estudios.

La entrada en la Escuela de Agrónomos de Valencia de una nueva carrera como fué la Licenciatura de Biotecnología nos permitió impartir una nueva asignatura como es la Virología, asignatura que comprende tanto virología vegetal como animal, línea verde y línea roja, a decir de los alumnos.

- Con la cantidad de información que hay en internet, el profesor ha pasado a ser "filtrador y seleccionador" mas que docente clásico ¿cómo has vivido esa transición desde la anterior de "dueños de la información"?

Aquí no sucede esto; es más, hay que animarles a revisar artículos e incluso una de las prácticas que llevo a cabo es repartir en clase artículos científicos y realizar pequeños seminarios donde el alumno entresaca lo más interesante del trabajo recibido y critica o alaba los resultados publicados. Es algo que me interesa transmitir, que tengan un espíritu crítico y que no se crean todas las cosas que ponen, aunque sea en revistas JCR.

- ¿Se te acercan ex-alumnos agradecidos? ¿Qué recuerdan especialmente de tus enseñanzas?

Cuando me encuentro a antiguos alumnos desarrollando su vida profesional es para mí una satisfacción, se acuerdan de mí, me comentan anécdotas de su vida de estudiante y comentan sobre compañeros de su época donde están situados ahora y el tipo de trabajo que desarrollan. Algunos de ellos incluso me han enviado fotografías de sus hijos.

- ¿Como has compaginado la investigación y la docencia? ¿Cuál te ha proporcionado más satisfacción?

No concibo una sin la otra. La docencia meramente teórica resulta muy aburrida, demasiado estática, pero si la acompañas con casos prácticos, con problemas encontrados en su diagnostico, con detalles epidemiológicos, cobra vida. Las dos me gustan demasiado, pero quizás la investigación me haya dado más satisfacciones.

- ¿Te costó decidirte si te jubilabas o no? ¿Que pesó a favor? ¿Qué en contra?

Me costo tomar la decisión, pero fué muy pensada

y cuando lo decidí creo que fué adecuada. Nadie somos indispensables, era un buen momento para entregar el testigo. Dejo un equipo formado para seguir trabajando en el campo de la Fitopatología. Un equipo constituido por excelentes profesionales, personas trabajadoras, constantes y, creo yo, que entusiasmadas por la investigación que llevan a cabo. ¿Qué más se puede pedir? Por otra parte tengo que hacer frente a otros quehaceres de mi vida no profesional, y estoy contenta de poder hacerlo. Aún quedan algunos flecos para ir terminando esa parte de la vida profesional que poco a poco se irán completando.

- ¿A que piensas dedicar tu tiempo y tus energías en esta nueva etapa?

Pensaba que tenía mucho tiempo pero me he dado cuenta que aún en este nuevo estado me falta. Tengo una familia estupenda, dos niños de 88 años a los que adoro y que me han dedicado su vida y ahora puedo compensar en parte con todo mi cariño y atención. Tres nietos que son la alegría de mi vida.

Como he comentado quedan esos flecos, posibles libros a escribir que han quedado incompletos o en el deseo, Tengo aficiones

que quedaron en el camino por no disponer de tiempo suficiente. Me gusta la pintura, la música. Pertenezco al coro de la Universidad y mientras me sigan admitiendo y la voz no sea temblona seguiré asistiendo a ensayos y conciertos.

Estas y muchas más cosas... como veis no se si tendré tiempo para todo.

Muchas gracias por vuestra dedicación al realizarme esta entrevista. Aprovechar esta ocasión que me brindáis para agradecer a todos los compañeros fitopatólogos su amabilidad y el haber sido unos compañeros de viaje tan estupendos.

Gracias a ti, Concha, Los socios de la SEF te echaremos de menos, muy especialmente los virólogos, y por supuesto también los agricultores y técnicos a los que asesorabas y los alumnos y ex - alumnos que seguramente seguían acudiendo a pedir consejo.

GRACIAS POR TODO Y MUCHA SUERTE EN TU NUEVA ETAPA

ELOGIO A UNA MAESTRA DE LA PATOLOGÍA VEGETAL ESPAÑOLA:

CONCHA JORDÁ

CONCEPCIÓN JORDÁ GUTIÉRREZ, CATEDRÁTICA DE PATOLOGÍA VEGETAL, SE HA JUBILADO CON LA FINALIZACIÓN DEL PASADO MES DE SETIEMBRE. JUBILACIÓN VOLUNTARIA, PARA DEJAR QUE SUS SUCESES DESARROLLEN SUS HABILIDADES DE MANERA MÁS PERSONAL. ES UN EJEMPLO ENCOMIABLE Y ASÍ LO ENTENDEMOS.



Glosar el magisterio de nuestra amiga y admirada Concha es tarea difícil por la sensibilidad de la que ha hecho gala, en todo momento, esta insigne especialista en virosis de los cultivos hortícolas.

Un enfoque – más diríamos un inventario – al uso de su “curriculum vitae” no es suficiente para conocer su labor durante 35 años, impartiendo docencia e investigación en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Valencia. Pero sí sirve de orientación para cuantificar su magisterio.

Galardonada con 3 premios a su labor investigadora, ha participado en 57 proyectos

de investigación con financiación pública y privada. Labor que se ha materializado en 67 artículos en revistas internacionales y 71 en revistas españolas, 83 comunicaciones en congresos nacionales y 69 a internacionales. Ha publicado 22 libros y monografías, ha registrado 2 patentes que están en pleno uso, ha sido invitada para impartir 58 conferencias y ha formado a 20 doctores, dirigiéndoles su trabajo doctoral. Esta intensa labor se ha prolongado impartiendo cursos en un total de 56 y en asesoría y colaboraciones con 50 empresas, muchas de ellas Cooperativas Agrarias. Estas colaboraciones permiten un primer enfoque de la orientación que Concha imprimía a

su trabajo como servicio público. Es decir, su trabajo de investigación se ha centrado en resolver los problemas de virosis y bacteriosis en los cultivos hortícolas, especialmente en los intensivos. Su concepto de la función pública, que ejercía desde su cátedra, no era otro que atender a las necesidades del campo. No en vano, era la directora del Laboratorio Nacional de Referencia para la identificación y diagnóstico de virus, viroides y fitoplasmas de especies vegetales no leñosas. O fue consultora de las Naciones Unidas para el protocolo que establece la protección de la capa de ozono de la estratosfera.

Tan intensa como fue su labor investigadora lo fue, también, su labor docente desde que comenzó como profesora encargada del curso. Una prueba de ello pueden proporcionarla los 37 trabajos fin de carrera dirigidos a otros tantos ingenieros agrónomos. Calibre el lector el número de alumnos a los que impartió docencia a lo largo de tantos años. Y debemos añadir su excelente relación con ellos, dada la calidad de sus enseñanzas y el exquisito trato que recibían en las horas de clase y tutorías. Le gustaba impartir docencia, hasta el punto que su asignación crediticia estuvo siempre en torno a 30.

Las funciones administrativas dentro de la Universidad Politécnica de Valencia no le fueron ajenas a la insigne investigadora y docente. Así, fue directora del departamento universitario al que pertenecía. Formó parte de numerosos tribunales para cubrir plazas docentes y comisiones evaluadoras de tesis doctorales. Evaluadora de proyectos de investigación, censora de artículos científicos en revistas nacionales e internacionales, **miembro de la junta de escuela y vocal de ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad)** para acreditación del profesorado.

Aquellos que conocen el mundo universitario pueden entender el inmenso trabajo y, en no pocas ocasiones, el esfuerzo emocional que estas tareas significan. Con ser mucho lo relatado, no es todo. Y tampoco es indicativo de la personalidad de nuestra amiga. Estos inventarios no reflejan los complejos matices de una personalidad.

La extraordinaria inclinación de Concha hacia la música y para las bellas artes se plasmó en su **participación en el coro de la Universidad Politécnica de Valencia**. Los largos y repetitivos ensayos eran para ella una forma de solaz. Solaz que se completaba con la pintura, el estucado y hasta la confección de su propia indumentaria personal, que tanta peculiaridad da a su imagen personal. Todo ello sin dejar de atender a la no siempre tarea fácil de cohesionar la familia. Los amigos nos hemos preguntado en numerosas ocasiones de dónde sacaba el tiempo para tanta actividad. Una parte de la respuesta puede hallarse en su extraordinaria voluntad, oculta detrás de una frágil apariencia. Voluntad que alcanzó a su formación, prácticamente autodidacta.

Es una genuina ingeniera agrónoma y nunca descuidó los aspectos civiles de la carrera. Los biólogos fueron su vocación. La objetividad de la ciencia permite una acumulación de conocimientos y crea una mentalidad científica. Mentalidad muy patente en Concha. Su forma de manejar el lenguaje común y de pensar se manifiesta cuando se la trata. Huye de los juicios apodícticos, esa forma de hablar que distingue al español corriente. La mentalidad científica utiliza constantemente el matiz, la cautela, el *"debe de ser"*. Es común confundir el *"debe de ser"* (indica probabilidad) con el *"debe ser"* (obligación moral), distinción que es clave en el lenguaje científico. Una de las cualidades de la actividad resueltamente científica es la curiosidad, la urgencia de comprender el porqué de las cosas, o al menos el cómo. No se tomen aquí las acepciones de *"curiosidad"* que da el diccionario de la lengua, iritantemente denigratoria. Exponente, tal vez, de una cultura que ha mirado, normalmente, a la ciencia como una actividad apartada, lejana. La profesora Jordá es consciente de que cualquier resultado científico es solo provisional, hasta no encontrar otro que contenga menos errores. Esta apreciación la ha mantenido instalada en la humildad y no en la soberbia.

Gracias, Concha por haber creado una infraestructura de conocimientos científicos de la cual carecía el país que tan necesaria le es para prosperar. Infraestructura que ha abarcado hasta las consultas más mínimas que los colegas han demandado, frecuentemente, de ti.

Se ha escrito que para prosperar en la vida corriente, la mayor ventaja que se puede tener, después de la familia de origen, es

la de haber tenido buenos profesores, a los cuales llamamos comúnmente maestros y adquieren para siempre la categoría de don. Es decir, son señores. Concha ha adquirido la categoría de señora y lo muestra en su porte, comportamiento y distinción natural, inspirando con ello respeto y estimación. Categoría que no se ha visto envilecida, a pesar de su triunfo, con la jactancia. Todavía, querida amiga, el país espera frutos importantes de tu madurez.

Gracias por distinguirnos con tu amistad.

M. Arias; A. Bello; A. Hermoso de Mendoza; A. Lacasa; V. Medina; J. L. Porcuna; J. Tello

ENCUESTA SEF 2009

Hemos preparado este pequeño avance de los resultados de la encuesta que se envió a principios de verano. En total llegaron 145 respuestas, que se corresponden, aproximadamente, con un 30% de los socios numerarios. Las encuestas, recibidas por correo electrónico, se han procesado de forma anónima y se procederá en breve al análisis de datos. En el número de final de año 2009 presentaremos los resultados de las cuestiones referentes a la marcha de la sociedad, pero en este número os presentamos un poco el perfil del Socio que ha respondido y que suponemos es el que tiene un contacto más directo con la SEF, o un mayor interés en la marcha de la sociedad. En todo caso animamos a quienes no la hayan enviado, a que lo hagan – puesto que éstos son resultados preliminares, ya que siguen llegando encuestas – y porque evidentemente nos interesa la opinión de todos.

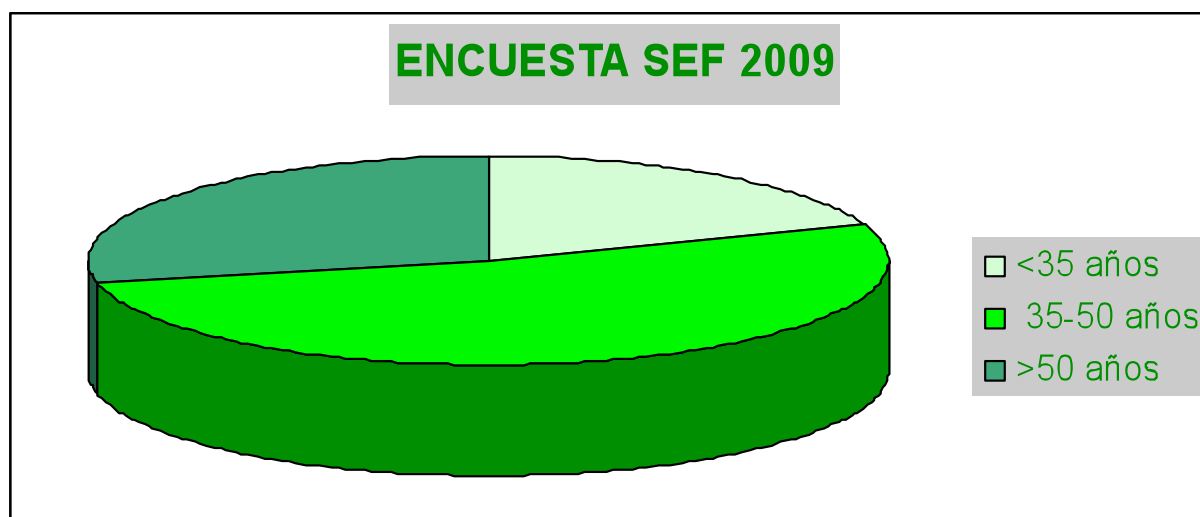
Los primeros parámetros analizados indican que las encuestas recibidas son bastante representativas de los socios de la SEF, tanto desde el punto de vista geográfico, como en relación a las edades, antigüedad como socios y en su actividad profesional. Los datos que se presentan se muestran con

relación a los datos totales de los que se dispone en la base de datos de la SEF.

La edad de los encuestados indica que los menores de 35 años – que seguramente son minoría en la sociedad – parecen haber contestado en buen número (Figura 1), aunque no se puede decir con seguridad porque no se dispone de información sobre la edad en la base de datos general de socios. En cierta medida es un dato relacionado con la antigüedad como socios pero hay un buen número de socios “jóvenes” que llevan más de 6 años como socios de la SEF. Los socios con antigüedad entre 6 y 10 años son los que más han respondido a la encuesta, pero les siguen los socios mas recientes, los que llevan en la SEF menos de 2 años, dato interesante (Figura 2); a nivel global hay respuestas de entre el 20 y el 45% de los socios y en todos los rangos propuestos.

La distribución geográfica de los encuestados se presenta en la **Figura 3**: se muestran los porcentajes de encuestas recibidas respecto al número de socios de cada Comunidad Autónoma. En la mayoría de los casos están entre el 20 y el 40%.

Figura 1. Edad de los socios que han contestado la encuesta.



