



BOLETÍN INFORMATIVO
Número 68 • Diciembre 2009
www.sef.es

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA

- La entrevista del Boletín
- Encuesta 2009
- Actividades de los socios
- Libros
- Publicaciones
- Congresos

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

***Globodera rostochiensis y
Globodera pallida, nematodos del
quiste de la patata***

EDITORIAL

- 3** NOVEDADES
- 4** LA ENTREVISTA DEL BOLETIN: PALOMA MELGAREJO
- 7** ENCUESTA SEF 2009

ACTIVIDADES DE LOS SOCIOS

TESIS DOCTORALES

- 10** **D. MORTEZA GOLMOHAMMADI.**
Xanthomonas citri subsp. *citri*, causal agent of citrus bacterial canker: isolation and molecular detection methods, evaluation of survival in fruits
- 12** **D. FRANCISCO JOSE LOPEZ RUIZ**
Resistance to sterol demethylation inhibitor fungicides in *Podosphaera fusca*. Agronomic and molecular aspects".
- 14** **D^o. HELENA PIÑAR TRENADO**
"Caracterización molecular de virus y DNAs satélites de batata (*Ipomoea batatas*) e l. indica: implicaciones taxonómicas y filogenéticas" "

RESEÑAS DE REUNIONES, CONGRESOS, CURSOS, ETC..

- 16** COSCE
- 17** STONE FRUIT NUT HEALTH MEETING OF THE WORKING GROUPS - COST 873
- 18** 5TH MEETING OF THE IOBC/WPRS WORKING GROUP
- 18** 7TH INTERNATIONAL PEACH SYMPOSIUM (PEST AND DISEASE MANAGEMENT (TOPIC)

REUNIONES Y CONGRESOS

- 19** PRÓXIMOS CONGRESOS

LIBROS Y PUBLICACIONES

- 22** PUBLICACIONES DE LA SEF
- 23** LIBROS

DISPARATES FITOPATOLÓGICOS

- 27** RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXAMENES DE PATOLOGIA VEGETAL
- 28** LA FITOPATOLOGÍA EN LA PRENSA

EL ARTÍCULO DEL BOLETÍN

- 29** *Globodera rostochiensis* y *Globodera pallida*.

Novedades

BOLETÍN Y WEB SEF

Queridos Socios:

Con el último boletín de 2009 las editoras queremos desearos lo mejor para el año 2010. Esperamos que los cambios iniciados este año 2009 se vayan consolidando y que las nuevas secciones cuenten con vuestra colaboración.

En este número 68 la entrevista la protagoniza Paloma Melgarejo, con motivo de su cambio de actividad profesional a su nuevo cargo como Subdirectora General de Prospectiva y Coordinación de Programas del INIA.

Os presentamos también una nueva entrega - la penúltima - de los resultados de la Encuesta realizada en verano, con los datos referentes a la valoración de las distintas actividades y servicios que la SEF ofrece a los socios.

Aprovechamos para dar la enhorabuena al afortunado ganador del sorteo realizado entre los socios que contestaron esta encuesta: Juan Antonio Navas, de la Universidad de Córdoba, enhorabuena.

Con el Artículo del Boletín queremos dar también un aire nuevo a esa sección, n siempre con artículos de investigación "clásicos" - salvo cuando se trate de los premios SEF-Phytoma - sino también con artículos de revisión sobre temas genéricos, que nos pongan al día sobre la situación de algunos patógenos, sobre todo los de cuarentena en la UE y que nos cuenten la historia y evolución de su presencia en España. En ese sentido animamos a los responsables de los Laboratorios de Diagnóstico y Laboratorios de Referencia a colaborar en esta sección pues es importante que todos los socios de la SEF conozcan la normativa y las peculiaridades del trabajo con patógenos de cuarentena, estén o no presentes en determinadas zonas. En este Boletín el artículo se centra en los "Nematodos del quiste de la patata," ampliamente extendidos por todo el estado.

En la web de la SEF y en la web del XV Congreso de la SEF a celebrar en Vitoria en 2010 se encuentra la nueva normativa referente a los Premios SEF-Phytoma a la mejor comunicación oral, premio SEF a la mejor conuimación en panel y premio SEF de fotografía. Esta normativa entrará en vigor en este XV Congreso de la SEF.

Y por último, disculpad el retraso con que llega este Boletín, por causas ajenas a nuestra voluntad.

LAS EDITORAS

LA ENTREVISTA DEL BOLETÍN

PALOMA MELGAREJO

LA SUBDIRECCION GENERAL DE PROSPECTIVA Y COORDINACION DE PROGRAMAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS Y ALIMENTARIAS (INIA) ELABORA, COORDINA, DESARROLLA Y EVALÚA LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA, E INFORMA SOBRE LOS ASUNTOS QUE SE SOMETEN A LA COMISIÓN COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN AGRARIA. LE CORRESPONDE, ASIMISMO, LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PROSPECTIVOS SOBRE VACANTES, DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO Y ALIMENTARIO, COORDINAR Y PROMOVER LA DIFUSIÓN Y USO DEL RESULTADO DE LAS INVESTIGACIONES, ASÍ COMO EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y RECICLAJE PERMANENTE DEL PERSONAL INVESTIGADOR. SU TITULAR ES EL VICEPRESIDENTE SEGUNDO DE LA COMISIÓN COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN AGRARIA.

AL FRENTE DE ESTA SUBDIRECCIÓN ESTÁ DESDE 2008 LA DOCTORA PALOMA MELGAREJO, SOCIA DE LA SEF, QUE ANTERIORMENTE TRABAJABA EN EL DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL DEL INIA EN MADRID.

Cuándo iniciaste esta nueva etapa profesional?

El 11 de septiembre de 2008, día, por cierto, bastante señalado después de lo acaecido en Nueva York en 2001.

- ¿Te costó trabajo decidir si aceptabas o no? ¿qué argumentos pesaron a favor de este cambio en tu vida profesional? ¿cuáles en contra?

La decisión fue difícil. Quiero agradecer aquí al Profesor Pedro Castañera, actual Director General del INIA, el haber pensado en mí para este cargo. Mi vida ha sido siempre la investigación y, en menor medida, la docencia, ya que desde siempre he compatibilizado mi labor investigadora con la figura de Profesor Asociado de la Cátedra de Patología Vegetal de la E.T.S. Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid. Aceptar la propuesta era dar un giro importante a mi vida profesional. Había tenido experiencia en gestión de I+D ya que llevaba 5 años colaborando con el MICINN, primero como colaboradora y después como gestora del Programa Área de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, Subárea Agrícola y Forestal (Plan Nacional de I+D+i) del Ministerio de Educación y Ciencia. A favor de aceptar el reto de esta nueva responsabilidad, pesaron también el conocimiento y la experiencia que este puesto me podía aportar. En contra, dejar la investigación al menos por unos años y considerar que la vuelta, después de ocupar

este puesto, no iba a ser fácil. Sin embargo, al final, aquí estoy, intentando hacer las cosas lo mejor que puedo y sé.



- En líneas generales, ¿en qué consiste tu actividad profesional como Subdirectora General de Prospectiva y Coordinación de Programas de INIA?

Fundamentalmente me ocupo de los programas y actividades de I+D que gestiona el INIA y de las Relaciones Internacionales de este Or-

ganismo.

- Ahora que estás en una posición que te permite conocer la investigación agraria desde un punto de vista global ¿cómo piensas que está el nivel de la investigación fitopatológica en el conjunto de la investigación agraria?

Creo que en España, la investigación fitopatológica tiene un buen nivel. Además, es una de las áreas en las que se desarrolla más actividad tanto en los Programas que gestiona el INIA como en los que gestiona el MICINN.

- ¿Cómo son las relaciones institucionales entre los distintos organismos que llevan a cabo la investigación en el área de la Fitopatología en España (INIA, CSIC, Centros de las CCAA, Universidades,...)? ¿Crees que existe la suficiente coordinación entre todos ellos?

En la mayoría de los programas de investigación, particularmente en el subprograma de Proyectos de Investigación fundamental orientada a los Recursos y Tecnologías Agroalimentarias en coordinación con las Comunidades Autónomas que gestiona el INIA, se favorece la coordinación entre distintos organismos para resolver problemas comunes. Además, el INIA mantiene una estrecha coordinación con las Direcciones Generales de Investigación Agroalimentaria de las diecisiete CCAA, a través de la Comisión Coordinadora de Investigación Agraria INIA-CCAA, lo cual permite al INIA ejercer un papel privilegiado en la coordinación de I+D agroalimentario nacional.

- ¿Qué áreas de trabajo de la Fitopatología piensas que están poco representadas en nuestro país?

Estoy empezando a estar preocupada con las áreas más aplicadas de la Patología Vegetal, como son la epidemiología y el control de enfermedades, aunque en los últimos años se está haciendo un esfuerzo importante en la publicación de artículos en revistas científicas de prestigio. La competencia es cada vez mayor tanto para la entrada en la investigación como en el ascenso en las diferentes escalas. Publicar en estas áreas es, comparativamente con otras, más lento y, muchas veces, esto no se tiene en cuenta por los tribunales que juzgan los currícula. Creo que ha llegado el momento de reflexionar hacia dónde vamos e intentar hacer publicaciones "de calidad" para desarrollar la Fitopatología más que "en cantidad" sin incidencia sobre el área.

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

La reflexión anterior la puedo extrapolar a toda la investigación agraria.

- ¿Cuáles son, en tu opinión, los mayores defectos y virtudes en el conjunto de la investigación fitopatológica española?

Creo que la investigación fitopatológica española ha hecho un avance importante en calidad e internacionalización en los últimos años. Tenemos grupos muy competitivos y de gran prestigio a nivel internacional.

- ¿Qué opinas de los recursos destinados por el INIA a los proyectos de investigación desde que formas parte del equipo directivo?

Con los proyectos de investigación estamos intentando hacer una rigurosa selección, basada en criterios científicos y tecnológicos, pero sin olvidar la filosofía del subprograma que gestionamos, en el cual las acciones se orientan también a aspectos de especial interés territorial para las CCAA.