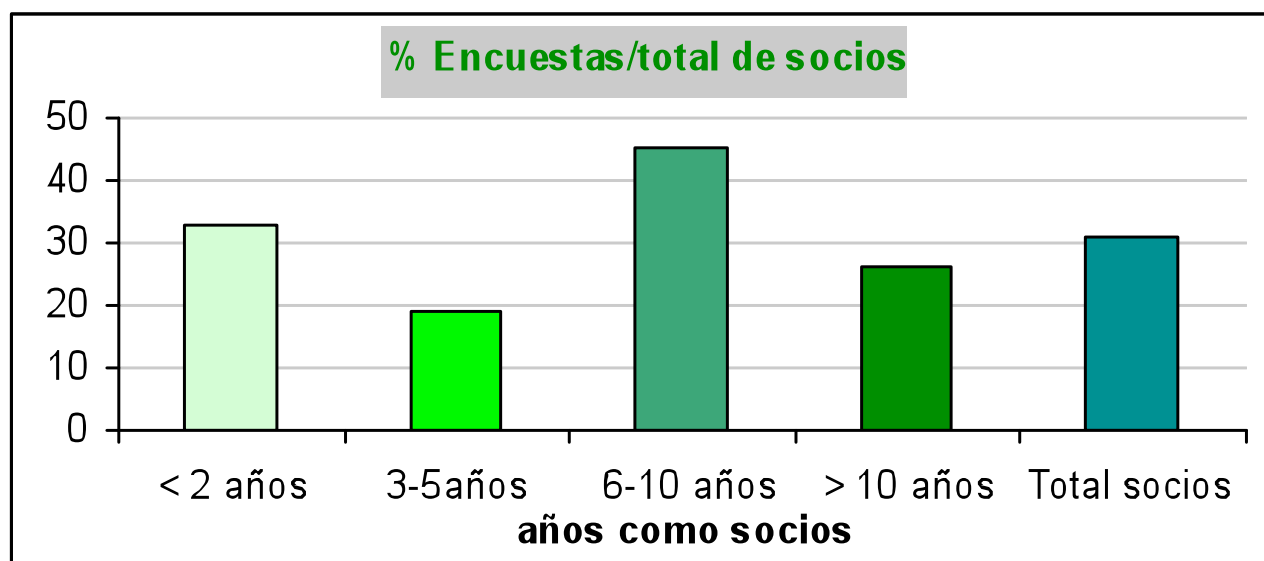


Figura 2. Antigüedad como socios de los encuestados: porcentaje respecto al total de socios de cada rango de antigüedad y porcentaje de encuestas recibidas respecto al total de socios numerarios.

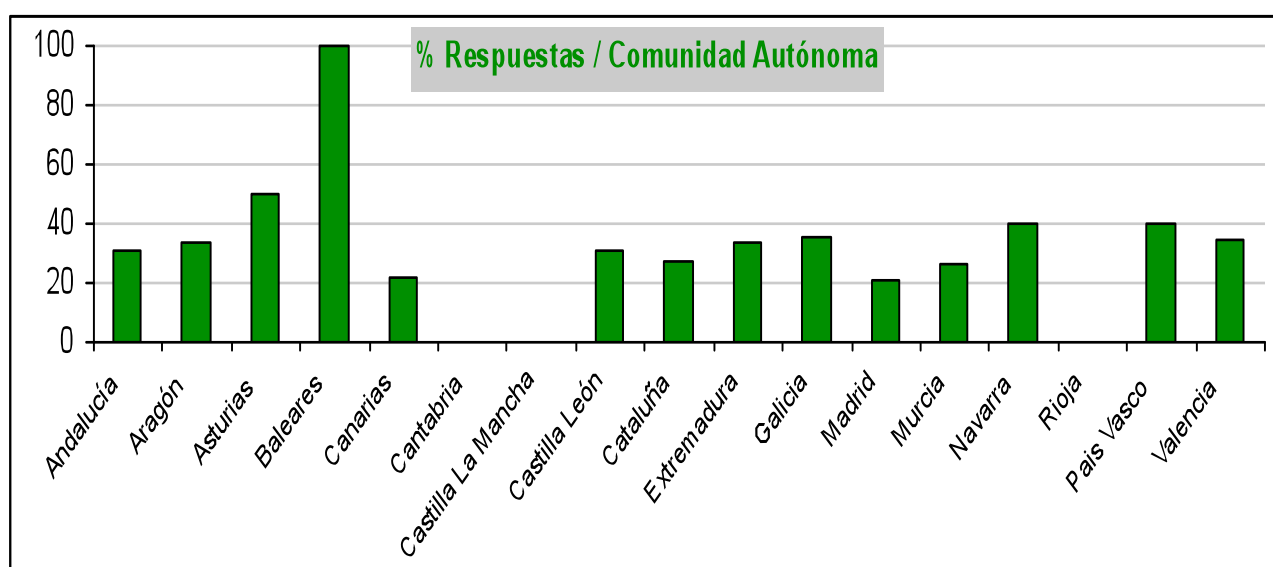
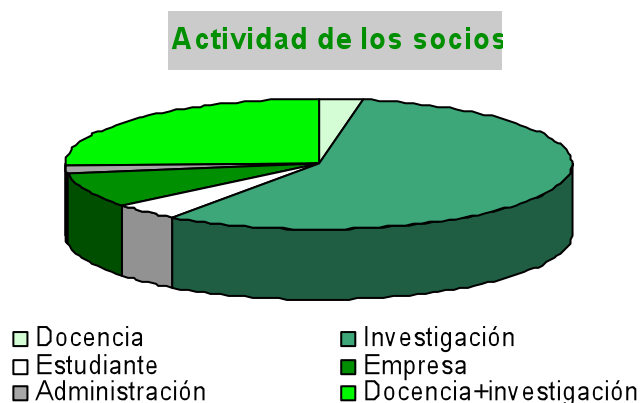


Figura 3. Porcentaje de encuestas recibidas respecto al total de socios de cada Comunidad Autónoma.

Respecto a la actividad profesional de los socios, los investigadores son mayoría entre los encuestados como es lógico, tanto los que se dedican en exclusiva a la investigación, como los que tienen también actividad docente. La proporción de encuestas recibidas parece bastante representativa de las actividades de los socios.

En el próximo Boletín entraremos en detalle con vuestras opiniones sobre los temas propuestos.

Figura 4. Actividad profesional de los socios que han respondido a la encuesta.



» D. José Ortega Delgado

Utilización de compuestos de origen natural como biofungicidas e inductores de defensa en el cultivo de la fresa (*Fragaria xananassa* Duch.), influencia en la producción.

D. José Ortega Delgado, defendió el día 23 de septiembre su tesis doctoral titulada: “Utilización de compuestos de origen natural como biofungicidas e inductores de defensa en el cultivo de la fresa (*Fragaria xananassa* DUCH.), influencia en la producción”, dirigida por el Dr. Fernando Romero Muñoz y Dra. Dña. Berta de los Santos G^a de Paredes. El trabajo de esta tesis fue desarrollado en el Centro IFAPA Las Torres de Toméjil. La tesis se presentó en el Departamento de Biología y Ecología de la Universidad de Sevilla.



Resumen

Las enfermedades fúngicas causan numerosas pérdidas económicas en las áreas de cultivo de todo el mundo, principalmente en aquellas zonas donde el mismo suelo es usado año tras año. En este estudio se han considerado a los siguientes patógenos: *Botrytis cinerea* (agente causal de moho o **podredumbre gris**), *Colletotrichum* spp. (agente causal de **antracnosis**), y *Podosphaera aphanis* (agente causal de **oidio**) (Braun *et al.*, 2002).

Dentro de las estrategias alternativas a los compuestos de síntesis, los compuestos de origen natural provenientes de las plantas (aceites esenciales y/o extractos de plantas) constituyen una expectativa de futuro por poseer más ventajas que los compuestos químicos sintéticos en cuanto a complejidad y diversidad. (Isman, 2000; Guynot *et al.*, 2003; Sharma y Tripathi, 2006).

En este trabajo se han utilizado compuestos de origen natural provenientes de extractos de plantas (DSO, SEKAMOS[®], SEKACIT[®], SEKANELA[®]) biofertilizantes (PUXA[®], PROTEK[®], BROTHOMAX[®]) y otros obtenidos a partir de la fermentación de diversos sustratos por una serie de hongos (LSF). Se han realizado ensayos *in vitro* para determinar la capacidad fungicida que estos compuestos pudieran tener contra dos de los principales patógenos fúngicos aéreos de la fresa: *Botrytis cinerea* y *Colletotrichum acutatum*. Para ello se han utilizado dos técnicas diferentes, la de los semicírculos (Wagner y Flores, 1994; Stauffer *et al.*, 2000) mediante la que se realiza una aproximación cualitativa que nos proporciona una visión general de aquellos compuestos que poseen propiedades fungicidas visibles y la del medio envenenado (Grover y Moore, 1962; Mishra y Dubey, 1994; Bouchra *et al.*, 2003; Kuate *et al.*, 2006; Sharma y Tripathi, 2006) mediante la cual determinamos la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI), la Dosis Efectiva al 50% (DE₅₀) y la relación entre la concentración y el nivel de inhibición mediante análisis de probits de aquellos compuestos que presentaron buenos resultados en el primer ensayo. Los resultados mostraron como los compuestos que provienen de extractos de cítricos y de canela (SEKACIT[®] y SEKANELA[®]) poseían las mejores capacidades fungicidas. Estos datos nos permiten conocer en profundidad la capacidad fungicida de los compuestos en estudio en el laboratorio. Se evaluó, además, sus efectos fitotóxicos para determinar si las concentraciones a las cuales eran fungotóxicos dañaban a las plantas de fresa. Los resultados mostraron que no eran fitotóxicos a las concentraciones a las cuales eran efectivos como fungotóxicos *in vitro*.

El comportamiento de los compuestos en campo se estudió en el tercer capítulo mediante el ensayo de los que obtuvieron los mejores resultados *in vitro* (DSO, SEKAMOSA®, SEKACIT®, SEKANELA®) mas la aportación de un biofertilizante (BROTOMAX®). En los ensayos de campo realizados a lo largo de tres campañas se evaluó la influencia de la aplicación de estos compuestos sobre el control de **oidio** en hojas y de **podredumbre gris, oidio y antracnosis** en fruto así como la influencia en la producción. Se utilizó como referencia aplicaciones de compuestos químicos que estaban permitidos en la Producción Integrada (PI). Se evaluó, además, la eficiencia de dos formas de aplicación: mediante inmersión al inicio de la campaña y foliares a lo largo de la campaña (I+AF) o solo foliares (AF). Los resultados fueron variables dependiendo fundamentalmente de la incidencia de la enfermedad en cada campaña. Cuando la incidencia de la enfermedad es alta, ninguno de los tratamientos ensayados son eficaces en el control de la enfermedad, excepto para **oidio** y **podredumbre gris** en fruto en condiciones de cultivo de la provincia de Huelva. En general, las aplicaciones I+AF son más eficaces que las AF.

En la producción de fruto de fresa, BROTOMAX® presentó los mejores resultados cuando la incidencia de la enfermedad en fruto es baja, pero no así cuando es alta.

En el último capítulo se ha estudiado la capacidad inductora de resistencia en el patosistema planta de fresa-*Colletotrichum acutatum*, de algunos de los compuestos en estudio. Se ha determinado la capacidad de inducción de defensa a través de la valoración de la severidad de la enfermedad *in vivo* en plantas de fresa mediante la aplicación de los distintos compuestos y la posterior inoculación con *C. acutatum*. Los compuestos testados redujeron de forma significativa, con respecto al **control**, el número lesiones y el diámetro de las mismas. Los tratamientos con SEKACIT® en el ensayo 1, y SEKAMOSA®, BROTOMAX®, CONTROL S3, CONTROL SALES y S1 en el ensayo 2, redujeron la severidad de la enfermedad a valores que no difieren de forma significativa de los obtenidos en plantas inoculadas (**control REI**). En el estudio de expresión del gen *cad* mediante QRT-PCR solo SEKANELA® presentó un incremento de la expresión a los 14 días desde el tratamiento.

Mary Esperanza Portillo Bocanegra

“Reprogramación global de la transcripción durante el desarrollo de las células gigantes y agallas inducidas en *Solanum lycopersicum* (tomate) por *Meloidogyne javanica*”



Dña. Mary Esperanza Portillo Bocanegra defendió el día 25 de mayo de 2009 su tesis doctoral europea titulada: “Reprogramación global de la transcripción durante el desarrollo de las células gigantes y agallas inducidas en *Solanum lycopersicum* (tomate) por *Meloidogyne javanica*”, dirigida por las Dras. Carolina Escobar y Carmen Fenoll, recibiendo la calificación de Sobresaliente Cum Laude. El trabajo de esta tesis se desarrolló en Departamento de Ciencias Ambientales de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Resumen

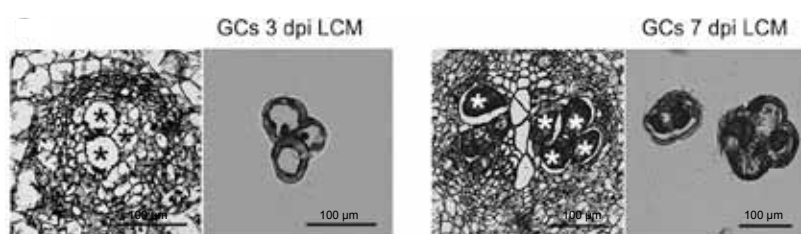
Actualmente los nematodos endoparásitos sedentarios formadores de agallas (*Meloidogyne* spp.) producen grandes pérdidas agrícolas, afectando entre otros cultivos, al tomate (*Solanum lycopersicum*), importante vegetal en la nutrición y salud humana. En la raíz, estos nematodos inducen 4-7 células de alimentación altamente especializadas denominadas “células gigantes” (CGs). Las drásticas alteraciones en la expresión génica que ocurren durante la reprogramación de la diferenciación celular llevan a la formación de estas

células multinucleadas de gran tamaño con un citoplasma denso y alta actividad metabólica. Además, en las células adyacentes a las CGs se induce una hipertrofia que contribuye al visible engrosamiento radicular llamado agalla. Los mecanismos moleculares relacionados con el proceso de diferenciación de las CGs son poco conocidos, y su mejor comprensión puede ofrecer nuevas estrategias para el control de nematodos, ahora basado en gran medida en el uso de productos agroquímicos, muchos de los cuales empiezan a estar prohibidos en la Unión Europea por ser altamente tóxicos y producir efectos irreversibles sobre el medio ambiente.

Un análisis pionero, de expresión diferencial de genes específicamente en CGs en dos estados diferentes del desarrollo celular, así como un estudio en agallas durante el transcurso de la infección producida por *Meloidogyne javanica* en tomate, fue realizado utilizando microordenamientos de cDNA. Aislar exclusivamente CGs del resto de los tejidos de la agalla, hasta el momento ha sido técnicamente imposible por su localización y tamaño variable. En nuestro estudio se desarrolló un método rápido y eficiente de microdissección por láser a partir de agallas criopreservadas, con el que logramos identificar y capturar CGs de 7 días post-infección (dpi) y CGs en el estado más temprano de diferenciación descrito hasta la fecha: 48-72 horas post-infección (3 dpi).