- ¿Qué cambios introducirías en las convocatorias?

Ya se han introducido cambios relativos a la evaluación de las propuestas y a la dedicación de los equipos de investigación. Estos cambios han sido aprobados por la Comisión Coordinadora de Investigación Agraria.

- ¿Cómo se podría mejorar el acceso de los fitopatólogos españoles a los proyectos europeos?

En la convocatoria 2008 solicitamos un proyecto a la convocatoria de EUROCIENCIA, que nos han concedido. Es una propuesta coordinada junto al IFAPA cuyo objetivo es crear una Oficina de Proyectos Europeos INIA-IFAPA para desarrollar actuaciones enfocadas al incremento significativo de la participación de ambas instituciones en el Séptimo Programa Marco (7PM) de I+D+i de la Unión Europea (UE). Asimismo el INIA tiene una oficina en Bruselas en la cual el Punto Nacional de Contacto desarrolla también acciones enfocadas a este fin.

- ¿Cómo piensas que se podría interesar más en la investigación fitopatológica a los jóvenes estudiantes?

Creo que es importante que vean un futuro don-

de desarrollar su actividad. En mi opinión, ese futuro existe pero tal vez sea poco conocido.

- Has compaginado docencia e investigación al menos durante una etapa de tu vida profesional. ¿Dónde te encuentras más cómoda?

Creo que la investigación es mi vida, aunque el tándem investigación-docencia es perfecto. De hecho, en mi opinión, una docencia desligada de la investigación es desaconsejable.

- ¿Cuál crees que debe ser el papel de las sociedades científicas, como la SEF, en la investigación agraria?

Creo que son un foro importante de discusión y establecimiento de prioridades.

- ¿Consigues mantener el contacto con el laboratorio?

Es difícil, pero lo intento. No quiero desvincularme de mi trabajo de tantos años.

- ¿Echas algo de menos de tu actividad como investigadora?

Sería difícil enumerar cada una de ellas

- Desde el punto de vista personal, tu nueva actividad como Subdirectora General de Prospectiva y Coordinación de Programas de INIA ¿es más o menos intensiva/ absorbente, más o menos gratificante que la de investigadora?

Son dos actividades muy diferentes en todos los aspectos. Es difícil hacer comparaciones entre ellas.

- Te echamos de menos en el Congreso de Lugo ¿Te veremos en el próximo congreso de la SEF en Vitoria?

Espero que sí. Yo sentí mucho no ir.

Allí te esperamos y te deseamos mucho éxito en tu nueva etapa profesional.



ENCUESTA SEF 2009

Tras el anticipo del Boletín 67, os presentamos los datos correspondientes a la parte de la consulta relacionada con el uso que los socios hacemos de los servicios ofrecidos por la SEF y cómo los valoramos.

Sobre las ventajas de ser socios (Figura 1) hubo bastante unanimidad en considerar los descuentos en la participación en Congresos y el acceso a la información del Boletín como muy importantes y aparentemente menos interés por "figurar en el directorio". Sin embargo hubo una buena parte de encuestados – 43 -, que señalaron la opción "d" (otros) e hicieron comentarios valorando el hecho en sí de pertenecer a esta Sociedad Científica: contacto con investigadores de las mismas áreas, acceso a una base de datos de temas de trabajo en Fitopatología, presencia de la Fitopatología en el mundo científico, etc. Realmente ése era el sentido del primer apartado, el figurar y tener los datos de los socios en un directorio abierto de fitopatólogos implica ese acceso nuestro y de otros a los colegas y sus temas de investigación y también la presencia como grupo en el mundo científico. En todo caso hubo comentarios interesantes que indican un fuerte sentimiento de muchos socios como "colectivo".

Muchos socios encuestados no actualizan sus datos o hace más de un año que no lo hacen (Figura 2), posiblemente porque tienen una posición estable en la que no suele haber cambios en los datos personales. Pero no hay que olvidar que en esa actualización de datos figuran también los temas de trabajo y lo habitual es que haya cambios a lo largo del tiempo: líneas finalizadas o abandonadas, nuevos patógenos, nuevos campos de trabajo, etc. que sería interesante que se fueran actualizando. Como es lógico, es la gente más joven la que actualiza sus datos, prueba de los cambios de situación y posición habituales en los investigadores durante sus primeros años de carrera científica.

Un 52% de los socios consulta la página Web de la SEF al menos una vez al mes y un 6% cada semana; se puede considerar que es un uso extendido aunque sería deseable que aumentara porque todavía hay un 31% que sólo la usa ocasionalmente e incluso un 11% de encuestados que no la consultan nunca, a los que habría que añadir, probablemente, muchos de los que no contestaron la encuesta y que todavía no tienen un hábito de acceso a la información vía internet (Figura 3). Hay que recordar que el directorio ya

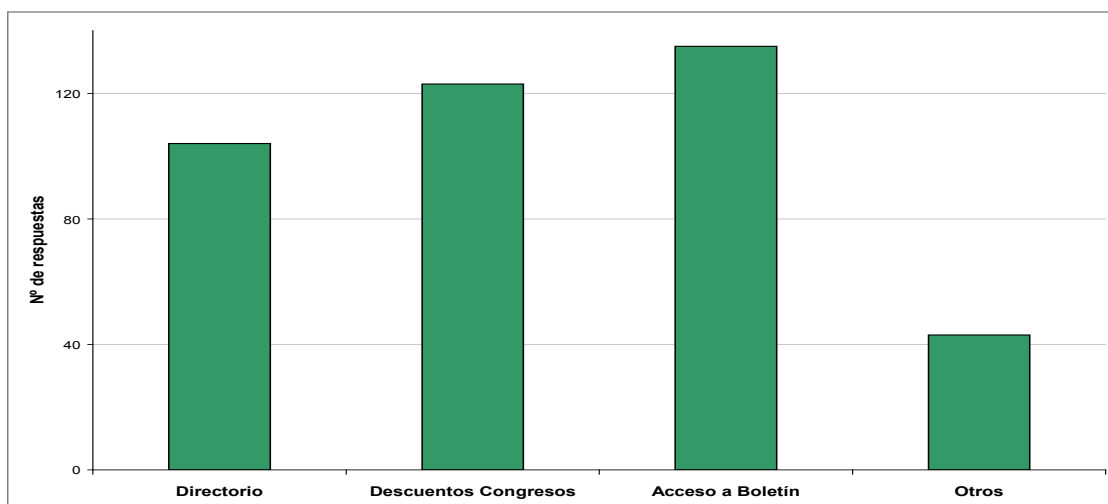


FIGURA 1. VENTAJAS DE SER SOCIO DE LA SEF, SEGÚN LOS SOCIOS ENCUESTADOS. NÚMERO DE SOCIOS QUE MARCARON CADA UNA DE LAS OPCIONES. LAS OPINIONES RELACIONADAS CON LA OPCIÓN D, "OTROS" SE COMENTAN EN EL TEXTO.

no se enviará a los socios en papel y por tanto la web y el correo electrónico son nuestro punto de contacto, información y actualización de datos.

Más unanimidad tiene este Boletín (Figura 4), prácticamente todos los socios encuestados

lo consultan, en su totalidad o al menos algunas secciones. Suponemos que la mayoría de las consultas se hacen en el momento de la recepción, pero los boletines anteriores están disponibles en la web, abiertos a socios y no socios y seguramente hay consultas posteriores.

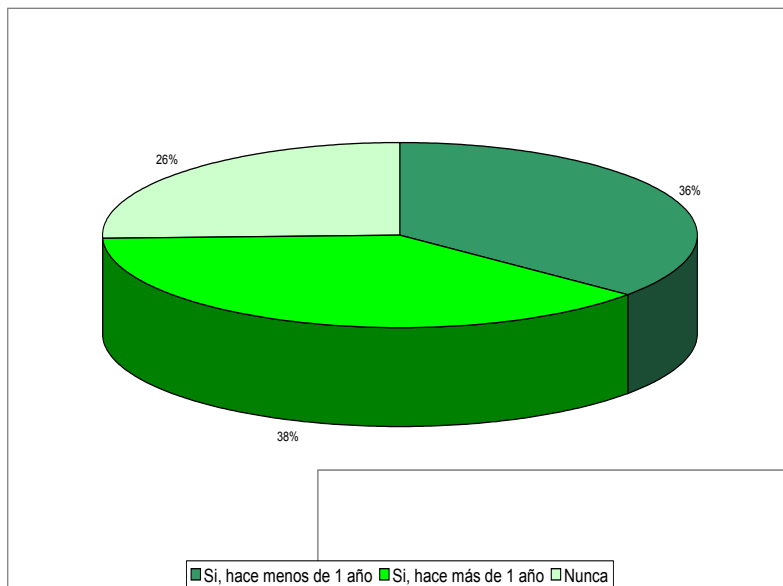


FIGURA 2. ACTUALIZACIÓN DE DATOS. FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE DATOS (PERSONALES Y PROFESIONALES) EN EL DIRECTORIO DE SOCIOS DE LA SEF POR PARTE DE LOS SOCIOS ENCUESTADOS.

FIGURA 3. CONSULTA DE LA WEB DE LA SEF. FRECUENCIA CON QUE LOS SOCIOS ENCUESTADOS CONSULTAN LA PÁGINA WEB (%).

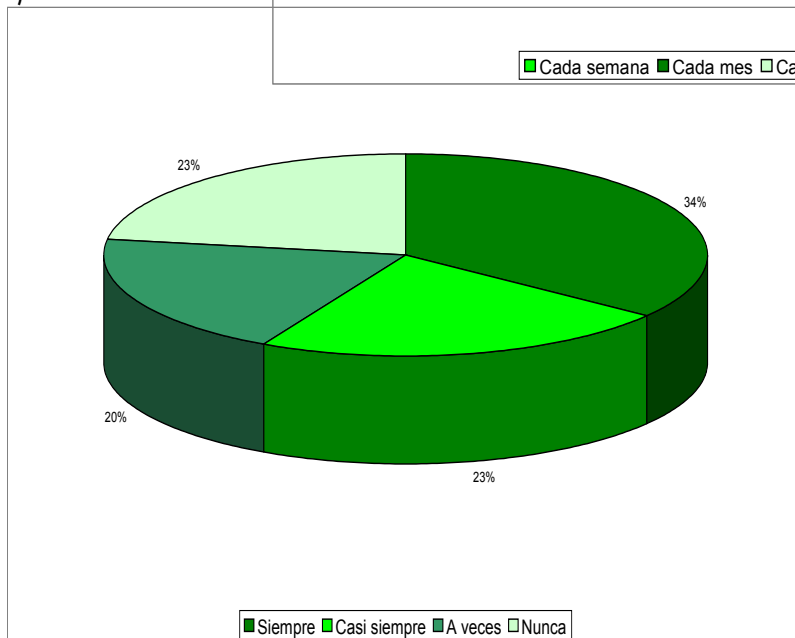
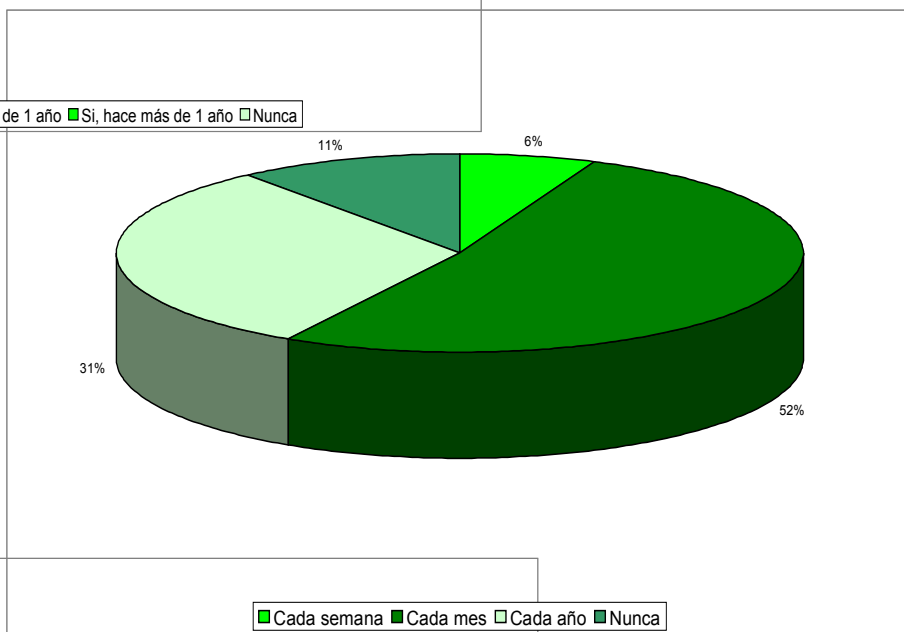


FIGURA 4. CONSULTA DEL BOLETÍN DE LA SEF. FRECUENCIA CON LA QUE LOS SOCIOS ENCUESTADOS CONSULTAN EL BOLETÍN (%).

No es una novedad que los socios de la SEF participamos en los Congresos habitualmente, como punto de encuentro que son, de los socios. De los 300 congresistas que como media se inscriben en los Congresos de la SEF, son socios la mayoría y así se refleja en la encuesta; un 75% de encuestados asisten siempre o casi siempre y sólo un 4% nunca va a los Congresos. Hay una cierta contradicción entre la participación – no muy alta, en todo caso - de los socios en las elecciones a la Junta Directiva y la absoluta falta de interés – sólo un 15% de los encuestados asiste siempre - por las Asambleas Generales en las que se supone que la Junta Directiva que han elegido, da cuentas de sus actividades en los 2 años entre Congresos (Figuras 6 y 7).

Como disculpa habría que señalar que normalmente las Asambleas se celebran el último día del Congreso, tras 4 días de actividad muy intensa y agotadora, tras los actos de clausura y justo antes de la Cena de Clausura; quizá habría que pensar en hacer cambios para conseguir una mayor participación. Hay que destacar que, tras una época en la que faltaban socios que se presentaran "voluntariamente" a las elecciones, comienza a ser habitual que éstas sean competidas, lo cual es una buena noticia que asegura que el recambio en la Junta Directiva está más que asegurado.

Y esto es todo por ahora, en el próximo número publicaremos el resto de datos, con vuestras valoraciones, propuestas y críticas y nuestra reflexión de cara al futuro..

FIGURA 5. PARTICIPACIÓN EN LOS CONGRESOS DE LA SEF. FRECUENCIA CON LA QUE LOS SOCIOS DE LA SEF PARTICIPAN EN LOS CONGRESOS.

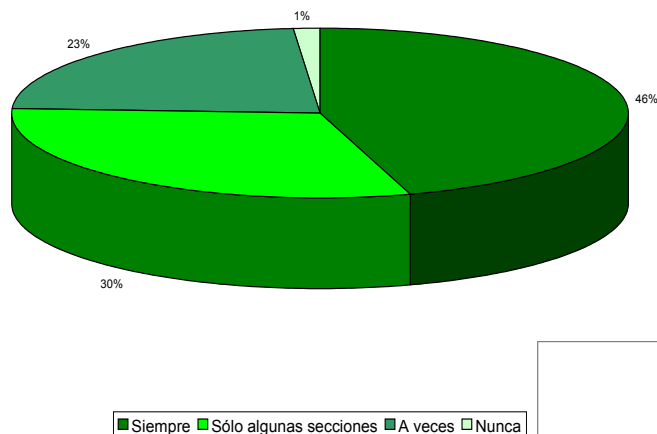


FIGURA 6. PARTICIPACIÓN DE LOS SOCIOS EN LAS ELECCIONES A MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA SEF (PORCENTAJE DE LOS ENCUESTADOS).

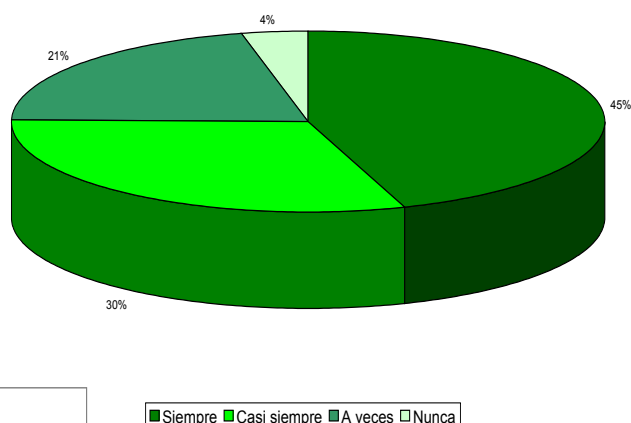
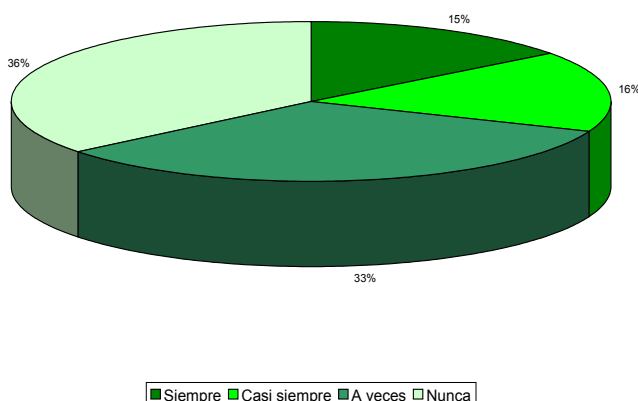


FIGURA 7. ASISTENCIA A ASAMBLEAS GENERALES. FRECUENCIA CON LA QUE LOS ENCUESTADOS ASISTEN A LAS ASAMBLEAS GENERALES DE SOCIOS DE LA SEF QUE SE CELEBRAN DURANTE LOS CONGRESOS.



Morteza Golmohammadi

"*Xanthomonas citri* subsp. *citri*, causal agent of citrus bacterial canker: isolation and molecular detection methods, evaluation of survival in fruits"

Morteza Golmohammadi defendió el día 30 de Septiembre su tesis doctoral con el título "*Xanthomonas citri* subsp. *citri*, causal agent of citrus bacterial canker: isolation and molecular detection methods, evaluation of survival in fruits" dirigida por los Drs. María Milagros López, Pablo Llop y Jaime Cubero, recibiendo la calificación de Sobresaliente *cum laude*.



El tribunal estaba formado por los doctores Emilio Montesinos, Jesús Murillo, Concha Jordá, Ester Marco y Edson Bertolini. La lectura de la tesis tuvo lugar en la Universidad Politécnica de Valencia y constituyó el último acto académico de la Dra. Concha Jordá que recibió el homenaje de los presentes.

Resumen

La canchrosis bacteriana de los cítricos (CBC), causada por *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (Xcc), es una de las enfermedades bacterianas más graves que afectan a este cultivo. Se caracteriza por lesiones eruptivas en hojas, frutos y ramas, por la disminución de la calidad comercial de los frutos y por posibles pérdidas en la producción. Esta enfermedad no se ha detectado en ningún país de la Unión Europea (UE) donde Xcc está considerada como un organismo de cuarentena y por tanto prohibida la importación de frutos con síntomas de CBC. Todas las muestras sospechosas procedentes de países con la enfermedad deben ser estudiadas para confirmar o no su etiología bacteriana; pero hasta ahora no se había realizado ningún estudio comparativo de los distintos métodos disponibles para la detección de Xcc en frutos comerciales.

En esta tesis, como primer objetivo se estudió la aplicación combinada del aislamiento bacteriano con métodos basados en PCR convencional y a tiempo real como método de detección. Se comparó la eficacia del aislamiento de la bacteria con tres protocolos convencionales de PCR y dos protocolos de PCR a tiempo real (con SYBR Green y con sonda TaqMan) en muestras de frutos comerciales. Los resultados obtenidos revelaron que la estrategia de diagnóstico más apropiada debe incluir diversas técnicas, para evitar tanto los falsos positivos como los falsos negativos, en el diagnóstico. La técnica de PCR a tiempo real mostró ser la más sensible y se propone como la más apropiada para el análisis rápido de los frutos importados.