En el estudio realizado con ARN de agallas diseccionadas a mano en diferentes estados de la infección (1, 3, 7 y 14 dpi), comparado con su control (fragmentos en posiciones equivalentes de raíz no in-

fectada), se observa una alta proporción de genes silenciados en los estados tempranos de la infección, mayoritariamente a 1 dpi (71%), relacionados con la regulación de la transcripción, estrés y defensa. Por el contrario a los 7 y 14 dpi las proporciones entre genes inducidos y reprimidos fueron similares. Esto sugiere que una represión génica generalizada puede ser primordial en las primeras fases de establecimiento del nematodo y el desarrollo de los sitios de alimentación.



El perfil transcripcional de las CGs se realizó con ARN doblemente amplificado de 300 CGs microdisseccionadas. Este análisis confirma a nivel celular el efecto de la represión génica observada en agallas. Aunque en CGs de 3 dpi, la proporción de genes reprimidos fue mayor (86%). Lo que constituye, la primera evidencia molecular de un drástico silenciamiento génico como evento clave en el cambio del programa de diferenciación de una célula vascular hacia CG. En CGs de 7 dpi el patrón fue similar al descrito para agallas, pero una alta proporción de genes inducidos relacionados con proteínas ribosomales, lo que sugiere una alteración en el nivel de proteínas que puede estar asociado al estatus de desarrollo característico celular o/y a las necesidades nutricionales del nematodo.

Una comparación entre los

datos del transcriptoma diferencial de agallas y CGs en el mismo estado de desarrollo, nos permitió identificar un alto número de genes específicos de CGs (158 a 3 dpi y 460 a 7 dpi) no detectados en el análisis de agalla, así como comparar los niveles de expresión de los genes co-expresados en ambas muestras, obteniéndose valores de inducción o represión menos acentuados en agallas que en CGs. Estos resultados demuestran la importancia, no valorada hasta ahora, de la dilución de trans-

critos específicos de CGs en los análisis transcriptómicos de agalla. Se observaron también patrones de expresión de grupos de genes, opuestos en agalla respecto a las CGs, lo que indicaría una respuesta independiente y diferente en tejido circundante por parte de la planta respecto al control transcripcional en las CGs. Entre los pocos genes exclusivamente inducidos en CGs se encuentran varios genes asociados a la estructura, remodelación y mantenimiento de la cromatina que pueden estar asociados a procesos epigenéticos, lo que podría interpretarse como una forma de control transcripcional inducido por el nematodo durante el desarrollo de los sitios de alimentación que no se había considerado anteriormente. Así, este análisis brinda una amplia base para futuras investigaciones y el futuro desarrollo de herramientas eficaces contra este parasito.

» D^{ra}. Raquel Navarro Sempere

“El Virus del mosaico del pepino dulce (PepMV): desarrollo de un vector viral y resistencia genética en tomate”

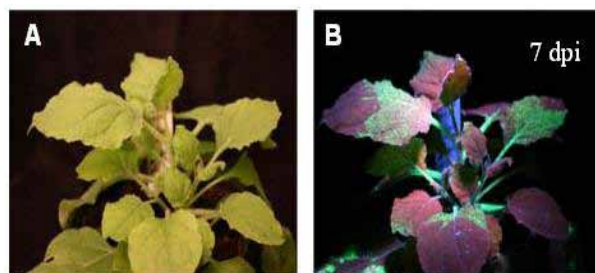
D^{ra}. Raquel Navarro Sempere, Ingeniera Agrónoma, defendió en la Universidad Miguel Hernández el 9 de Julio de 2009, la tesis doctoral titulada “**El virus del mosaico del pepino dulce (PepMV): desarrollo de un vector viral y resistencia genética en tomate**”, dirigida por el Dr. Miguel A. Aranda Regules y codirigida por la Dra. Verónica Truniger Rietmann. La Tesis fue realizada en el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura-CSIC y calificada con Sobresaliente cum laude por unanimidad. El Tribunal de la tesis estaba constituido por: Presidente: Fernando Ponz Ascaso, Secretario: Juan José Ruiz Martínez, Vocales: Amelia Sánchez Pina, M^a José Díez Niclós y Nuria Alburquerque Ferrando.

Resumen

El Virus del mosaico del pepino dulce (*Pepino mosaic virus*, PepMV; género *Potexvirus*) es un virus de RNA de sentido positivo que causa importantes pérdidas económicas en cultivos de tomate de Europa y América del Norte. En el presente se ha llevado a cabo una búsqueda de fuentes de resistencia natural a PepMV mediante el escrutinio de germoplasma de especies afines al tomate pertenecientes al género *Solanum*. Este estudio ha puesto de manifiesto que las fuentes de resistencia a este virus son muy escasas. De todas las entradas

de *Solanum* analizadas en este trabajo, no se encontró ningún caso de resistencia a PepMV. Tan sólo la entrada COM-2 perteneciente a la especie *S. corneliomuelleri* mostró una respuesta heterogénea a la infección por PepMV (aislado Sp13). Los resultados obtenidos tras el análisis de la descendencia obtenida a partir de esta entrada sugieren que en la entrada COM-2 existan varios genes con relativamente pequeños efectos aditivos sobre la resistencia a PepMV-Sp13, es decir, que se trate de una resistencia poligénica o cuantitativa.

Por otra parte, en el presente trabajo se ha pretendido profundizar en el conocimiento de la biología molecular de PepMV para llevar a



cabo el desarrollo de un vector viral de expresión derivado de este virus. Como paso previo y necesario, se ha obtenido un clon agroinfectivo de PepMV (aislado PepMV-Sp13), denominado pBPepXL6. Tras agroinfiltración, pBPepXL6 es capaz de reproducir la misma sintomatología que el virus parental tras la inoculación mecánica sobre plantas de *Nicotiana benthamiana*. Este clon agroinfectivo constituye una herramienta molecular indispensable que ha permitido realizar un análisis funcional de la proteína de la cápsida (CP). Así, mediante técnicas de mutagénesis dirigida sobre el clon pBPepXL6, se han obtenido mutantes que impiden la expresión de la CP. En uno de ellos, denominado pBPepGFPDPCP1, se ha sustituido el ORF de la CP por el ORF del gen delator de la proteína verde fluorescente (GFP), de modo que los focos de infección iniciados pudieron ser visualizados mediante la detección de la fluorescencia generada por la GFP. Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que (1) la CP no es necesaria para la multiplicación de PepMV pero sí para su



movimiento célula a célula (Figura 1), (2) es posible expresar un gen foráneo (*GFP*) a partir del genoma de PepMV, condición fundamental para el desarrollo de un vector viral y (3) el número de focos iniciales de infección a que da lugar la agroinfiltración de clones derivados de PepMV es pequeño. Adicionalmente, se generaron construcciones basadas en pBPepGFPDCP1 a las que se les introdujo diferentes tipos de mutaciones en las regiones 5 y 3 terminales del ORF de la GFP. Los ensayos de agroinfiltración llevados a cabo con estas construcciones mostraron que la alteración de dichas regiones puede afectar negativamente a la eficiencia de un potencial vector viral. Para el desarrollo de un vector viral, se generaron dos construcciones derivadas de PepMV (pBPep501 y pBPep5.128) en las que el ORF de la GFP fue situado bajo el control del promotor del RNA subgenómico de la CP duplicado. Los ensayos de agroinfiltración llevados a cabo con ambas construcciones mostraron la capacidad de estos vectores para expresar GFP e infectar sistémicamente plantas de *N. benthamiana* (Figura 2). Sin embargo, se observó que las construcciones eran inestables *in planta*,

pues la fluorescencia decaía drásticamente a pocos días post-infiltración, probablemente debido a fenómenos de recombinación homóloga. Por otro lado, estos resultados permitieron delimitar una región en el genoma de PepMV que contiene todos los elementos funcionales (que actúan *in cis*) necesarios para actuar como promotora del RNA subgenómico de la CP. Esta región posee un tamaño de 112 nucleótidos: 38 nt del extremo 3' del ORF 4 seguidos de 38 nt de la región UTR más 36 nt del extremo 5' de la CP. A continuación, con el fin de evitar duplicaciones de secuencias, se ensayó la construcción pBPepGFPDCPCh2, en la cual la GFP fue situada bajo el control del supuesto promotor del RNA subgenómico de la CP del aislado PepMV-Ch2. Los resultados obtenidos con esta construcción demostraron que a través de una secuencia control heteróloga también es posible expresar un gen foráneo desde el genoma de PepMV. Los resultados obtenidos del desarrollo del vector viral se encuentran recogidos en la patente española N° P200930391 denominada Secuencia viral implicada en la regulación de la expresión génica, vector de expresión, célula y planta que la comprende.

Inmaculada Ortíz Martín

"Genetic dissection of type III secretion system regulation in *Pseudomonas syringae* pv *phaseolicola*"

Dña. Inmaculada Ortiz Martín, licenciada en Biología, defendió en la Universidad de Málaga el pasado 23 de Junio de 2009, la tesis doctoral titulada: "Genetic Dissection of Type III Secretion System Regulation in *Pseudomonas syringae* pv *phaseolicola*", dirigida por la Dra. Carmen R. Beuzón López, y calificada con Sobresaliente *cum laude*. El trabajo experimental de esta tesis se desarrolló en el Departamento de Biología Celular, Genética y Fisiología de la Universidad de Málaga, en colaboración con el Prof. John W. Mansfield del Imperial College London (Reino Unido), donde la doctoranda realizó tres estancias por un período total de siete meses, pudiendo optar de este modo a la mención de Doctorado Europeo. El Tribunal de la Tesis estuvo formado por el presidente Prof. Josep Casadesús Pursals, el secretario Dr. Cayo J. Ramos Rodríguez y los vocales Prof. Jesús Murillo Martínez, Prof. John W. Mansfield y Dr. Richard Thwaites.

Resumen

Pseudomonas syringae es una bacteria fitopatógena Gram-negativa ampliamente extendida en la naturaleza, capaz de colonizar una gran variedad de hospedadores. *P. syringae* es responsable de la inducción, en plantas resistentes, de una respuesta localizada de muerte celular programada, que determina el fallo de la infección (HR), así como de la patogénesis en plantas susceptibles. En estos procesos participan diversos factores de virulencia entre los que se incluye el sistema de secreción tipo III (T3SS). El análisis molecular de la contribución de cada factor en el proceso de virulencia, así como de las relaciones funcionales que existen entre ellos, es esencial para comprender la patogénesis de *P. syringae*. Con frecuencia, el estudio de la función de un gen en un proceso tan complejo, como es el proceso de infección, requiere

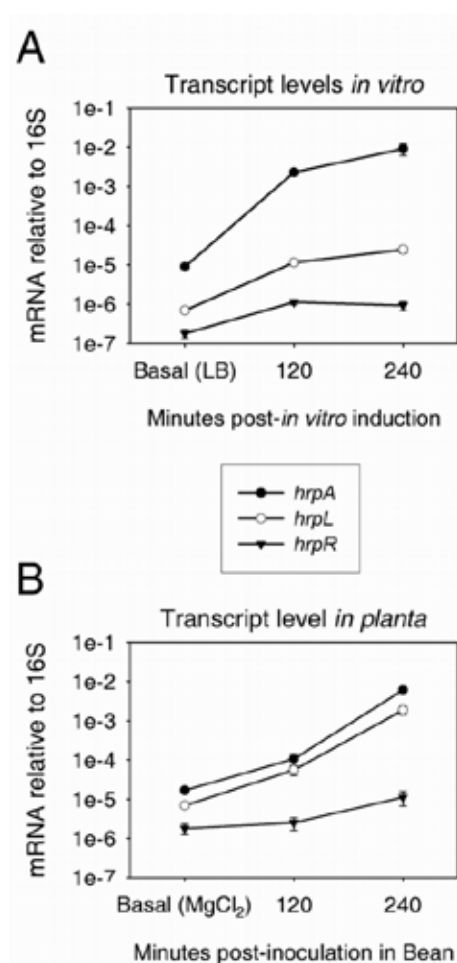


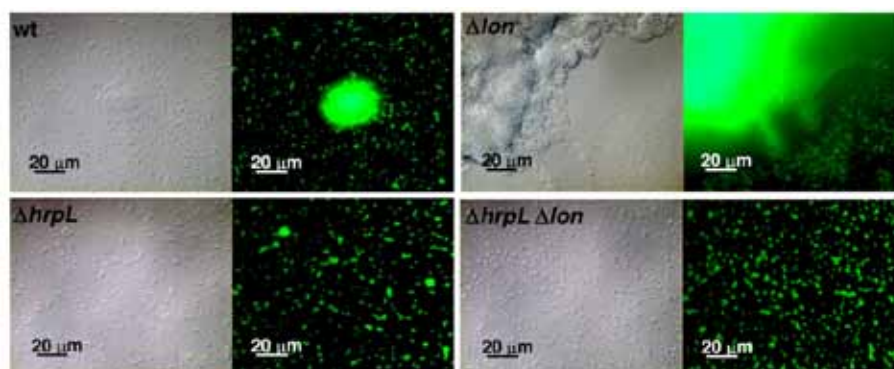
Fig. 1. Análisis de expresión de los genes *hrp* en *P. syringae* pv *phaseolicola* mediante PCR cuantitativa a tiempo real, en medio mínimo de inducción y tras su infiltración en hojas de judía.

del análisis genético de mutantes múltiples, y el método de intercambio alélico es el más utilizado en bacterias para obtener dichas estirpes. En *Pseudomonas* y en otras bacterias no entéricas, este método resulta muy lento y laborioso, ya que, para generar mutantes múltiples, cada

plásmido suicida utilizado en la obtención de un mutante sencillo por intercambio alélico, se ha de construir empleando distintos marcadores de resistencia a antibióticos, con el fin de poder hacer todas las posibles doble o múltiples combinaciones de mutantes sobre el mismo fondo genético. En este trabajo, hemos llevado a cabo una modificación del método para acelerar todo el proceso de generación de mutantes múltiples, el cual implica la utilización de plásmidos derivados del vector suicida pKAS32. Para validar el método hemos generado diferentes combinaciones de mutaciones en genes del sistema de secreción tipo III en *P. syringae*, y hemos comprobado la estabilidad y organización genética de las estirpes mutantes en condiciones de cultivo *in vitro* o en la planta.