En la segunda parte de la tesis se evaluó el uso de distintos mRNAs y rRNAs, como marcadores de viabilidad para su aplicación en estudios de supervivencia de Xcc. Para ello, el ARN total de bacterias sometidas a dos tratamientos bactericidas (alta temperatura y tratamiento con ortofenilfenato sódico) fue extraído en diferentes períodos de tiempo y analizado por retrotranscripción-PCR cuantitativa en tiempo real (QRT-PCR) utilizando iniciadores diseñados a partir de genes del rRNA y del mRNA. De todos los ARN estudiados, únicamente un fragmento de mRNA correspondiente al gen *gumD* (480 pb) fue detectado específicamente en las células vivas de Xcc, mientras que los otros fragmentos estudiados fueron detectados tanto en células vivas como muertas. El fragmento de 480 pb del gen *gumD* (480 pb) resultó por lo tanto ser un marcador útil para la determinación de células viables de Xcc. Un análisis detallado de la variación en los ciclos umbrales de fluorescencia (Ct), así como un estudio de cuantificación relativa demostró que además, fragmentos de ARN de otros genes estudiados aunque no desaparecieron completamente, sufrieron variaciones significativas después de los tratamientos bactericidas.

En la tercera parte de la tesis se ha desarrollado un protocolo basado en la técnica NASBA (amplificación isoterma de RNA) para la detección de fragmentos de secuencias específicas del genoma de Xcc, con tres parejas de iniciadores diseñados sobre la base del gen 16S rRNA, de la región intergénica entre el 16 y 23S y del gen *gumD* de la cepa Xcc 306. Las suspensiones de la bacteria fueron sometidas a tratamientos térmicos y químicos que incluían una elevada concentración de

ortofenilfenato sódico. El análisis mediante NASBA puso de manifiesto la eficacia del ortofenilfenilfenato sódico al 3% como compuesto bactericida para eliminar el inóculo viable de Xcc y una vez más el fragmento de ARNm del gen *gumD* se mostró como un buen marcador para la detección de bacterias viables.

Finalmente en la última parte de la tesis se estudió la supervivencia de Xcc en condiciones de estrés. Se evaluó el comportamiento de la bacteria en medio mínimo con diferentes concentraciones de sulfato de cobre. Se demostró que estas condiciones inducen el estado viable no cultivable (VBNC) en esta bacteria, que es una estrategia de supervivencia descrita en otros microorganismos. Se evaluaron algunas características de estas células en estado VBNC, como la integridad de sus membranas o la presencia de determinadas secuencias de ARN. Además demostró que las células de Xcc en VBNC pueden recuperar el estado cultivable y su poder patógeno lo que diferencia este estado de un paso previo a la muerte celular.

Los estudios realizados en esta tesis contribuyen a mejorar los protocolos de diagnóstico de Xcc en frutos cítricos y el conocimiento de la biología de las células viables de este organismo de cuarentena.

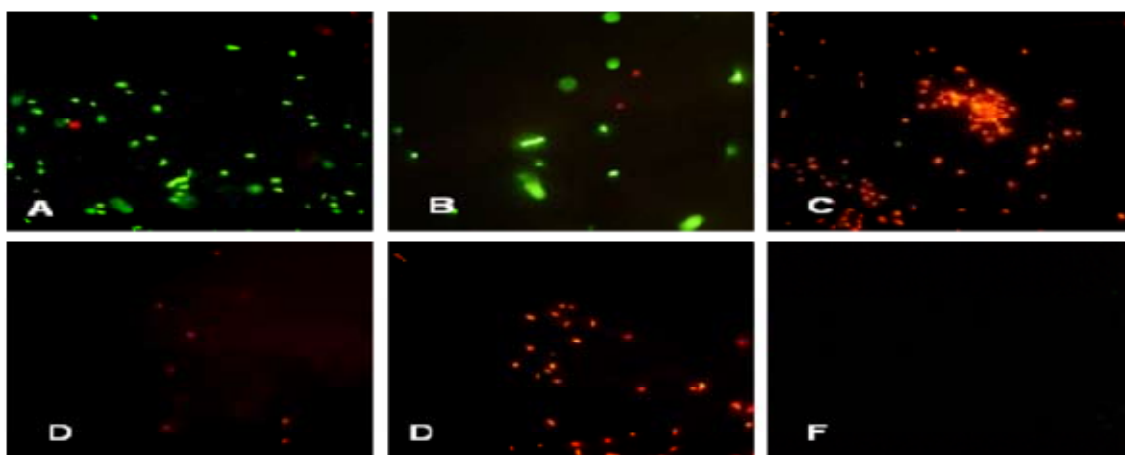


FIGURA 1. Ensayo LIVE/DEAD a partir de suspensiones bacterianas de la cepa 306 de *Xanthomonas citri* subsp. *citri* sometidas a los siguientes tratamientos: (A) control (sin tratar) (B) 50°C/15min, (C) 80°C /10min

FRANCISCO JOSÉ LÓPEZ RUIZ

"Resistance to sterol demethylation inhibitor fungicides in *Podosphaera fusca*. Agronomic and molecular aspects".

Mención de Doctorado Europeo

Francisco José López Ruiz defendió el día 10 de julio de 2009 su tesis doctoral con el título: Resistance to sterol demethylation inhibitor fungicides in *Podosphaera fusca*. La tesis estuvo dirigida por los Drs. Alejandro Pérez García, Juan Antonio Torés Montosa y Christopher James Ridout. La defensa tuvo lugar en la Estación Experimental "La Mayora" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el tribunal estuvo constituido por los Drs. Rafael Jiménez Díaz, Paloma Melgarejo Nardiz, Pietro Spanu, Antonieta de Cal y Antonio de Vicente Moreno.

Resumen

Uno de los principales factores limitantes para la producción de cucurbitáceas a nivel mundial es el oídio causado por *Podosphaera fusca*. El control de la enfermedad se basa fundamentalmente en el empleo de fungicidas, entre los que destaca el grupo de los inhibidores de la enzima C14 delta-demetilasa o fungicidas DMI. En los últimos años en España la aparición de cepas con una baja sensibilidad a DMI ha provocado el aumento del número de aplicaciones con el consiguiente incremento en el gasto y riesgo para el consumidor, y en algunos casos el fracaso total de estos tratamientos en el control de la enfermedad. Con objeto de desarrollar nuevas estrategias que permitan un mejor manejo de la enfermedad y eviten este tipo de situaciones, se evaluaron los niveles de sensibilidad de 50 aislados de *P. fusca* escogidos al azar a tres fungicidas DMI ampliamente utilizados en el control del oídio de las cucurbitáceas, miclobutanil, triadimenol y fenarimol, empleando para ello un método in vitro de discos de hoja. A continuación, se establecieron una serie de concentraciones críticas de ensayo con objeto de diferenciar fácilmente entre aislados sensibles y resistentes. Posteriormente, estas concentraciones fueron empleadas en un ensayo a mayor escala en el que se evaluó la sensibilidad a estos mismos antifúngicos de 250 aislados de *P. fusca* procedentes de las principales áreas productoras de cucurbitáceas de España (Almería, Badajoz, Ciudad Real, Córdoba, Murcia y Valencia). Los datos obtenidos sirvieron para elaborar un mapa de distribución espacio temporal de la resistencia que puede ser empleado en el diseño de campañas de control del hongo. El siguiente paso de este estudio fue determinar si cambios en la diana del fungicida, la enzima C14 delta-demetilasa (CYP51), eran los responsables de la variación en la sensibilidad de los

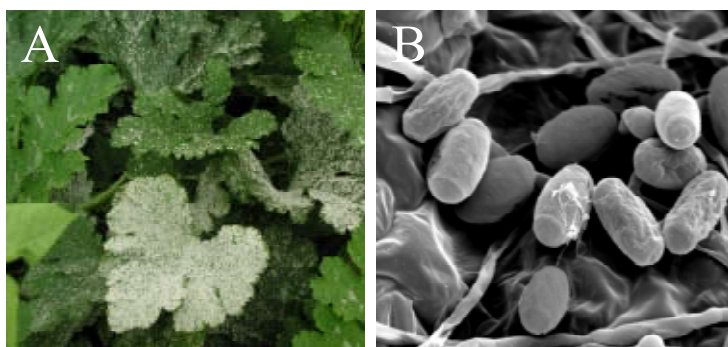


Figura 1. (A) Oídio de cucurbitáceas infectando hojas de melón. (B) Microfotografía electrónica de barrido en la que se observan conidios elipsoidales típicos de *P. fusca*.