Los T3SSs son sistemas de secreción complejos y especializados que se componen de aproximadamente 20 proteínas codificadas en el locus *hrp/hrc* (hypersensitive response and pathogenesis/ hypersensitive response conserved). Los genes *hrp/hrc* se organizan en operones que pueden localizarse tanto en un plásmido como en el cromosoma bacteriano. La expresión del T3SS se induce en la planta en respuesta a factores medioambientales o propios del hospedador. En este proceso participan cuatro activadores transcripcionales: HrpR y HrpS, que constituyen un sistema de regulación de dos componentes del tipo NtrC, que activa la expresión de HrpL, un factor σ alternativo que, junto con el factor σ^{54} o RpoN, activa la expresión de los genes *hrp/hrc*. La expresión de *rpoN* y de *hrpR/S*, además, está controlada por la acción de GacA, que constituye un regulador global de la virulencia en *P. syringae*. Adicionalmente, la proteína HrpA, que es la unidad estructural del pilus Hrp, ha sido identificada como necesaria

Fig. 2. Imágenes de auto-aglutinación de las estirpes de *Pph* expresando GFP. La formación de estos agregados celulares es dependiente del pilus de secreción tipo III.



para la expresión de los genes *hrpR/S*. Por otra parte, se ha descrito que la expresión de los genes *hrp/hrc* está regulada negativamente por la proteasa Lon en medio rico, y por HrpV en condiciones de inducción. HrpV se une a HrpS y a HrpG. Este último actúa como un supresor de la represión ejercida por HrpV sobre la expresión de los genes *hrp/hrc*.

Hasta el momento, las funciones reguladoras de estas proteínas se han identificado en diferentes patógenos usando habitualmente condiciones de inducción *in vitro* y aplicando una metodología variada. En esta Tesis Doctoral, hemos examinado el papel que desempeñan HrpL, GacA, HrpA, Lon y HrpV en la patogénesis de *P. syringae* pv *phaseolicola* (*Pph*), analizando la expresión *in vitro* e *in planta* mediante el uso de PCR cuantitativa (Fig. 1) a tiempo real, índices de competitividad y otros ensayos (Fig. 2), en mutantes sencillos y dobles, y en estirpes que expresan ectópicamente estos reguladores. Nuestros resultados indican que (i) HrpL actúa como un regulador general en la virulencia de *Pph*, que también activa determinantes de virulencia independientes del T3SS y reprime la función

flagelar, (ii) GacA modula la expresión de *hrpL* y su contribución en virulencia es totalmente dependiente de HrpL, (iii) en medio rico existe una expresión basal de los genes *hrp/hrc* independiente de HrpL cuya función puede ser la de mantener el sistema preparado para ser activado rápidamente tras el contacto con la planta, (iv) HrpA regula positivamente la expresión de los genes *hrp/hrc* y es esencial para la inducción de la expresión del operón *hrpZ*, (v) Lon regula negativamente la expresión de los genes *hrp/hrc* en todas las condiciones, probablemente degradando la proteína HrpR, (vi) HrpV reprime la expresión del T3SS en todas las condiciones, (vii) HrpT contribuye en la regulación negativa de la expresión de los genes *hrp/hrc*, y (viii) HrpG posee un papel en la regulación de la expresión del operón *hrpC* que es independiente de HrpV.

Finalmente, en este trabajo hemos discutido la implicación biológica de nuestros resultados y hemos propuesto un modelo de regulación del sistema teniendo en cuenta las distintas condiciones en las que la bacteria se encuentra.

» D^a. María Belén Álvarez Ortega

“Biology of *Ralstonia solanacearum* phylotype II in host and non-host environments”.

TESIS DOCTORAL CON MENCIÓN EUROPEA

D^a. María Belén Álvarez Ortega defendió el día 9 de septiembre de 2009 en la Universidad Politécnica de Valencia su Tesis Doctoral titulada: “Biology of *Ralstonia solanacearum* phylotype II in host and non-host environments”. Dicha tesis fue realizada en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, en colaboración con la Universidad de Valencia bajo la dirección de la Dra. María Milagros López González y la Dra. Elena González Biosca y obtuvo la calificación de Sobresaliente Cum Laude por unanimidad.

Resumen

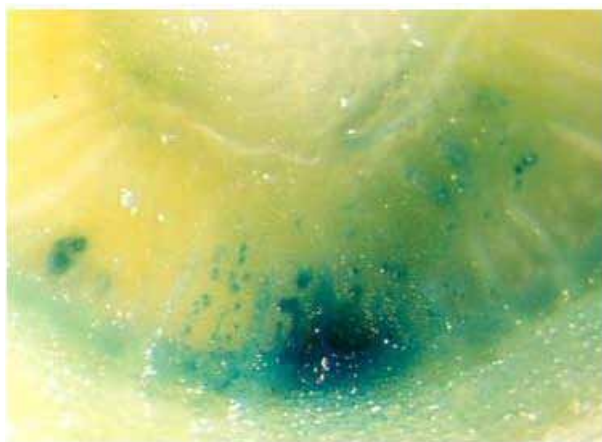
El complejo de especies de *Ralstonia solanacearum* es el responsable de la marchitez bacteriana, una enfermedad que afecta en todo el mundo a cultivos y plantas ornamentales de gran importancia económica. El filotipo (ft) II raza 3 biovar (bv)

2 produce la podredumbre parda de la patata y la marchitez bacteriana de las solanáceas en climas templados, y se ha introducido recientemente en algunas áreas de la Unión Europea y de Estados Unidos, donde este patógeno se considera un organismo de cuarentena. La presencia de *R. solanacearum* ft II raza 3 bv 2 en estas zonas ha hecho surgir ciertos interrogantes sobre la biología y la patogenicidad de esta bacteria, algunos de los cuales se han abordado en este trabajo. De esta manera, se han evaluado aspectos del comportamiento, la capacidad de supervivencia y la capacidad para la inducción de la enfermedad, de cepas de *R. solanacearum* ft II raza 3 bv 2 de origen europeo en diferentes especies vegetales y diversas muestras de agua medioambiental.

El comportamiento en cuanto a la colonización de *R. solanacearum* ft II raza 3 bv 2 *in planta* ha permitido realizar una clasificación en huéspedes susceptibles, huéspedes tolerantes y en no huéspedes, en base a la localización histológica

del patógeno y su aislamiento. Se ha observado que los huéspedes susceptibles y tolerantes eran intensamente invadidos a nivel del xilema de las raíces, pero densamente o bien débilmente colonizados, respectivamente, a nivel del xilema del tallo. Ninguno de ellos debe ser considerado como candidato para la rotación de cultivos en suelos contaminados. Por otra parte, se ha observado que en los no huéspedes no se producía la invasión a nivel del xilema de la planta, aunque podría haber presencia esporádica del patógeno en el córtex de las raíces o en la superficie y, por lo tanto, algunos podrían actuar como reservorios. Los no huéspedes podrían seleccionarse para los

Foto 1. Presencia de un derivado **gusA** de *R. solanacearum* filotipo II en el xilema de la parte baja del tallo de una planta de col (huésped tolerante). Esta presencia se observa como una coloración azul en los tejidos colonizados por la bacteria, debida a la actividad de la enzima β -glucuronidasa que sintetiza este derivado.



sistemas de rotación tras su evaluación en condiciones de campo.

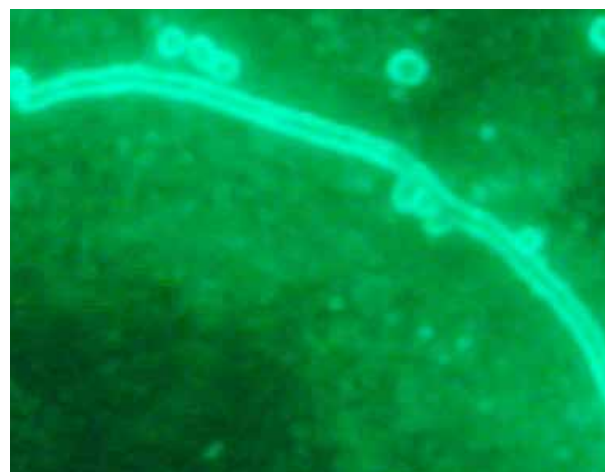
La capacidad de supervivencia de *R. solanacearum* ft II raza 3 bv 2 en microcosmos de agua medioambiental se ha visto influida por factores tanto abióticos como bióticos. El patógeno ha mostrado una resistencia considerable frente a la exposición a la oligotrofía como único factor de stress. Así, desarrolló varias estrategias que le permitieron sobrevivir en microcosmos de agua medioambiental durante cuatro años bajo condiciones de limitación de nutrientes, manteniendo la capacidad de inducir la enfermedad en el huésped incluso a través de riego. Las estrategias adaptativas para superar la oligotrofía observadas durante este largo periodo han sido la respuesta de super-

vivencia frente a la privación de nutrientes, la entrada en el estado viable no cultivable, una transformación progresiva de las formas bacilares típicas en cocoides de reducido tamaño, los fenómenos de filamentación y gemación, y la agregación.

El patógeno también ha mostrado estrategias eficientes cuando ha sido expuesto a diferentes temperaturas simultáneamente a las condiciones de escasez de nutrientes. De esta manera, a 4°C el frío indujo la entrada en un estado viable no cultivable que fue dependiente del contenido en nutrientes del agua, mientras que a 14°C y 24°C las respuestas de supervivencia frente a la privación de nutrientes, aunque aparentemente similares, revelaron un efecto de la temperatura en la formación de los cocoides.

Por otra parte, la persistencia del patógeno se redujo de manera significativa en microcosmos de agua medioambiental por la actividad depredadora, competitiva o lítica de los protozoos, las bacterias y/o los bacteriófagos presentes en el agua. Entre todos ellos, se demostró que los fagos líticos fueron los responsables principales del descenso en las poblaciones de *R. solanacearum*, si bien los protozoos y las otras bacterias contribuyeron en cierta medida. El efecto fue más apreciable a 24°C que a 14°C debido a que las interacciones bióticas fueron más lentas a la temperatura más baja. Esta

Foto 2. Fenómenos de filamentación y gemación en *R. solanacearum* filotipo II.



bacteria ha mostrado una gran capacidad de adaptación, consiguiendo sobrevivir y mantener su poder patógeno en prácticamente todas las condiciones ensayadas.

La finalidad de este trabajo ha sido contribuir al progreso del conocimiento de las interacciones entre *R. solanacearum* ft II raza 3 bv 2 y sus ambientes naturales, para mejorar las estrategias preventivas tanto de la diseminación del patógeno como de la propagación de la marchitez bacteriana en dichos hábitats.

Artículos científicos a los que ha dado lugar la tesis:

Álvarez, B., López, M.M. & Biosca, E.G. (2007). Influence of native microbiota on the survival of *Ralstonia solanacearum* phylotype II in river

water microcosms. *Applied and Environmental Microbiology*, 73 (22): 7210–7217.

Álvarez, B., Vasse, J., Le-Courtois, V., Trigalet-Démery, D., López, M.M. & Trigalet, A. (2008). Comparative behaviour of *Ralstonia solanacearum* biovar 2 in diverse plant species. *Phytopathology*, 98: 59-68.

Álvarez, B., López, M.M. & Biosca, E.G. (2008). Survival strategies and pathogenicity of *Ralstonia solanacearum* phylotype II subjected to prolonged starvation in environmental water microcosms. *Microbiology*, 154: 3590–3598.

María Salud Sánchez Márquez

“Estudio de la micobiota endofítica asociada a las gramíneas *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Ammophila arenaria* y *Elymus farctus*”

Dña. María Salud Sánchez Márquez defendió el pasado 27 de marzo de 2009 en la Universidad de Salamanca la Tesis Doctoral titulada “Estudio de la micobiota endofítica asociada a las gramíneas *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Ammophila arenaria* y *Elymus farctus*”, obteniendo la calificación de Sobresaliente Cum Laude. La tesis fue realizada en el Departamento de Estrés Abiótico del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), bajo la dirección de Íñigo Zabalgoeazcoa. Los resultados de la tesis han dado lugar a las siguientes publicaciones:

- Sánchez Márquez S, Bills GF, Zabalgoeazcoa I. 2007. The endophytic mycobiota of the grass *Dactylis glomerata*. *Fungal Diversity* 27: 171-195.
- Sánchez Márquez S, Bills GF, Zabalgoeazcoa I. 2008. Diversity and structure of the fungal endophytic assemblages from two sympatric coastal grasses. *Fungal Diversity* 33: 87-100.
- Sánchez Márquez S, Bills GF, Domínguez Acuña L., Zabalgoeazcoa I. 2010. Endophytic mycobiota of leaves and roots of the grass *Holcus lanatus*. *Fungal Diversity* 41: en prensa.

Resumen

Estudios realizados en las últimas décadas han demostrado que las plantas, incluidas las gramíneas, están colonizadas por hongos endofíticos sistémicos y no sistémicos, capaces de colonizar a una planta durante parte de su ciclo de vida sin causar síntomas visibles de enfermedad, lo cual da un nuevo enfoque a estudios de fitopatología, mejora de cultivos, control de plagas, y producción de alcaloides y compuestos antimicrobianos.

El objetivo del trabajo fue estudiar la biodiversidad endofítica fúngica existente en 4 especies de gramíneas silvestres adaptadas a distintos hábitats: *Actylis glomerata*, de zonas secas, *Holcus lanatus*, de lugares húmedos, y *Ammophila arenaria* y *Elymus farctus*, de arenales marítimos, analizando las diferencias entre las micobiotas de distintos órganos de la planta, identificando las especies endofíticas generalistas y otras especializadas en un hospedador, y comprobando el efecto de la distancia geográfica en la composición de la micobiota.

Los resultados obtenidos indican que:

1. De las 4 especies de gramíneas analizadas se aislaron 356 especies distintas de endofitos, por lo que las gramíneas

- albergan una gran riqueza de especies, con valores comparables a zonas de alta biodiversidad.
2. La mayoría de especies aisladas fueron únicas, representadas por un aislado.
 3. Las especies endofíticas más abundantes son generalistas capaces de infectar a más de una especie huésped
 4. La riqueza de especies es similar entre órganos aéreos y subterráneos, pero se observaron diferencias entre la composición de la micobiota aérea y subterránea.

5. La localización geográfica es el factor más importante en la variación de la composición de la micobiota, pero no existe relación entre la distancia entre las localidades analizadas y la similitud de sus micobiotas.

Algunos de los endofitos aislados tienen funciones ecológicas importantes: patógenos de plantas, hongos entomopatógenos, descomponedores y productores de micotoxinas y sustancias antimicrobianas. además, se aislaron taxones que no pudieron ser identificados, y podrían llevar al descubrimiento de nuevas especies de hongos desconocidas hasta la fecha.