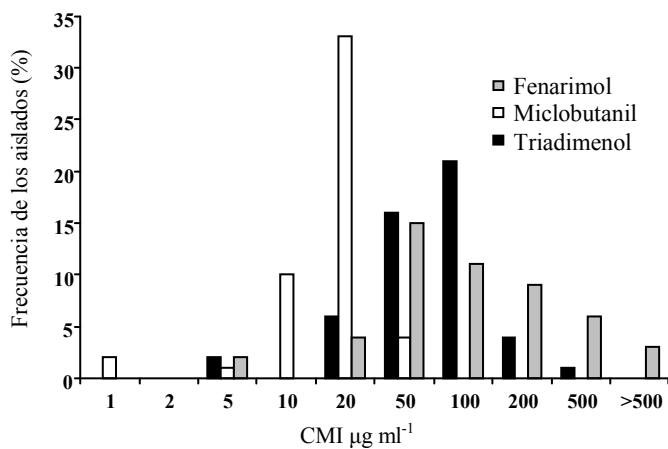


Figura 2. Concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) mostradas frente a los fungicidas DMI fenarimol, miclobutanil y triadimenol en 50 aislados de *P. fusca* escogidos al azar.

de estos tres grupos. Utilizando la estructura cristalina de la proteína de *Mycobacterium tuberculosis* MtCYP51 como referencia, se modeló la enzima de *P. fusca* y se introdujeron las sustituciones detectadas en el modelo, mostrándose que todas ellas se distribuían en el canal que da acceso al centro catalítico de la enzima. Así, la sustitución A373S detectada en los aislados con una resistencia muy elevada está relacionada con el anclaje del ligando al grupo hemo de la enzima, el cual es responsable de la catálisis. Estos resultados sugieren una posible relación entre cambios estructurales en la proteína y los distintos niveles de resistencia a DMI observados en *P. fusca*. Para determinar la contribución de estas mutaciones a la resistencia, se clonó el gen CYP51 correspondiente a cada uno de los haplotipos descritos para su posterior transformación heteróloga en un sistema basado en levadura. Adicionalmente, se realizaron construcciones entre los genes de aislados resistentes y promotores de aislados sensibles y viceversa, para así evaluar el efecto del promotor sobre la resistencia. Finalmente, para completar el estudio se analizó la expresión del gen CYP51 mediante PCR cuantitativa en un grupo seleccionado de 26 aislados de *P. fusca* pertenecientes a los tres haplotipos anteriormente descritos y que mostraban una gran variabilidad en cuanto a niveles de sensibilidad a fungicidas DMI se refiere. Dicho análisis parece indicar que en *P. fusca* no existe relación entre la expresión de CYP51 y la resistencia a fungicidas DMI, con lo que podría descartarse la existencia de un mecanismo de resistencia basado en la sobreexpresión del gen CYP51 en *P. fusca* a diferencia de lo que ocurre en otros hongos relacionados en los que si se ha detectado dicho mecanismo.

aislados de *P. fusca* a los fungicidas DMI. Para ello, se diseñaron cebadores degenerados a partir de dominios conservados del gen CYP51 en otros hongos relacionados y se llevó a cabo el aislamiento y secuenciación del gen en *P. fusca*. Una vez obtenida la secuencia se procedió al análisis del promotor y de la región codificante del gen CYP51 de 50 aislados de *P. fusca* procedentes de diferentes localizaciones y con distintas sensibilidades a fungicidas DMI. Dicho análisis reveló la existencia de un elemento transponible en la región 5' del promotor, así como 4 sustituciones de aminoácidos no sinónimas en dominios de la enzima relacionados con la unión al sustrato y la catálisis. Los aislados fueron clasificados en base a tres haplotipos básicos y se puso de manifiesto la existencia de niveles de sensibilidad distintos en cada uno

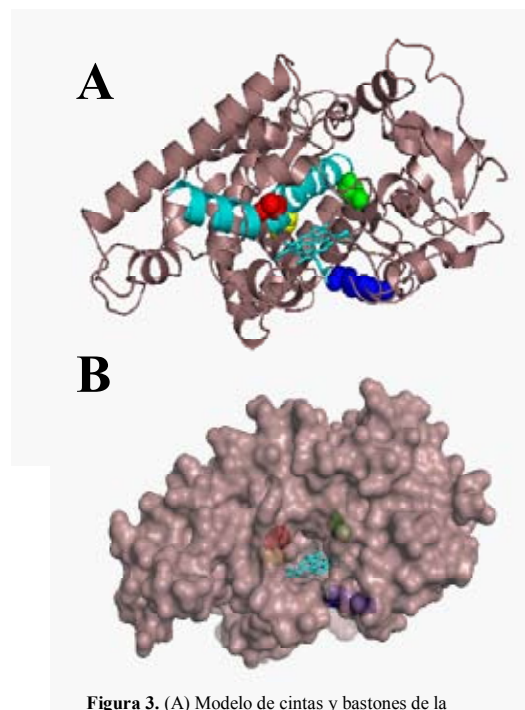


Figura 3. (A) Modelo de cintas y bastones de la estructura de la enzima CYP51 de *P. fusca*. La hélice central y el grupo hemo están representados en cian. Las mutaciones A308S, A372S, Y444C y S461G se muestran como esferas de color rojo, verde, azul y amarillo respectivamente. (B) Para permitir una localización espacial más precisa también se muestra una representación del modelo de superficie de CYP51.

Helena Piñar Trenado

“Caracterización molecular de virus y DNAs satélites de batata (*Ipomoea batatas*) e *I. indica*: implicaciones taxonómicas y filogenéticas”

Helena Piñar Trenado, Licenciada en Biología, defendió el 19 de diciembre de 2009 la Tesis titulada “Caracterización molecular de virus y DNAs satélites de batata (*Ipomoea batatas*) e *I. indica*: implicaciones taxonómicas y filogenéticas” para obtener el Grado de Doctora por la Universidad de Málaga, dirigida por el Dr. Jesús Navas Castillo. La defensa tuvo lugar en la Estación Experimental “La Mayora” del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el tribunal estuvo constituido por los Drs. Vicente Pallás, Rodrigo Valverde, Enrique Moriones, Juanjo López-Moya y Ana Grande-Pérez. La Tesis obtuvo la calificación de Sobresaliente *cum laude* por unanimidad.



Resumen

El objetivo general de esta Tesis Doctoral fue la caracterización molecular del genoma de virus y DNAs satélites de batata (*Ipomoea batatas*) e *I. indica*. La batata es el undécimo cultivo hortícola en importancia a nivel mundial y constituye un arma importante en la lucha contra el hambre y la malnutrición en países subdesarrollados. Los principales factores limitantes de su producción son las enfermedades producidas por virus, que causan pérdidas importantes en todo el mundo. *I. indica* es una especie de uso ornamental que puede tener importancia en las epidemias de virus de batata al actuar como reservorio natural.

En primer lugar se determinó la secuencia nucleotídica completa de las dos moléculas de RNA que constituyen el genoma de un aislado español de la cepa “West African” del crinivirus Sweet potato chlorotic stunt virus (SPCSV-WA) y se ha deducido su organización genómica y posición filogenética. Los porcentajes de identidad aminoacídica de los genes de la proteína de la cápsida (CP) y de la proteína homóloga a la familia de proteínas de choque térmico 70 (HSP70h) resultaron menores del 90% que corresponde al límite de demarcación de especies propuesto para el género Crinivirus. Estos datos, junto con las diferencias serológicas descritas en la bibliografía, apoyan su inclusión en una nueva especie para la que se propone el nombre West African sweet potato chlorotic stunt virus (WASPCSV).

Se llevó a cabo un estudio de los begomovirus que infectan *I. indica* en España. Se logró amplificar el gen de la proteína de la cápsida a partir de 25 muestras de las 42 analizadas, a partir de las cuales se obtuvieron 85 secuencias. Las infecciones mixtas son muy frecuentes y el begomovirus más común es *Ipomoea yellow vein virus* (IYVV). Asimismo se clonaron y secuenciaron cuatro genomas completos, tres de los cuales pertenecían a la especie IYVV y uno de ellos a una

especie descrita recientemente en batata, Sweet potato leaf curl Spain virus (SPLCESV). Además se demostró que uno de los aislados de IYVV era transmisible mediante la mosca blanca *Bemisia tabaci*. El análisis filogenético de las secuencias completas de estos genomas confirmó su inclusión en el grupo de begomovirus de *Ipomoea* spp. que se sitúa aparte de los grupos de begomovirus del viejo mundo y nuevo mundo. Recientemente se han caracterizado molecularmente tres nuevas especies de begomovirus asociados a cultivos a clase de DNAs satélites.



Se llevó a cabo un estudio de los begomovirus que infectan *I. indica* en España. Se logró amplificar el gen de la proteína de la cápsida a partir de 25 muestras de las 42 analizadas, a partir de las cuales se obtuvieron 85 secuencias. Las infecciones mixtas son muy frecuentes y el begomovirus más común es *Ipomoea yellow vein virus* (IYVV). Asimismo se clonaron y secuenciaron cuatro genomas completos, tres de los cuales pertenecían a la especie IYVV y uno de ellos a una especie descrita recientemente en batata, Sweet potato leaf curl Spain virus (SPLCESV). Además se demostró que uno de los aislados de IYVV era transmisible mediante la mosca blanca *Bemisia tabaci*. El análisis filogenético de las secuencias completas de estos genomas confirmó su inclusión en el grupo de begomovirus de *Ipomoea* spp. que se sitúa aparte de los grupos de begomovirus del viejo mundo y nuevo mundo. Recientemente se han caracterizado molecularmente tres nuevas especies de begomovirus asociados a cultivos de batata en España, SPLCESV, Sweet potato leaf curl Lanzarote virus (SPLCLaV), Sweet potato leaf curl Spain virus (SPLCESV) y Sweet potato leaf curl Canary virus (SPLCCaV), pero no se conocen sus características biológicas.

Se ha llevado a cabo la construcción de un clon agroinfectivo de SPLCLaV que han permitido determinar los síntomas que esta especie produce en los huéspedes experimentales *I. nil* e *I. setosa*, consistentes en amarilleo internervial, rizado de la hoja y reducción del crecimiento de la planta. Además, ha permitido demostrar que SPLCLaV es transmisible mediante la mosca blanca *B. tabaci*. Finalmente, se caracterizaron molecularmente DNAs satélite asociados a begomovirus de batata e *I. indica*. La estructura de estos DNAs satélites circulares, de entre 633 y 750 nt, presenta cierta similitud estructural con el DNA satélite del begomovirus Tomato leaf curl virus (ToLCV-sat). La baja identidad nucleotídica con ToLCV-sat y los DNAs- asociados a begomovirus sugieren que estas moléculas constituyen una nueva clase de DNAs satélites.