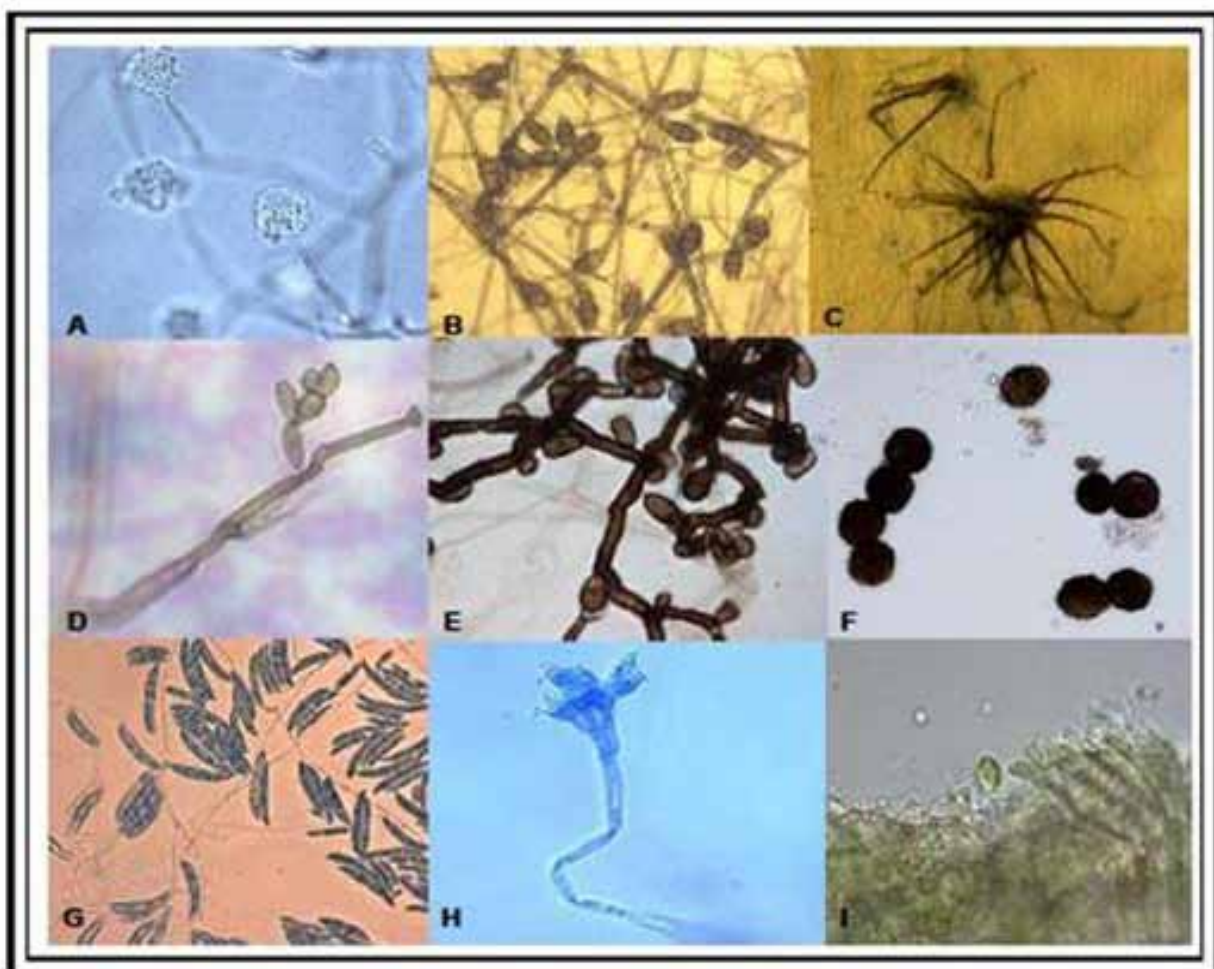


Figura 58. Algunos de los géneros de endofitos más abundantes aislados de cuatro gramíneas. A. *Acremonium*. B. *Alternaria*. C. *Chaetomium*. D. *Cladosporium*. E. *Drechslera*. F. *Epicoccum*. G. *Fusarium*. H. *Penicillium*. I. *Phaeosphaeria*.

» 16th Meeting of the International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine



El decimosexto encuentro del Consejo Internacional para el estudio de enfermedades causadas por virus y organismos similares a virus de vid (ICVG XVI) tuvo lugar en Dijon, Francia, del 31 de agosto al 4 de septiembre. Este foro internacional, reunió aproximadamente a 160 investigadores provenientes de las principales regiones vitivinícolas del mundo, presentándose 161 comunicaciones

científicas (65 orales y 96 en poster). En este encuentro se discutieron los avances en el conocimiento de las enfermedades de vid causadas por virus y fitoplasmas.

Asistieron doce españoles entre ellos los socios, A. Batlle, E. Bertolini, C. Cabaleiro, A. Laviña, J. Legorburu, A. Olmos, V. Padilla, A. Pesqueira y E. Torres.



XXI. International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops



El XXI "International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops" tuvo lugar en Neustadt, Alemania del 5 al 10 de Julio de 2009. El congreso contó con 286 participantes nacionales y extranjeros, que presentaron un total de 71 comunicaciones orales y 94 posters. La reunión se distribuyó en nueve sesiones: I. Virus and phytoplasmas in small fruits crops, II. Certification and virus elimination, III. Detection, IV. Virus characterization, V. Viroids, VI. Pome and stone fruits, VII. Plum Pox Virus, VIII. Phytoplasmas I and IX. Phytoplasmas II. Las sesiones V, VI and VII fueron moderadas por los miembros de la SEF R. Flores,

V. Pallás y M. Cambra respectivamente. Además asistieron otros socios de la SEF, como J. Sanchez-Navarro, A. Batlle y A. Laviña.

X CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE VIROLOGÍA

El X CONGRESO NACIONAL DE VIROLOGÍA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE VIROLOGÍA (SEV) SE CELEBRÓ EN EL EDIFICIO DISCORIDES (FACULTAD DE BIOLOGÍA) DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA DEL 21 AL 24 DE JUNIO DE 2009



El congreso reunió a un total de 305 participantes y los Comités Organizador y Científico fueron presididos por el Profesor Enrique Villar Ledesma. En este congreso participaron ponentes nacionales y extranjeros e incluyó una Conferencia Inaugural impartida por el Dr. Mariano Esteban, una Conferencia Extraordinaria a cargo del Dr. Patrick Forterre y una Conferencia de Clausura a cargo del Dr. Álvaro Arjona. El programa se caracterizó por su diversidad, abarcando desde varios aspectos de virología básica (evolución vírica, estructura, modelos bioinformáticos, etc.) a virología aplicada (clínica, diagnóstica, pediátrica, etc.) y destacó por la presencia de un gran número de comunicaciones de virología de plantas.



El congreso se organizó en un total de tres sesiones plenarias, tres simposios, cinco mesas redondas, trece sesiones de comunicaciones orales y presentación de paneles que se exhibieron a lo largo de todo el congreso, cubriéndose los campos de virus animales, de plantas y de microorganismos. Por primera vez en el Congreso Nacional de Virología se concedieron seis premios a las mejores comunicaciones orales y paneles: Sonia Zúñiga fue galardonada por la comunicación oral *"La actividad chaperona de RNA de la proteína N de Coronavirus facilita el cambio de molde durante la transcripción"*, Adrián Valli, por la comunicación oral *"El secuestro de si RNA como mecanismo de supresión de silenciamiento de RNA"*, Alberto López-Bueno por la comunicación oral *"metagenoma*

iviral de un lago antártico"; Selma Gago por la comunicación oral *"Un viroide con ribozimas de cabeza de martillo presenta la tasa de mutación más elevada descrita para una entidad biológica"*, Ana Vázquez por la comunicación oral *"Detección del virus West Nile y otros flavivirus en mosquitos"* y Cristina Romero-López por el póster *"Circularización del RNA de VHC mediante interacciones a larga distancia entre los extremos 3' y 5'"*. En la sesión de Clausura se entregó el nombramiento de Socio de Honor de la SEV al Dr. Rafael Nájera y se comunicó que el próximo Congreso Nacional que se celebrará en Granada del 29 de Mayo al 1 de Junio de 2011 será coordinado por el Dr. Alfredo Berzal.

2ª Jornada de Sanidad Vegetal

Con motivo de la Feria Agraria de San Miguel, se ha celebrado en Lleida el día 28 de septiembre la segunda Jornada de Sanidad Vegetal. Este año se han dedicado la Jornada a dos temas de máxima actualidad. Durante la mañana, se trató sobre las nuevas normativas de la UE que regularán en un futuro próximo, la comercialización y la utilización de los productos sanitarios, así como la reciente normativa Europea de residuos de plaguicidas en los cultivos vegetales. Por la tarde la Jornada estuvo enfocada a la prevención y erradicación de nuevos patógenos peligrosos para nuestra fruticultura.

En estas Jornadas participaron varios socios de la SEF presentando las siguientes ponencias:

Dr. Emili Montesinos: Principales enfermedades que limitan la producción de pera. Evolución y perspectivas futuras.

Dr. Miguel Cambra: *Xanthomonas* y el virus de la sharka en frutales de hueso.

Dra. Assumpció Batlle: Enfermedades de frutales producidas por Fitoplasmas.



REUNIONES Y CONGRESOS

31ª JORNADA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS DEL 26 AL 27 DE OCTUBRE DE 2009.

Barcelona Organizada por el Institut Químic de Sarrià.
<http://fitos.iqs.edu>



9th INTERNATIONAL CONGRESS ON PLANT MOLECULAR BIOLOGY

St Louis, Missouri, USA. 25-30 October 2009.

Contact: ipmb2009@missouri.edu.
 See: www.ipmb2009.org.



THE 10th ARAB CONGRESS OF PLANT PROTECTION

Beirut, Lebanon. 26-30 October 2009.
 See also flyer linked from an item in the May 2009 Newsletter.
 Contact: aspp@terra.net.lb or acpp2009@cnrs.edu.lb.

IOBC/WPRS WORKING GROUP. INTEGRATED PROTECTION AND PRODUCTION IN VITICULTURE

Staufen im Breisgau, Germany. 1-4, November 2009.

http://www.iobc-wprs.org/events/20091101_First_Announcement.pdf

FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE OF MYCOPS IN THE INSTITUTE OF MYCOLOGY AND PLANT PATHOLOGY

University of Punjab, Lahore, Pakistan. 9-11 November 2009.
 Contact: Professor Dr Rukshana Bajwa director@mpp.pu.edu.pk or the Conference Secretary Dr Sarwar Alam drssalam@yahoo.com.

BRITISH CROP PRODUCTION COUNCIL, BCPC CONGRESS 2009, AT THE SCOTTISH EXHIBITION & CONFERENCE CENTRE

Glasgow, United Kingdom. 9-11 November 2009.
 See: www.bcpccongress.com.

5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PLANT PATHOLOGY, WITH THE THEME "PLANT PATHOLOGY IN THE GLOBALIZED ERA"

Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, India. 10-13 November 2009.
 Contact: ipsdis@indiatimes.com or ipsdis@yahoo.com.

10 INTERNATIONAL VERTICILLIUM SYMPOSIUM

Corfu Island (Grecia) del 16 al 20 de novi-

embre del 2009.

<http://www.ava.gr/verticillium/>

2nd INTERNATIONAL PHYTOPHTHORA CAPSICI CONFERENCE

Hawks Cay Duck Key, Florida, EEUU. Dec. 1-2, 2009.

<http://conferences.dce.ufl.edu/pcap/>



NATIONAL SOYBEAN RUST SYMPOSIUM

New Orleans, Louisiana, USA. 9-11 December 2009.

Contact: dorrance.1@osu.edu.

7th INTERNATIONAL WORKSHOP ON GRAPEVINE TRUNK DISEASES

Santa Cruz, Chile. 17-21 January 2010.

See: a link to a circular in a news item in the May 2009 ISPP Newsletter.



GLOBAL BIOSECURITY 2010, SAFEGUARDING AGRICULTURE AND THE ENVIRONMENT

Brisbane Convention Center, Queensland, Australia. 23 February-3 March 2010. See: www.globalbiosecurity2010.com.

PHYTOPHTHORA DISEASES IN FOREST TREES AND NATURAL ECOSYSTEMS 5th MEETING OF THE IUFO

Working Group in Rotorua, New Zealand. 7-12 March 2010.

Queries to Pam Taylor, phone: +64-7-3435727, Fax: +64-7-3480952. Email: pam.taylor@scionresearch.com.

13th CONGRESS OF THE MEDITERRANEAN PHYTOPATHOLOGICAL UNION

Rome, Italy. 13-18 June 2010.

See: www.mpunion.com.
 Contact: laura.mugnai@unifi.it.

4º CONGRESO EUROPEO DE VIROLOGÍA

Cernobbio, Italia, del 7 al 11 e abril de 2010.

<http://www.eurovirology2010.org/>



XITH PLANT VIRUS EPIDEMIOLOGY SYMPOSIUM. PLANT VIRUSES: EXPLOITING AGRICULTURAL AND NATURAL ECOSYSTEMS ALIKE.

11TH INTERNATIONAL PLANT VIRUS EPIDEMIOLOGY SYMPOSIUM TO BE HELD IN CONJUNCTION WITH THE 3RD WORKSHOP OF THE PLANT VIRUS ECOLOGY NETWORK.

Cornell University, Ithaca, New York USA, 20-24 June 2010.

<http://www.isppweb.org/ICPVE/>



III INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TOMATO DISEASES

Ischia, Naples Italy, 25- 30 July 2010.

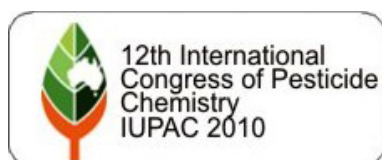
Hotel Continental Terme. <http://www.3istd.com>



12TH IUPAC INTERNATIONAL CONGRESS OF PESTICIDE CHEMISTRY

Melbourne, Australia. 4-8 July 2010.

See: <http://www.iupacipc2010.org/>.



9TH INTERNATIONAL MYCOLOGICAL CONGRESS (IMC9)

Edinburgh, Scotland, UK. 1-6 August 2010.

See: <http://www.imc9.info/>.

APS ANNUAL MEETING 2010

Opryland, Nashville, Tennessee, USA. 7-11 August 2010.

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

11TH INTERNATIONAL PLANT VIRUS EPIDEMIOLOGY SYMPOSIUM TO BE HELD IN CONJUNCTION WITH THE 3RD WORKSHOP OF THE PLANT VIRUS ECOLOGY NETWORK. PLANT VIRUSES: EXPLOITING AGRICULTURAL AND NATURAL ECOSYSTEMS ALIKE

Cornell University, Ithaca, New York, USA. 20-24 June 2010.

The program will bring together researchers working in all aspects of plant virus disease

epidemiology, ecology, evolution transmission, management and diagnosis. The preliminary meeting program consists of morning symposia, and afternoon workshops, oral papers and poster sessions. Symposium, session and workshop topics will include; Emerging diseases, Disease impacts on ecosystems, Global climate change and impacts on virus disease, Virus-vector interactions, Resistance and management, Virus evolution and recombination, Diagnosis and detection, and Sampling. The focus of the meeting is to broaden the scope beyond the agricultural setting to include natural landscapes and the interactions between these ecosystems that can impact plant virus disease emergence, development, diversity and maintenance. Please join us for an exciting week in the beautiful Finger Lakes region of upstate New York. See: <http://www.isppweb.org/ICPVE/>. Contact: Professor Alberto Fereres. afereferes@ccma.csic.es.

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

Chinciano Terme (Siena), Italia. 11-16 de Julio.

<http://the-iom.org> o www.ipwgnet.org/iom2010.html



XXVIII INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS (IHC2010)

Lisbon, Portugal. 22-27 August 2010.

Contact: info@ihc2010.org.

See: <http://www.ihc2010.org>.

THE 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PSEUDOMONAS SYRINGAE AND RELATED Pathogens. Oxford, UK. 31 August-3 September 2010.

See: www.reading.ac.uk/Psyringae2010

Contact: syringae2010@plants.ox.ac.uk.



INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PLUM POX VIRUS

Sofia, Bulgaria del 5 al 9 de sep de 2010.

<http://ippvs2010.com/index.php>

SIXTH NATIONAL AND THIRD IBEROAMERICAN MEETING ON MYCORRHIZAE

City of Tlaxcala, State of Tlaxcala, Mexico. del 6 al 10 de setiembre de 2010

IX INTERNATIONAL PEAR SYMPOSIUM

General Roca (Rio Negro), Argentina, del 16 al 19 de noviembre de 2010.

Información en <http://www.ishs.org/news>.

Más adelante en la web <http://www.inta.gov.ar/altovalle/Pears2010/index.html>

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

Darwin Convention Centre, Darwin, Australia, 27-29 April de 2011.

See <http://www.australasianplantpathology.org.au/>.

XVII INTERNATIONAL PLANT PROTECTION CONGRESS

Joint Meeting of APS and IAPPS in Honolulu, Hawaii, USA. 6-10 August 2011.

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



I INTERNATIONAL WORKSHOP ON BACTERIAL DISEASES OF STONE FRUITS AND NUTS

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

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

10TH INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT PATHOLOGY 2013 (ICPP2013)

"BIO-SECURITY, FOOD SAFETY AND PLANT PATHOLOGY: THE ROLE OF PLANT PATHOLOGY IN A GLOBALIZED ECONOMY" Beijing, China. 25-31 August 2013.

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



XV CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA.

Vitoria-Gasteiz.

27 de Septiembre al 1 de Octubre de 2010.



VIII Máster en Olivicultura y Elaiotecnia

Universidad de Córdoba.

Las producciones mundiales de aceite de oliva y de aceituna de mesa, los dos principales productos de unos 10 millones de has. de olivar, alcanzan 2.800.000 t y 1.700.000 t, respectivamente. Más del 98% de esta producción se localiza en la Cuenca del Mediterráneo, donde desde hace milenios se ha desarrollado este sistema agrícola caracterizado por su adaptación al medio y su base fundamentalmente empírica.

los países en cabeza del avance tecnológico en el olivar y sus productos.

La existencia en Córdoba de sólidas instituciones docentes y de investigación como la Universidad de Córdoba (UCO), el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) y el Instituto de Agricultura Sostenible (IAS), y su proximidad a Sevilla y Jaén, donde se localizan otras prestigiosas instituciones como el



Varios factores han modificado los sistemas de producción del olivar y de transformación de sus productos en los últimos decenios. La crisis de la agricultura tradicional y la revalorización de aceite de oliva por sus atributos organolépticos y su influencia beneficiosa sobre la salud son, probablemente, dos de los más importantes. Como consecuencia de ello se han producido notables avances en la olivicultura y la elaiotecnia.

España es el principal país oleícola. La producción media de aceite de oliva en España ha aumentado en los últimos años, estimándose en 1.100.000 t de aceite de oliva su potencial productivo. También ha aumentado el volumen exportado hasta cifras en torno a 400.000 t. La producción y la exportación de la aceituna de mesa es también liderada por España con 500.000 t y 300.000 t, respectivamente. Además de la importancia económica de los productos del olivar, el esfuerzo de I + D desarrollado en los últimos decenios ha situado a España entre

Instituto de la Grasa (IG), el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS) y la Estación de Olivicultura y Elaiotecnia de Jaén (EOE), garantizan una excelente sede para desarrollar un programa internacional sobre el cultivo del olivo y la elaboración de aceite de oliva y de aceituna de mesa que contribuya a la formación de técnicos e investigadores en estos temas y al desarrollo de relaciones de cooperación entre los participantes.

INFORMACIÓN:

Secretaría del Máster en Olivicultura y Elaiotecnia. Universidad de Córdoba
Campus de Rabanales, Edificio C4.
Carretera de Madrid km. 396, 14071
Córdoba (España)

Teléfono: +34 957 218 351, Fax: +34 957 218 569 E-mail: masterolivicultura@uco.es

ES 30.5.2009 DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA L 135/29. /6/2009 FORESTAL

DECISIÓN 2009/420/CE POR LA QUE SE EXIGE A LOS ESTADOS MIEMBROS QUE ADOPTEN, CON CARÁCTER TEMPORAL, MEDIDAS COMPLEMENTARIAS CONTRA LA PROPAGACIÓN DE *BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS* (STEINER ET BUHRER) NICKLE ET AL. (EL NEMATODO DE LA MADERA DEL PINO), EN LO QUE RESPECTA A ZONAS DE PORTUGAL DISTINTAS DE AQUELLAS EN LAS QUE SE HAYA COMPROBADO SU AUSENCIA

Orden ARM/183/2009, de 4 de febrero, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros. La Directiva 2008/109/CE, de la Comisión, de 28 de noviembre de 2008, por la que se modifica el anexo IV de la Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo, ha establecido una modificación en el régimen aplicable a los embalajes de madera y a la madera utilizada para calzar o soportar carga que no sea de madera, procediendo, por tanto, su incorporación a nuestro ordenamiento a través de la correspondiente modificación del anexo IV del Real Decreto 58/2005, de 21 de enero.

BOE NÚM. 152 MIÉRCOLES 24 DE JUNIO DE 2009 SEC. I. PÁG. 52636

ORDEN ARM/1671/2009, DE 16 DE JUNIO, POR LA QUE SE MODIFICAN LOS ANEXOS I, II, IV Y V DEL REAL DECRETO 58/2005, DE 21 DE ENERO, POR EL QUE SE ADOPTAN MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA INTRODUCCIÓN Y DIFUSIÓN EN EL TERRITORIO NACIONAL Y DE LA COMUNIDAD EUROPEA DE ORGANISMOS NOCIVOS PARA LOS VEGETALES O PRODUCTOS VEGETALES, ASÍ COMO PARA LA EXPORTACIÓN Y TRÁNSITO HACIA PAÍSES TERCEROS.

El Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros, incorporó al ordenamiento jurídico interno la Directiva 2000/29/CE del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad.

La Directiva 2009/7/CE de la Comisión, de 10 de febrero de 2009, por la que se modifican los anexos I, II, IV y V de la Directiva 2000/29/CE del Consejo, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad, ha establecido una modificación en el régimen fitosanitario aplicable a la entrada y circulación de determinados vegetales y productos vegetales en la Comunidad, procediendo, por tanto, su incorporación a nuestro ordenamiento a través de la correspondiente modificación de los anexos I, II, IV y V del Real Decreto 58/2005, de 21 de enero.

Esta orden se dicta al amparo de la habilitación establecida en la disposición final segunda del citado real decreto, por la que se faculta al Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación, actual Ministro de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino para adaptar los anexos del mismo a las modificaciones que sean introducidas en ellos mediante disposiciones comunitarias.

En la elaboración de la presente disposición han sido consultadas las Comunidades Autónomas y las entidades representativas de los sectores afectados.

PATOLOGÍA VEGETAL (2 VOLUMENES).

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

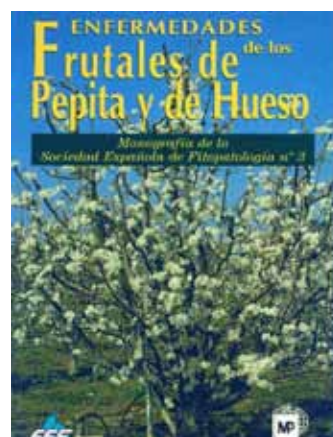
1996. Mundi Prensa Libros S.A. - Phytoma España.
58.90 €.

**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 €.

**ENFERMEDADES DE LAS CUCURBITÁCEAS EN ESPAÑA. MONOGRAFÍA Nº 1.**

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

1994. Phytoma-España.
37.60 €.

**HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS EN FITOPATOLOGÍA.**

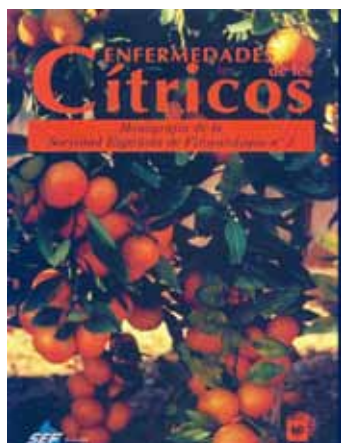
Pallás V., Escobar C., Rodríguez Palenzuela P., Marcos J.F. (Editores) 2007.

Mundi Prensa Libros S.A.
49,00 €.

**ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS. MONOGRAFÍA Nº 2.**

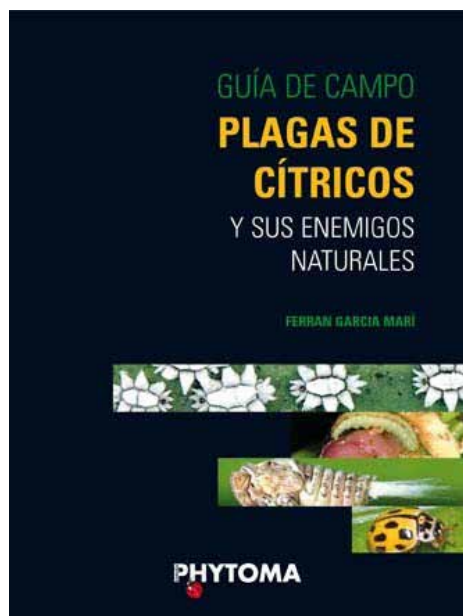
Sociedad Española de Fitopatología. N. Duran-Vila, P. Moreno (Editores). 2000.

Mundi Prensa Libros S.A.
28.85 €.



Más información en: www.sef.es/sef/index.jsp?pag=publicaciones

**GUÍA DE CAMPO
PLAGAS DE CÍTRICOS
Y SUS ENEMIGOS NATURALES**
FERRAN GARCIA MARI
176 páginas - 29 €



El objeto de esta guía de campo es facilitar la identificación de las principales especies de insectos y ácaros que se encuentran habitualmente en las parcelas de cultivo de cítricos, así como la aplicación de las estrategias de manejo integrado sobre la base de la información sobre épocas de abundancia, métodos de muestreo y umbrales de tratamiento. Su ámbito geográfico abarca todo el estado español, incluyendo la Península Ibérica, las Islas Baleares y las Islas Canarias. En cualquier caso puede también ser útil para la identificación de artrópodos asociados al cultivo de los cítricos en toda la cuenca mediterránea, dada la similitud de la fauna de artrópodos en dicha zona. Se han considerado tres grupos de artrópodos, los fitófagos, con el nombre en fondo rojo, los enemigos naturales (depredadores o parasitoides), con fondo azul, y otros artrópodos, con fondo fucsia.

La mayoría de fitófagos descritos son especies que en algún momento o en algún lugar han sido o pueden llegar a ser plaga del cultivo. En las más importantes se incluyen, además de algunos detalles sobre su biología y daños, el método de muestreo, umbrales de tratamiento y principales especies de enemigos naturales, así como una descripción de los meses del año más adecuados para muestrear sus poblaciones y cuantificar su abundancia. En los otros dos grupos de artrópodos la escala mensual indica los momentos del año en que son más abundantes. Las fotografías de los artrópodos en sus diversos estados de desarrollo o de los síntomas que producen en la planta permitirán su identificación en campo a simple vista o con ayuda de una lupa de mano.

Los detalles que se ofrecen en esta guía son fruto de observaciones y experiencias llevadas a cabo por el autor en el ámbito del manejo de plagas de cítricos durante los últimos 30 años, en colaboración con numerosas personas a las que el autor expresa su reconocimiento y gratitud.



**THE MANUAL OF BIOCONTROL AGENTS.
NEW FOURTH EDITION.**

Leonard G.
Copping. BCPC.
November 2009.
ISBN 978 1 901396 17 1

Completely revised and updated, this edition contains 452 detailed



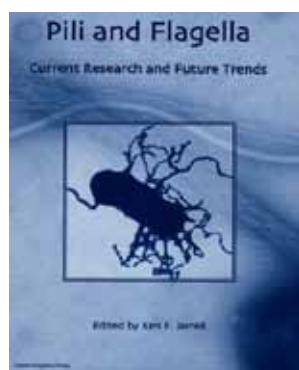
entries of biocontrol agents used in the production of over 2,000 commercial products.

Data for each entry includes: nomenclature, source & production, target pests & target crops, mode of action, biological activity, efficacy, products and tradenames, manufacturers & commercial suppliers application & compatibility, product specifications, mammalian and non-target toxicity & environmental impact, organic farming use.

PILI AND FLAGELLA: CURRENT RESEARCH AND FUTURE TRENDS

Book. Editor: Ken Jarrell Department of Microbiology and Immunology, Queen's University, Ontario, Canada. Caister Academic Press. August 2009.

ISBN: 978-1-904455-48-6



Flagella-dependent motility is widespread throughout prokaryotes and is advantageous when nutrients are limited, as a mechanism to migrate to more favourable environments and to compete with other micro-organisms. Flagella systems can also play an important role in additional processes such as adhesion to substrates, biofilm formation and host invasion in pathogenic bacteria. A variety of different classes of pili are found in prokaryotes and these structures also possess a diverse array of functions. Pili are essential for host colonization, viru-

lence and pathogenesis for many bacteria and, in the case of type IV pili, can also be employed for motility across solid surfaces.

This book, the first for many years on this important topic, brings together some of the top scientists in the field and describes the current knowledge and latest research on prokaryotic pili and flagella. The emphasis of the chapters is on the molecular biology, genetics, structure, assembly and function of these structures. Topics include biogenesis, structure, and function of various pili in Gram-negative and Gram-positive organisms, flagellar gene expression, structure and assembly, the flagella motor, posttranslational modifications of flagella systems, lateral flagella systems, the origin and evolution of flagella, applications of flagella as a surface display and expression system, and a chapter on the flagella and pili of Archaea.