Los resultados de esta Tesis Doctoral han sido presentados en: XIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología, Murcia, 2006; 5th International Geminivirus Symposium, Ouro Preto, Brasil, 2007; XIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología, Lugo, 2008; 3rd European Whitefly Symposium, Aguadulce, 2008; XIV International Congress of Virology, Estambul, Turquía, 2008; Cantoblanco Workshops on Biology: Replication and recombination of RNA virus genomes, Madrid, 2009. Parte de ellos han sido publicados en:

Lozano, G., Trenado, H.P., Valverde, R.A., Navas-Castillo, J. (2009) Novel begomovirus species of recombinant nature in sweet potato (*Ipomoea batatas*) and *Ipomoea indica*: taxonomic and phylogenetic implications. *Journal of General Virology* 10: 2550-2562.



Con el objetivo de fomentar las acciones de los científicos destinadas a difundir los resultados de sus trabajos y conocimientos científicos, la COSCE promueve su Premio a la Difusión de la Ciencia, que en 2009 ha sido patrocinado por la Fundación Vodafone. Con tal fin, este año la Confederación y los patrocinadores han decidido que la dotación del premio haya aumentado de forma sustancial: 5000 €.

La entrega del premio fue el día 1 de diciembre de 2009, durante la Jornada de Sociedades, que tuvieron lugar en Caixa Forum de Madrid. El PREMIO DE HONOR COSCE se otorgó a la Dra. Aurelia Modrego y el PREMIO COSCE A LA DIFUSIÓN DE LA CIENCIA 2009 al Dr. Francisco José de Ayala, este último será entregado en los próximos meses.

Durante esta Jornada se presentó el Proyecto ENCIENDE, Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Española.

El objetivo de ENCIENDE es poner de relieve la importancia de la enseñanza de las ciencias en las etapas más tempranas del sistema educativo y realizar análisis e iniciar acciones en esa dirección para contribuir a que la sociedad española, en todos sus niveles y estamentos, sea más culta, próspera y avanzada en el conocimiento. ENCIENDE persigue, además, un objetivo a medio plazo: el incremento de vocaciones científicas.



En la presentación, con el título «Enseñanza de las ciencias para crear la sociedad del conocimiento», intervinieron científicos de prestigio y expertos en materia de enseñanza de las ciencias. Se convocaron al acto las comunidades educativa y científica, así como representantes de distintos estamentos de la Administración y sectores de la sociedad, implicados o sensibilizados.

Miembros de la Junta Directiva de la SEF, asistieron a estas Jornadas. La SEF es miembro de la COSCE, confederación a la que pertenecen 65 Sociedades Científicas Españolas.

COST ACTION 873

STONE FRUIT NUT HEALTH MEETING OF THE WORKING GROUPS (26-29.10.2009 - CETARA, ITALIA)

COST Action 873 Stone Fruit Nut Health es una red de especialistas de 22 países de Europa y del área mediterránea, cuyos integrantes están involucrados en todos los aspectos de las enfermedades bacterianas de los frutales de hueso y del nogal. Esta acción está dividida en los siguientes grupos de trabajo (*working groups*): Diagnóstico y detección temprana, Prevención y epidemiología, Resistencia, y mejora y Estrategias de control.

La Reunión Anual de Grupos de Trabajo de COST Action 873 tuvo lugar en Cetara (Italia), del 26 al 29 de octubre de 2009. Este encuentro reunió a más de ochenta investigadores nacionales y extranjeros, que presentaron un total de 21 comunicaciones orales y 10 posters. Por otra parte, también se presentaron los últimos estudios desarrollados en el contexto de las denominadas *Short term scientific missions*, una iniciativa COST que facilita ayudas para realizar estancias de investigación en diversos Centros, con una especial atención a la integración de jóvenes investigadores en la Comunidad Científica Europea. Asimismo, en la Reunión se realizó una puesta en común de los temas de investigación prioritarios y de las propuestas sobre planes de cooperación entre diversos organismos para abordar los objetivos marcados en esta Acción. En esta reunión anual, como novedad, fueron invitados investigadores de Australia y Nueva Zelanda. Asistieron a este encuentro 7 investigadores españoles, entre ellos los socios de la SEF, María Milagros López, Concepció Moragrega, Montserrat Roselló y Ana Palacio.



5TH MEETING OF THE IOBC/WPRS WORKING GROUP

EL PASADO MES DE JUNIO (DEL 10 AL 13) SE CELEBRÓ EN UPPSALA (SUECIA) EL "5TH MEETING OF THE IOBC/WPRS WORKING GROUP: MULTITROPHIC INTERACTIONS IN SOIL". EN ESTE CONGRESO PARTICIPÓ LA DRA. M^º INMACULADA LARENA DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (INIA), CON EL TRABAJO TITULADO: "APPROACHES TO GENETIC STABILITY, PERSISTENCE AND BIOLOGICAL CONTROL OF *Penicillium oxalicum* STRAIN 212". EN ESTA REUNIÓN SE PRESENTARON 22 COMUNICACIONES Y 24 PANELES DE INVESTIGADORES PROCEDENTES DE DISTINTOS PAÍSES, ABORDÁNDOSE DISTINTOS ASPECTOS EN EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE CONTROL INTEGRADO DE NEMATODOS, INSECTOS Y ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL SUELO



7TH INTERNATIONAL PEACH SYMPOSIUM (PEST AND DISEASE MANAGEMENT (TOPIC))

EL PASADO MES DE JUNIO (DEL 8 AL 11) SE CELEBRÓ EN LLEIDA (ESPAÑA) EL "7TH INTERNATIONAL PEACH SYMPOSIUM (PEST AND DISEASE MANAGEMENT (TOPIC))". EN ESTE CONGRESO PARTICIPARON LOS SOCIOS DE LA SEF, . M^º ANTONIETA DE CAL Y MARÍA VILLARINO DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (INIA), JOSEP USALL, AMPARO LAVIÑA Y ASSUMPCIÓ BATLLE DEL IRTA Y JORGE PINOCHET DE AGROMILLORA CATALANA. ESTE SIMPOSIUM HA SIDO ORGANIZADO POR LA ISHS Y EL INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES (IRTA) DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, HABIENDO REUNIDO A LOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS MÁS IMPORTANTES DEL SECTOR, DE MÁS DE 30 PAÍSES. SE HA CELEBRADO EN UNA DE LAS ZONAS PRODUCTORAS DE MELOCOTÓN MÁS IMPORTANTES DE ESPAÑA. FINALMENTE, INDICAR QUE HA SIDO ORIENTADO HACIA LA PRESENTACIÓN DE LOS NUEVOS AVANCES EN LA PRODUCCIÓN DEL MELOCOTÓN, ASÍ COMO PARA ESTIMULAR LA DISCUSIÓN CIENTÍFICA EN LOS TÓPICOS MÁS RELEVANTES.



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.

II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE LA FUNDACION RAMON ARECES SOBRE INTERACCIONES MICROORGANISMO-PLANTA.

Salamanca, 25-26 de febrero de 2010.

Más información en la web de la Fundación Ramón Areces (<http://www.fundacionareces.es/fundacionareces/>)



SIMPOSIO INTERNACIONAL "MODELOS MOLECULARES ASOCIADOS A LA INTERACCIÓN PLANTA-MICROORGANISMO"

Salamanca, 28 y 29 de febrero de 2008

HOJA DE INSCRIPCIÓN

PHYTOPHTHORA DISEASES IN FOREST TREES AND NATURAL ECOSYSTEMS 5TH MEETING OF THE IUFRO

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.

II REUNIÓN RED DE VIROLOGÍA DE PLANTAS. REVIPLANT.

Virus & Small RNA group, del 8 al 10 de marzo de 2010.

<http://www.ibmcp.upv.es/reviplant/>

4^º CONGRESO EUROPEO DE VIROLOGÍA

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

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



XVTH INTERNATIONAL BOTRYTIS SYMPOSIUM.

Cádiz (Spain) del 30 de mayo al 4 de junio de 2010

La Universidad de Cádiz será sede del XV Simposium Internacional sobre las espe-



cies del hongo fitopatógeno del género *Botrytis*, que se celebrará en Cádiz entre el 30 de Mayo y el 4 de Junio de 2010. (<http://www.xvbotrytiscadiz10.com/>), Este evento reunirá en nuestra Universidad más de 300 participantes, expertos en los distintos ámbitos de estudio interesados en este hongo fitopatógeno, que provoca graves e importantísimas pérdidas en nuestros viñedos e invernaderos.

El género "*Botrytis*" es un hongo filamentos de la familia de los ascomicetos, que comprende a un elevado número

de especies patógenas, capaces de infectar una gran variedad de cultivos vegetales. Así pues, son de destacar especies capaces de afectar a un único cultivo, como *B. tulipae*, *B. squamosa* o *B. fabae*, patógenas de tulipán, cebolla y haba respectivamente, y la especie denominada *B. cinerea* capaz de parasitar más de 200 especies vegetales entre

las que se encuentran cultivos como cereales, uvas, lechugas, tomates, fresas y tabaco, en los que produce la enfermedad conocida como "podredumbre gris", tanto "in planta" como durante el almacenaje y distribución de los frutos, con la repercusión comercial que esto conlleva.

Para estudiar las últimas novedades sobre este patógeno vegetal, los grupos de investigación de "Diseño Biosintético de Fungicidas" dirigido por el Prof., Isidro G. Collado y el grupo de "Microbiología Aplicada" dirigido por el Prof. Jesús M. Cantoral, presentaron en Ciudad del Cabo (Sudáfrica, 2007), la candidatura de Cádiz para la organización de este evento, siendo la capital andaluza la ciudad

seleccionada entre varias ciudades candidatas para la organización del "XV International *Botrytis* Symposium". La organización del congreso acaba de hacer pública su página Web, desde donde se centralizarán todos los trámites del Congreso (<http://www.xvbotrytiscadiz10.com/>), y se espera contar con un número significativo de participantes,

que debatirán y expondrán sus resultados científicos.

Además se espera también la intervención de todos los sectores interesados, desde la industria, en sus facetas agroalimentaria y química, hasta los científicos interesados en resolver los distintos enigmas

que presenta este patógeno, tales como, resolver su dotación genómica y proteómica, los mecanismos que utiliza para producir la enfermedad, cultivos resistentes, o lucha biológica.