A recommended text for all microbiology laboratories and an essential volume for anyone involved in microbial adhesion, pathogenesis, virulence, structural biology, host colonization and motility.

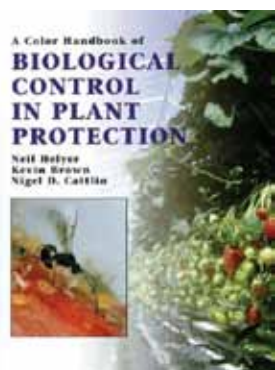
A COLOUR HANDBOOK OF BIOLOGICAL CONTROL IN PLANT PROTECTION. 2009.

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

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

Precio: 18,16€.

This colour handbook, now in softcover for the first time, is designed to help the reader anticipate and recognise specific problems of pest management and then resolve them using the natural enemies of pests insects, mites and diseases. An introductory section describes the impact on predator-prey relationships and population dynamics



of host species environments for arable, orchard and protected plants. The main sections on pest profiles, beneficial species and entomopathogens provide a pest identification guide and concise text dealing with species characteristics, life cycle, damage symptoms, plant/pest association and influence on growing practices. The text is illustrated throughout by over 300 colour photographs of the highest quality. The handbook will be a valuable reference guide for professional, academic and lay readers growers, farmers, consultants, scientists and students.

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

FRUITS.

VOLUME 2: VEGETABLES 2009

Anna L. Snowden.

Manson Publishing.

ISBN 978-1-84076-025-5 and

ISBN 978-1-84076-026-2

PLANT PATHOGENIC BACTERIA GENOMICS AND MOLECULAR BIOLOGY

Edited by: Robert W. Jackson (University of Reading, Whiteknights, Reading, RG6 6AJ, UK) Jan 2009.

ISBN 978-1-904455-37-0

\$310/£150

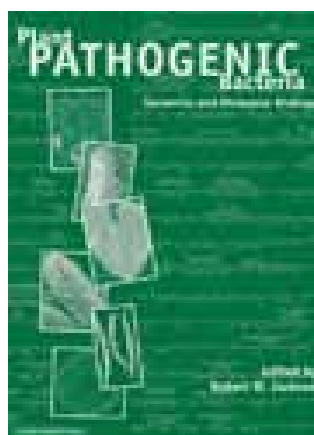
En este libro, expertos de prestigio internacional revisan los aspectos que más se han desarrollado últimamente, proporcionándonos un resumen actualizado de la biología molecular

y la genómica de las bacterias fitopatógenas. El libro empieza con dos capítulos sobre evolución bacteriana, y diversidad y taxonomía, aspectos que han sido transformados en gran medida debido a las grandes aportaciones de la biología molecular y la genómica. El tercer capítulo ahonda en la crucial, pero poco abordada área de la adaptación de patógenos al apoplasto de la planta. Los siete capítulos restantes están dedicados a siete patógenos concretos: *Agrobacterium*, *Leifsonia*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Xanthomonas*, y *Xylella*. Los cuatro capítulos posteriores revisan aspectos más específicos que han sido recientemente estudiados en gran detalle, como son los “microbe associated molecular patterns” (MAMPs) e inmunidad innata, uso de factores de virulencia para suprimir la respuesta de defensa de las plantas, señalización por el segundo mensajero di-GMP cíclico y regulación de la virulencia, y los plásmidos y la diseminación de la virulencia. El último capítulo cubre el área crítica de la bioinformática.

ENVIRONMENTAL MOLECULAR MICROBIOLOGY.

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

ISBN: 978-1-904455-52-3



RNA INTERFERENCE AND VIRUSES: CURRENT INNOVATIONS AND FUTURE TRENDS.

Miguel Angel Martínez Fundacio irsi Caixa, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Spain. Caister Academic Press. : February 2010.

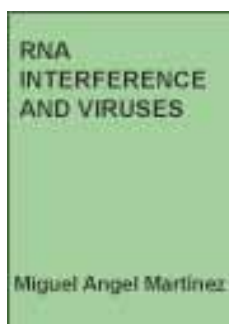
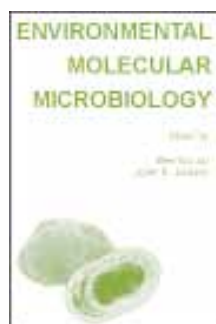
ISBN: 978-1-904455-56-1

COMPARATIVE PLANT VIROLOGY. 2ª EDICIÓN.

Roger Hull R. 2009. Academic Press.

ISBN: 9780123741547.

55€.



CELL BIOLOGY OF PLANT NEMATODE PARASITISM.

Berg RH, Taylor CG (Eds.). 2009. Springer.

ISBN: 9783540852131.

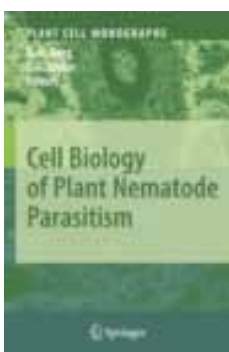
110 €

COMPENDIUM OF ONION AND GARLIC DISEASES AND PESTS. 2ª EDICIÓN.

Schwartz HF, Mo-han SK. 2008.

APS Press. ISBN: 9780890543573.

59\$.



LAB-ON-A-CHIP TECHNOLOGY.

VOL. 1: FABRICATION AND MICROFLUIDICS

VOL. 2: BIOMOLECULAR SEPARATION AND ANALYSIS

Keith E. Herold¹ and Avraham Rasooly². ¹Fischell Department of Bioengineering, University of Maryland, USA. ²FDA Center for Devices and Radiological Health, Silver Spring, USA and the National Cancer Institute, Bethesda, USA. Caister Academic Press.

ISBN: 978-1-904455-47-9 August 2009.

<http://www.horizonpress.com/loc1>

RNA INTERFERENCE: METHODS FOR PLANTS AND ANIMALS (PRINCIPLES AND PROTOCOLS SERIES).

T Doran, C Helliwell (Ed). 2008. CSIRO.

CABI international.

ISBN:

9781845934101.

65€.



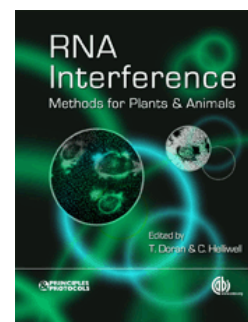
REAL-TIME PCR: CURRENT TECHNOLOGY AND APPLICATIONS. 2009.

Julie Logan, Kirstin Edwards and Nick Saunders. 2009. Caister Academic Press

ISBN: 978-1-904455-39-4

Real-time PCR (RT-PCR) technology is highly flexible and many alternative instruments and fluorescent probe systems have been developed recently. The decreased hands-on time, increased reliability and improved quantitative accuracy of RT-PCR methods have contributed to the adoption of RT-PCR for a wide range of new applications.

This essential manual presents a comprehensive guide to the most up-to-date technologies and applications as well as providing an overview of the theory of this increasingly important technique. Renowned experts in the field describe and discuss the latest PCR platforms, fluorescent chemistries, validation software, data analysis, and internal and external controls. This timely and authoritative volume also discusses a wide range of RT-PCR applications including: clinical diagnostics, biodefense, RNA expression studies, validation of array data, mutation detection, food authenticity and legislation, NASBA, molecular halotyping, and much more. An essential book for all laboratories using PCR.



RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGÍA VEGETAL

1. EN UNA EPIDEMIA CAUSADA POR VIRUS ¿QUÉ DOS CARACTERÍSTICAS DE ESE VIRUS NECESITAMOS CONOCER?

SI ES PARTENOGENÉTICO Y SI VUELA.

2. ¿CÓMO SE ABREN LAS CLEISTOTECAS?

POR DETRÁS.

3. ¿POR QUÉ LOS PULGONES SON BUENOS VECTORES DE VIRUS?

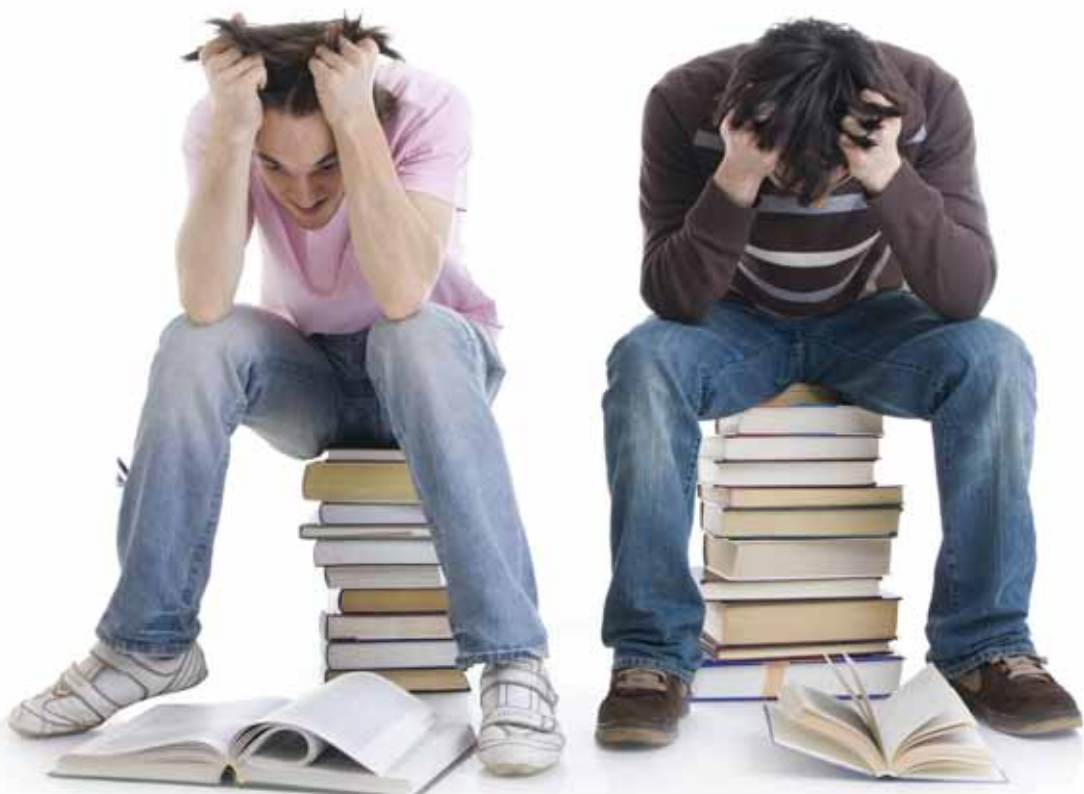
PORQUE SE QUEDAN CON EL VIRUS DENTRO, Y NO LO MUDAN COMO OTROS...

4. MEDIDAS DE CONTROL DE VIROSIS EN PRODUCCIÓN DE PATATA DE SIEMBRA:

PORTAINJERTOS RESISTENTES...

5. EN UNA PLANTACIÓN CON ARMILLARIA ¿QUÉ ACONSEJARÍAS HACER?

ROTULACIÓN PROFUNDA Y VECERÍA...



IDENTIFICACIÓN DE VECTORES POTENCIALES Y HUÉSPEDES ALTERNATIVOS DEL FITOPLASMA DE LOS ESFY EN ESPAÑA

J. Sabaté, A. Laviña and A. Batlle

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA).
Ctra de Cabrils s/n. 08348. Cabrils , Barcelona, Spain.



INTRODUCCIÓN

Los ESFY (European Stone Fruit Yellows o Amarilleamientos europeos de los frutales de hueso) incluyen diferentes enfermedades de los frutales de hueso como la leptonecrosis del ciruelo, el amarilleamiento del melocotonero y el enrollamiento clorótico del albaricoquero, que Lorenz et al., en 1994 determinaron mediante análisis genético que tenían una etiología común, el fitoplasma denominado ESFY o “Candidatus Phytoplasma prunorum”. Este fitoplasma provoca pérdidas de cosecha de hasta el 90%, muerte de pies y arranque de muchas plantaciones, hecho que unido a la importancia del cultivo de las drupáceas en España, primer productor de la UE, hace que este patógeno de cuarentena represente una grave amenaza económica. Frenar su expansión y minimizar sus daños es prioritario.

Esta enfermedad fue detectada en España por primera vez en 1973 causando graves desórdenes vegetativos en albaricoquero y ciruelo japonés en la Comunidad Valenciana, realizándose en aquel momento investigaciones sobre su difusión y control (Llácer et al., 1986). En la actualidad se ha constatado su presencia en Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana y Extremadura, observándose una rápida expansión en algunas zonas productoras (Laviña et al., 2004, Torres et al., 2002).

Los fitoplasmas son procariotas fitopatógenos sin pared celular pertenecientes a la clase Mollicutes y por tanto resistentes a penicilina y sensibles a tetraciclinas. Son parásitos obligados de las células de los tubos cribosos de sus plantas huéspedes y glándulas salivales de sus insectos vectores, ya que han sufrido una reducción de su genoma tal, que no pueden sin-

tetizar sustancias imprescindibles para su crecimiento, y por tanto no pueden ser cultivados en condiciones axénicas. Estos patógenos producen más de cien enfermedades en plantas e importantes pérdidas económicas. Actualmente se diferencian hasta 28 grupos diferentes de fitoplasmas mediante el análisis del gen ribosomal 16S (Lee et al., 2007).

El agente causal de los ESFY pertenece al grupo 16SrX (AP) "Apple proliferation group", formado por los patógenos de cuarentena de frutales "*Ca. P. mali*" (16SrX-A), "*Ca. P. prunorum*" (16SrX-B) y "*Ca. P. pyri*" (16SrX-C) causantes de la proliferación del manzano, los amarilleamientos europeos de los frutales de hueso y el decaimiento del peral respectivamente. Estos fitoplasmas se transmiten mediante propagación vegetativa (multiplicación de patrones, injerto) y de manera natural mediante las psilas específicas de cada uno de los géneros vegetales: *Malus* (*Cacopsylla melanoneura*, *C. picta*), *Prunus* (*C. pruni*) y *Pyrus* (*C. pyri*, *C. pyricola*, *C. pyrisuga*) (Carraro et al., 1999).

La sensibilidad en orden decreciente de las especies del género *Prunus* al fitoplasma "*Ca. P. prunorum*" es: *P. persicae*, *P. armeniaca*, *P. salicina*, *P. serrulata*, *P. marianna*, *P. insititia*, *P. cerasifera*, *P. dulcis*, *P. domestica*, *P. spinosa*, *P. padus*, *P. mahaleb*, *P. avium* (Giunchedi et al., 1982).

Los síntomas, la intensidad, y los daños producidos por ESFY, varían principalmente en función de la especie, el portainjerto, la variedad

y la presión de sucesivas reinfecciones. En *P. armeniaca* y *P. salicina*, el síntoma más característico es la brotación anticipada, pudiéndose observar árboles infectados con frutos cuando los sanos empiezan su brotación, y produciéndose la floración en estos casos después de la brotación vegetativa. También presentan clorosis y decaimiento generalizado, y en casos extremos proliferaciones. En *Prunus persicae* se observa clorosis y engrosamiento del raquis foliar, y en casos graves, presencia de yemas florales en las puntas de los ramos y muerte por apoplejía, pero no suele presentar brotaciones anticipadas. (Giunchedi et al., 1982).

Cacopsylla pruni tiene como huésped primario obligado al género *Prunus*, presenta una generación al año, e hiberna en forma de adulto



Síntomas de proliferación en *Prunus marianna*

en bosques de coníferas, en ocasiones a muchos kilómetros de sus huéspedes primarios. Estos hibernantes, también llamados reinmigrantes, regresan a los *Prunus sp* a finales de invierno, donde ponen los huevos, eclosionan y se alimentan durante la primavera hasta convertirse en adultos y emigrar a sus refugios invernales al inicio del verano (Labonne y Lichou, 2004). Sus preferencias por las diferentes especies del género *Prunus* de mayor a menor son las siguientes: ***P. spinosa*, *P. cerasifera*, *P. domestica*, *P. salicina*, *P. armeniaca*, *P. persicae*, *P. dulcis*, *P. avium*, *P. mahaleb*, *P. padus*, *P. laurocerasus***, sospechándose la existencia de diferentes biotipos del insecto en función de éstas (Sauvion et al., 2007). *C. pruni* no es considerado plaga, ya que al tener



Síntomas de brotación anticipada en *Prunus salicina*

una generación al año, alimentar-se básicamente sobre *Prunus* *sp* silvestres, y ser muy sensible a los tratamientos contra homópteros habituales en las plantaciones, sus daños directos son despreciables, y su interés agronómico está centrado en su capacidad vectora (Labonne y Lichou, 2003).

C. pruni adquiere ESFY tras alimentarse de planta infectada un mínimo de 2 días, y presenta un periodo de latencia de unas 3 semanas, tras las cuales es infectivo de por vida. Tanto ninfas como adultos pueden transmitir el fitoplasma, pero son los adultos reemigrantes los principales responsables de ésta, ya que presentan mayor porcentaje de portadores, mayor movilidad, y mayor eficiencia de transmisión (Thebaud *et al.*, 2007).

No existe tratamiento curativo autorizado para ESFY, por tanto es necesario frenar su diseminación mediante uso de material vegetal sano e incidiendo sobre el vector (reducción del número de insectos y de su capacidad de transmisión). Por otro lado hay que minimizar los daños mediante el uso de variedades y portainjertos dotados de un buen comportamiento frente a la enfermedad (Labonne y Lichou, 2003).

Ante la importancia y expansión que ha cobrado esta enfermedad en España, y el desconocimiento de su dinámica epidemiológica en nuestras condiciones, es necesario profundizar en su estudio para minimizar sus efectos. Con este propósito se inició este trabajo, que fue presentado en el congreso de la Sociedad Española de Fitopatología celebrado en Lugo el año 2008.

2. ESTUDIO DEL CICLO EPIDEMIOLÓGICO DE LOS ESFY

Desde principios de la presente década se ha venido observando una explosión de casos de ESFY en el área del Baix Llobregat (Barcelona). Esta epidemia afecta básicamente a *Prunus salicina*, y ha provocado una gran disminución de las cosechas y el arranque de muchas plantaciones, comprometiendo seriamente el cultivo de esta especie en la zona. El modo de expansión de la enfermedad y su presencia en árboles viejos, indicaba que existía dispersión natural a pesar de no haberse encontrado al vector en las plantaciones en un primer momento, y se decidió ampliar las prospecciones en el espacio (zonas no cultivadas) y en el tiempo (enero a julio). Se ha capturado *C. pruni* por primera vez en la Península Ibérica tanto en *Prunus* *sp* silvestres como en plantaciones (Laviña *et al.*, 2004), este hecho ha permitido profundizar en el estudio de su ciclo vital

y dinámica poblacional en la zona, y en sus implicaciones epidemiológicas, con el objetivo puesto en el control de la enfermedad.

Paralelamente se iniciaron prospecciones del insecto en otras áreas donde se había detectado la enfermedad previamente (Aragón, Cataluña, C. Valenciana y Extremadura), capturándose algunos ejemplares de *C. pruni* en la Comunidad Valenciana y Extremadura, pero muy inferiores en número al Baix Llobregat.

2.1. Evaluación de huéspedes de ESFY alternativos a los cultivos.

La comarca del Baix Llobregat está formada por dos zonas claramente diferenciadas, un llano aluvial, donde se cultivan ciruelos japoneses (claramente afectados por la enfermedad), melocotoneros, mirabolanes y ciruelos europeos (con casos puntuales y síntomas leves), y por otro lado, la cordillera litoral, con cultivos de cerezos (sin síntomas de ESFY) y con abundante presencia de *P. mahaleb* silvestres.

Se ha detectado la presencia del fitoplasma en pies asintomáticos silvestres de *P. mahaleb*, y abandonados de *P. cerasifera*, *P. doméstica* y *P. marianna*, indicando que la enfermedad se encuentra ampliamente distribuida e integrada en el ecosistema.

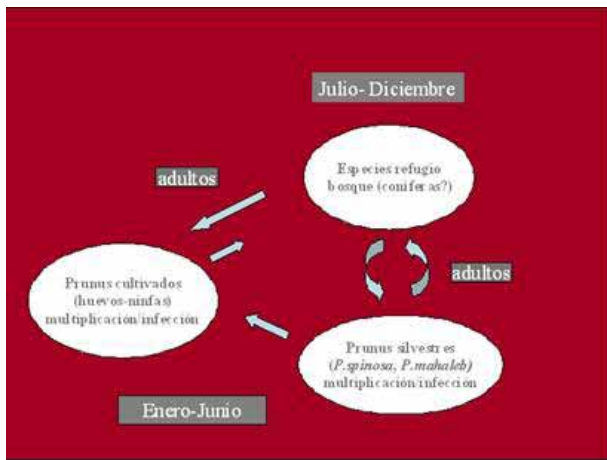
P. mahaleb presenta una incidencia de ESFY del 43%, dato muy elevado teniendo en cuenta que se trata de una especie muy abundante, confirniéndole un papel preferente como fuente de inóculo.

2.2. Estudio de huéspedes de *C. pruni*.

Se han capturado importantes poblaciones de *C. pruni* sobre *P. mahaleb* silvestres mediante golpeo y trampas amarillas, y poblaciones mucho más reducidas en las plantaciones comerciales de *P. salicina*, preferentemente en los márgenes y con trampas cromáticas. El hecho que en las plantaciones comerciales no se hayan conseguido



Cacopsylla pruni



Ciclo de *C. pruni*

capturas mediante golpeo y que la gran mayoría sean por trampeo en los márgenes, indica que el huésped preferente para el vector es *P. mahaleb*. Las capturas sobre *P. mahaleb* por trampeo triplican las de las zonas de cultivo, y presentan un patrón diferencial entre márgenes e interior de los árboles, corroborando las suposiciones que esta especie es su principal hábitat de cría. Teniendo en cuenta que *P. mahaleb* es tolerante a la enfermedad, presenta una incidencia de ESFYP del 43% sin mostrar síntomas, es una especie muy abundante en la zona, y es el huésped principal de *C. pruni*, queda claro que tiene un papel clave en la epidemiología de la enfermedad en la zona, integrándose en un ciclo natural vector-*Prunus* silvestre-ESFYP que ha hecho pasar la enfermedad inadvertida hasta la introducción de *P. salicina* altamente susceptibles.

2.3. Dinámica poblacional de *C. pruni*.

C. pruni ha sido capturada mediante trampas cromáticas amarillas de enero a julio, tanto en las parcelas comerciales de *P. salicina*, como en *P. mahaleb* salvajes, observándose una importante fluctuación interanual. La evolución de las capturas presenta dos picos claramente diferenciados uno en marzo (llegada de adultos reinmigrantes hibernantes), y otro en junio (adultos jóvenes que emigran a sus refugios invernales). En abril y mayo las capturas disminuyen considerablemente, ya que las ninfas son muy poco móviles y sienten poca atracción por las trampas cromáticas.

También se ha podido observar que la tendencia en dos picos de población (marzo, junio) es más marcada sobre *P. mahaleb* que sobre *P. salicina*. Esto se debe a que los insectos emigran a *P. sal-*

icina a medida que pasan a adultos, pero en *P. mahaleb* al haber poblaciones más grandes, la presencia mayoritaria en forma de ninfa en abril y mayo deja más contrastada esta fluctuación.

2.4. Presencia de ESFYP en *C. pruni*.

Se han analizado los insectos capturados mediante PCR, extrayendo su ADN mediante una ligera modificación del método de Ahrens & Seemüller (1992) y amplificándose mediante los cebadores universales para fitoplasmas fp1 (Deng & Hiruki, 1991) i rP7 (Schneider *et al.*, 1993), posteriormente se ha realizado una “nested” PCR con los cebadores específicos para el grupo 16SrX (AP) fO1/rO1 (Lorenz *et al.*, 1995).

Se ha obtenido un porcentaje medio de individuos de *C. pruni* portadores de ESFYP del 27%. También se ha observado que el mes con mayor porcentaje de portadores es marzo con un 50%, y el que menos es mayo con un 15%, resultados que concuerdan con los estudios realizados sobre transmisión por Carraro *et al.*, (1998) en Italia y Labonne y Lichou (2003) en el sureste Francia. También se ha visto que el porcentaje de portadores es superior en las prospecciones sobre *P. mahaleb*, muy probablemente debido a la alimentación activa reciente sobre esta planta.

3. CONCLUSIONES

Con la constatación que *C. pruni* vive y adquiere mayoritariamente ESFYP sobre *P. mahaleb* salvajes infectados (no se puede intervenir sobre la fuente de inóculo ni el insecto en este punto), que sus poblaciones son relativamente elevadas y muy móviles (tampoco se puede luchar efectivamente contra el insecto en las plantaciones de *P. salicina*) y que el grado de infección de los insectos es elevado, se hace difícil encontrar una solución satisfactoria para esta enfermedad en relación al cultivo del ciruelo japonés en la zona. Medidas de efecto limitado, pero con costes ambientales y económicos asumibles, serían la eliminación de cultivos abandonados de *Prunus sp*, y el mantenimiento de los tratamientos contra homópteros especialmente en marzo, disminuyendo así la presión de reinfección, factor clave en la severidad de la enfermedad. Ante una situación como esta, una zona con un ciclo patológico endémico, la medida más efectiva de control sería plantación variedades y patrones con un buen comportamiento ante la enfermedad.

4. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Remedios Santiago del SPV de la Junta de Extremadura, a M^a José Rubio y a Rafael Balduque del SIA de Zaragoza, y a J. Catalá de la estación experimental agraria de Llutxent (Valencia), su colaboración en la colocación y recogida de trampas de *Cacopsylla pruni*. Trabajo financiado por el proyecto INIA N° RTA04-066.

5. BIBLIOGRAFÍA

Ahrens U., Seemüller E. 1992. Detection of plant pathogenic mycoplasma-like organisms by a polymerase chain reaction that amplifies a sequence of the 16S rARN gene. *Phytopathology* Vol. 82: 828-832.

Carraro L., Osler R., Loi N., Ermacora P., Refatti, E. 1998. Transmission of European Stone Fruit yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. *Journal of Plant Pathology* 80:233-239.

Carraro L., Osler R., Loi N., Ermacora P., Refatti E. 1999. Problemas relacionados con las enfermedades de los frutales producidas por fitoplasmas y transmitidas por psíidos. Situación actual del pear decline, european stone fruit yellows y apple proliferation, en Italia. *Phytoma España* N° 114: 159-162

Deng S., Hiruki C. 1991. Amplification of 16S rRNA genes from culturable and non-culturable mollicutes. *Journal Microbiological methods* 14: 53-61.

Giunchedi L., Poggi Pollini C., Credi R. 1982. Susceptibility of stone fruit trees to the japanese plum-tree decline causal agent. *Acta Horticulturae* 130, 285-290.

Labonne G., Lichou J. 2003. Enroulement chlorotique de l'abricotier: le point sur le vecteur *Cacopsylla pruni* et les implications relatives a la lutte contre la maladie. *L'arboriculture frutiere* 571: 29-32.

Labonne G., Lichou J. 2004. Data on the life

cycle of *Cacopsylla pruni*, Psyllidae vector of European Stone fruit yellows (ESFY) phytoplasma, in France. *Acta Horticulturae* 657: 465-470.

Laviña A., Sabaté J., García-Chapa M., Torres E., Batlle. 2004. Occurrence and Epidemiology of European Stone Fruit Yellows Phytoplasmas in Spain. *Acta Horticulturae* 657: 489-494.

Lee I.M. Zhao Y., Davis R.E., Wei W., Martini M., 2007.- Prospects of DNA-based systems for differentiation and classification of phytoplasmas.- *Bulletin of insectology*, 60: 239-244.

Llácer G., Medina V., Archelos D. 1986. Investigaciones sobre la detección, difusión natural y control del enrollamiento clorótico del albaricoquero. *Boletín Sanidad Vegetal de Plagas* 12:181-207.

Lorenz K.H., Dosba F., Poggi-Pollini C., Llácer G., Seemüller E. 1994. Phytoplasma diseases in *Prunus* species in Europe are caused by genetically similar organisms. *Zeitung für Pflanzkrankheiten und Pflanzenschutz* 101: 567-575.

Sauvion N., Lachenaud O., Genson G., Rasplus J.Y., Labonne G. 2007. Are there several biotypes of *Cacopsylla pruni*?. *Bulletin of Insectology* 60 (2): 185-186.

Schneider B., Ahrens U., Kirkpatrick B.C., Seemüller E. 1993. Classification of plant pathogenic mycoplasma-like organism using restriction-site analysis of PCR amplified 16S rDNA. *J. Gen. Microbiol* 139: 519-527.

Thebaud G., Yvon M., Labonne G. 2007. European Stone Fruit yellows: Epidemiological consequences of the multiplication of the phytoplasma during the complete life cycle of its vector. *Acta Horticulturae*. In press.

Torres E., Martín M.P., Blanco V., Bertaccini, A. 2002. Caracterización molecular de los fitoplasmas asociados a frutales de hueso con síntomas de brotación anticipada. XI Congreso Sociedad Española de Fitopatología. 157.

BOLETÍN DE LA SEF

Publicación trimestral ISSN: 1998-513X

Amparo Laviña, IRTA (Barcelona), amparo.lavina@irta.cat

Cristina Cabaleiro, USC (Lugo) cristina.cabaleiro@usc.es

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