13TH CONGRESS OF THE MEDITERRANEAN PHYTOPATHOLOGICAL UNION

Rome, Italy. 13-18 June 2010.

See: www.mpunion.com.

Contact: laura.mugnai@unifi.it.

11TH INTERNATIONAL PLANT VIRUS

EPIDEMIOLOGY SYMPOSIUM TO BE HELD APS ANNUAL MEETING 2010 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.

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

[ICPVE/](http://www.icpve.org/)

Contact: Professor Alberto Fereres. afereres@ccma.csic.es.



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



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

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.

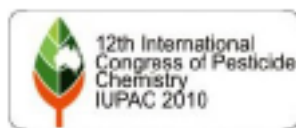
Steering Committee: Stewart Gray (stewart@cornell.edu), Sunny Power, Alberto Fereres, Ulrich Meißner, Carolyn Malstrom

Registration and Abstracts submission: November 1, 2009 onwards
Last date for Abstracts: March 1, 2010

12TH IUPAC INTERNATIONAL CONGRESS OF PESTICIDE CHEMISTRY

Melbourne, Australia. 4-8 July 2010.

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



III INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON

XV CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA.

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

www.congresosef2010.com

TOMATO DISEASES

Ischia, Naples Italy, 25- 30 July 2010.

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



Third International Symposium on Tomato Diseases

Opryland, Nashville, Tennessee, USA.

7-11 August 2010.

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

9TH INTERNATIONAL MYCOLOGICAL CONGRESS (IMC9)

Edinburgh, Scotland, UK. 1-6 August

2010. See: <http://www.imc9.info/>.

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

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

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

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://ip-pvs2010.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.australasianplantpathologysociety.org.au/>.

2ND IPWG MEETING

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

XVII INTERNATIONAL PLANT PROTECTION CONGRESS

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

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

I INTERNATIONAL WORKSHOP ON BACTERIAL DISEASES OF STONE FRUITS AND NUTS

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

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

2ND IPWG MEETING.

Neustadt an der Weinstrasse, Germany 2011.

<http://www.ipwgnet.org>

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

Rome (Italy) 2012



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

Davis (California) USA 2012.

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

in Beijing, China. 25-31 August 2013.

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



PATOLOGÍA VEGETAL (2 VOLÚMENES).

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

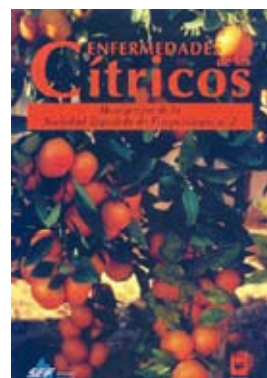


EN



ENFERMEDADES DE LAS CUCURBITÁCEAS ESPAÑA. MONOGRAFÍA Nº 1.

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

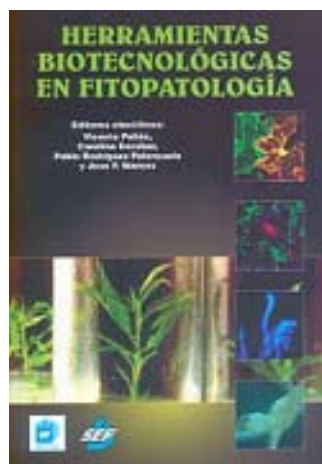
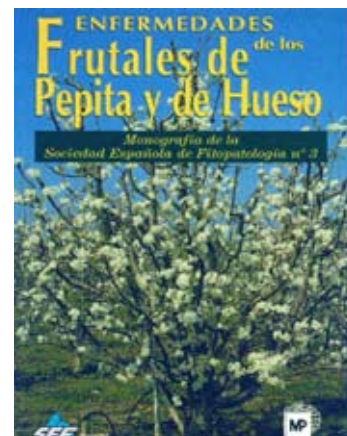


ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS. MONOGRAFÍA Nº 2.

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

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

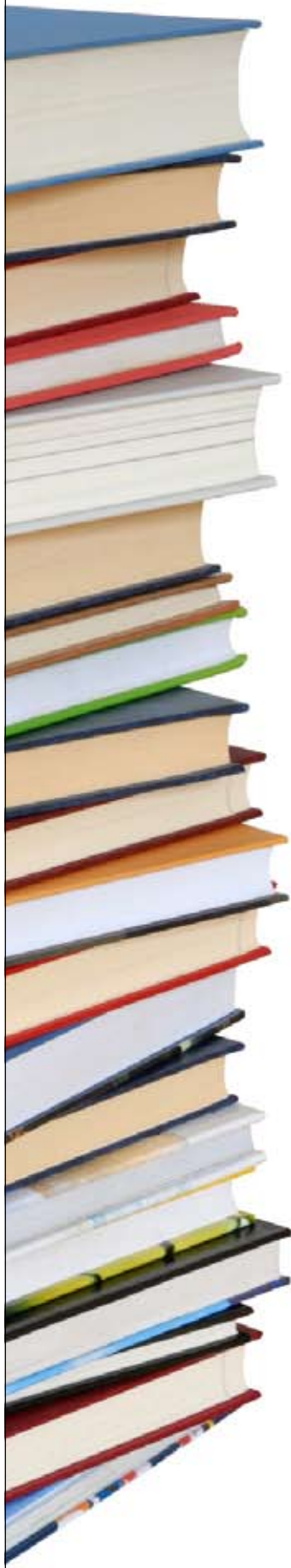
Sociedad Española de Fitopatología. E. Montesinos, P. Melgarejo, M.A. Cambra, J. Pinochet (Editores). 2000.
Mundi Prensa Libros S.A.
28.85 €.



HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS EN FITOPATOLOGÍA.

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

Más información en: www.sef.es/sef/



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 & compati-

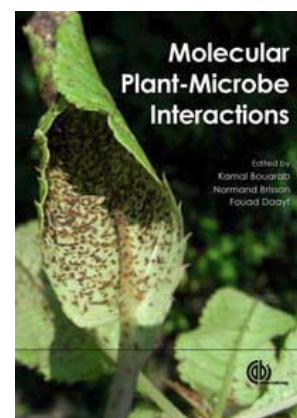


lity, product specifications, mammalian and non-target toxicity & environmental impact, organic farming use.

MOLECULAR PLANT-MICROBE INTERACTIONS.

Edited by K. Bouarab, Université de Sherbrooke, Canada, N. Brisson, University of Montreal, Canada and F. Daayf, University of Manitoba, Canada. October 2009.

€130.00

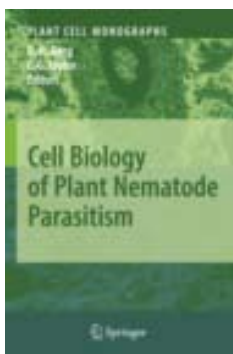
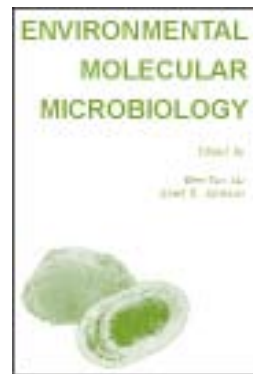
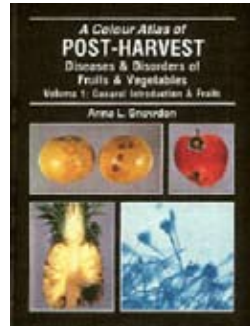


Plants have evolved both general and highly specialized defence mechanisms that function to prevent diseases caused by the majority of microbial pathogens they encounter. There have been major developments in the field of plant-microbe interactions in re-

cent years due to newly developed techniques and the availability of new genomic information. *Molecular Plant-Microbe Interactions* explores these new discoveries, focusing primarily on the mechanisms controlling plant disease resistance, the cross-talk among the pathways involved and the strategies used by fungi and viruses to suppress these defences.

A COLOUR HANDBOOK OF BIOLOGICAL CONTROL IN PLANT PROTECTION. 2009. Helyer Neil, Brown Kevin and Nigel D. Cattlin. Manson Publishing.
ISBN: 978-1-84076-117-7.
Precio: 18,16€.

This colour handbook, now in softcover for the first time, is designed to help the reader anticipate and recognise specific problems of pest management and then resolve them using the natural enemies of pests insects, mites and diseases. An introductory section describes the impact on predator-prey relationships and population dynamics of host species environments for arable, orchard and protected plants. The main sections on pest profiles, beneficial species and entomopathogens provide a pest identification guide 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

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

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, Mohan 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,



RESPUESTAS A PREGUNTAS DE EXÁMENES DE PATOLOGÍA VEGETAL

PREGUNTA: VECTOR DEL VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE

RESPUESTA: TRIPS FRANKINILLA (MASTICADOR)

PREGUNTA: EJEMPLO DE HONGO ECTOPARÁSITO:

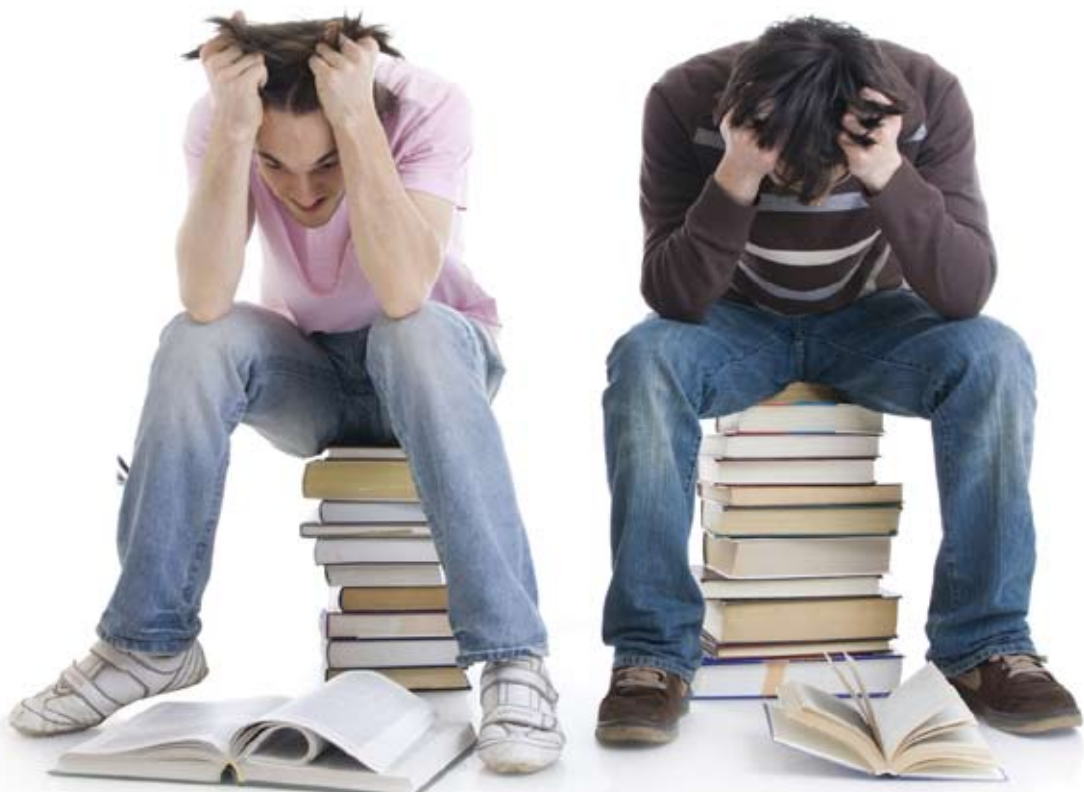
RESPUESTA: EL "OFIDIO"

PREGUNTA: CONTROL INTEGRADO DE MILDIU DE LA PATATA:

RESPUESTA: PODAR EN INVIERNO...

PREGUNTA: EN UN CULTIVO DE PATATA QUE SE SIEMBRA A FINALES DE ABRIL ¿CUÁNDO DARÍAS EL PRIMER TRATAMIENTO CONTRA EL MILDIU?

RESPUESTA: EL 16 DE ABRIL...



¿ESPAÑOL, BUENA CONDUCTA, MAYOR DE 23 Y MENOR DE 40? ¡HAZTE BACTERIOLOGO POR 2500 PESETAS AL AÑO, DE LAS DEL AÑO... 1929!

Esta Dirección general ha acordado señalar el día 11 del próximo mes de Junio, a las doce de la mañana, para la presentación de los concursantes a la referida plaza y comienzo de los ejercicios a que hace referencia la norma tercera del anuncio fecha 21 del pasado Febrero, inserto en la GACETA DE MADRID del 4 de Marzo publicándose en dicho periódico oficial el correspondiente anuncio.

Los ejercicios a que hace referencia el segundo inciso de la citada norma tercera consistirán: el primero, en dictar un fragmento de un capítulo de Revista Técnica Francesa de Mecánica, que después habrá de traducirse al español. La Revista se sacará a la suerte de entre uno de los números corrientes del Catálogo del Servicio de Documentación Bibliográfica de la Junta de Pensiones de Ingenieros y Obreros en el extranjero; el segundo ejercicio consistirá en redactar un informe técnico acerca de una instalación mecánica, eléctrica, química, etcétera.

Madrid, 14 de Mayo de 1929.—El Director general, C. de Madariaga.

Terminado el plazo de admisión de instancias y documentos para tomar parte en el concurso de méritos anunciado para proveer la plaza de Profesor especial de Francés de la Escuela Industrial de Valladolid.

Esta Dirección general ha acordado señalar el día 11 del próximo mes de Junio, a las doce de la mañana, para la presentación de los concursantes a la referida plaza y comienzo de los ejercicios a que hace referencia la norma tercera del anuncio fecha 21 del pasado Febrero, inserto en la GACETA DE MADRID del 4 de Marzo, publicándose en dicho periódico oficial el correspondiente anuncio.

Los ejercicios a que hace referencia el segundo inciso de la citada norma tercera, consistirán: el primero, en dictar un fragmento de un capítulo de revista técnica francesa, de Mecánica, que después habrá de traducirse al español. La revista se sacará a la suerte de entre uno de los números corrientes del Catálogo del Servicio de Documentación Bibliográfica de la Junta de Pensiones de Ingenieros y Obreros en el extranjero; el segundo ejercicio consistirá en redactar un informe técnico acerca de una instalación mecánica, eléctrica, química, etc.

Madrid, 14 de Mayo de 1929.—El Director general, C. de Madariaga.

Terminado el plazo de admisión de instancias y documentos para tomar parte en el concurso de méritos anunciado para proveer la plaza de Profesor especial de Inglés de la Escuela Industrial de Alcoy.

Esta Dirección general ha acordado señalar el día 12 del próximo mes de Junio, a las doce de la mañana, para la presentación de los concursantes a la referida plaza y comienzo de los

ejercicios a que hace referencia la norma tercera del anuncio fecha 21 del pasado Febrero, inserto en la GACETA DE MADRID del 4 de Marzo, publicándose en dicho periódico oficial el correspondiente anuncio.

Los ejercicios a que hace referencia el segundo inciso de la citada norma tercera, consistirán: el primero, en dictar un fragmento de un capítulo de revista técnica inglesa, de Mecánica, que después habrá de traducirse al español. La revista se sacará a la suerte de entre uno de los números corrientes del Catálogo del Servicio de Documentación Bibliográfica de la Junta de Pensiones de Ingenieros y Obreros en el extranjero; el segundo ejercicio consistirá en redactar un informe técnico acerca de una instalación mecánica, eléctrica, química, etc.

Madrid, 14 de Mayo de 1929.—El Director general, C. de Madariaga.

DIRECCION GENERAL DE ACCION SOCIAL Y EMIGRACION

Instruido expediente de devolución de la fianza constituida para garantizar la gestión de D. Manuel Hernández Montero, como Agente encargado de una oficina de Información y despacho de pasajes para emigrantes, establecida en Vitigudino (Salamanca), dependiente de los consiguierarios Vial Hijos, que deja de funcionar, y en virtud de lo prevenido en el artículo 73 del Reglamento de Emigración vigente.

Esta Dirección general ha acordado acceder provisionalmente a la devolución solicitada, publicando el acuerdo en la GACETA DE MADRID para que en el plazo de dos meses, a contar de la publicación, puedan reclamar contra la devolución de la expresada fianza quienes a ello se crean con derecho.

Madrid, 20 de Mayo de 1929.—El Director general, P. L. Francisco Galiz.

Instruido expediente de devolución de la fianza constituida para garantizar la gestión de D. Fernando Fernández Méndez, como Agente encargado de una oficina de Información y despacho de pasajes para emigrantes, establecida en Boal (Oviedo), dependiente de D. Nicandro Farfía, que deja de funcionar, y en virtud de lo prevenido en el artículo 73 del Reglamento de Emigración vigente.

Esta Dirección general ha acordado acceder provisionalmente a la devolución solicitada, publicando el acuerdo en la GACETA DE MADRID para que en el plazo de dos meses, a contar de la publicación, puedan reclamar contra la devolución de la expresada fianza quienes a ello se crean con derecho.

Madrid, 20 de Mayo de 1929.—El Director general, P. L. Francisco Galiz.

MINISTERIO DE ECONOMIA NACIONAL

DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA

PERSONAL

Hallándose vacante la plaza de Auxiliar bacteriólogo, afecto a la Estación Central de Fitopatología Agrícola, en el Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias Agronómicas (La Alfranca), Estación de Patología vegetal, dotada en el vigente presupuesto con el sueldo anual de 2.500 pesetas.

Esta Dirección general ha dispuesto anunciar concurso para la provisión del citado cargo.

Los aspirantes reunirán las condiciones siguientes:

1.º Ser español, de buena conducta mayor de veintitrés años y menor de cuarenta.

2.º Poseer los conocimientos que se detallan en la Real orden de 12 de Septiembre de 1925, publicada en la GACETA de 19 del mismo mes.

3.º Todos los concursantes deberán someterse a una prueba previa sobre sus conocimientos y aptitudes para desempeñar el cargo, que consistirá en realizar algunas de las manipulaciones más corrientes para un Auxiliar en un Laboratorio de Microbiología (preparación de medios de cultivo, esterilización, preparación de soluciones colorantes, etc.).

4.º La prueba a que se refiere la condición anterior se verificará en la Estación Central de Fitopatología Agrícola y ante el personal técnico de dicho Centro.

5.º El resultado de la prueba servirá de base, juntamente con los méritos que cada concursante presente, para formular el informe que el Director de la citada Estación ha de elevar a la Junta directiva del Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias Agronómicas, de acuerdo con las normas establecidas en el Reglamento del mismo.

Las instancias de los aspirantes dirigidas al Director general de Agricultura, acompañadas de los documentos justificativos de méritos, se presentarán en el Registro general del Ministerio de Economía Nacional, en el plazo de veinte días, incluyendo en ellos los recibos. Este plazo empezará a contarse desde el día siguiente al de la publicación de este anuncio en la GACETA DE MADRID, y terminará a las tres horas del día en que correspondiera al vencimiento.

Madrid, 14 de Mayo de 1929.—El Director general, Andrés Garrido.

DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA

PESAS Y MEDIDAS

Hmo. Sr. Visto al oficio del Verificador de Contadores eléctricos de Logroño, proponiendo para el

Globodera rostochiensis y *G. pallida*

Lee Robertson y Antonio Bello

Laboratorio Nacional de Referencia de Nematodos, Museo Nacional de Ciencia Naturales
Centro de Ciencias Medioambientales, Departamento de Agroecología
CSIC



Los nematodos del quiste de la patata, *Globodera rostochiensis* y *G. pallida* están reconocidos como organismos nocivos para las patatas y son patógenos de cuarentena (Directivas 77/93 y 2000/29). Con la entrada en vigor en 2010 de la Directiva 2007/33/CEE que deroga la 69/465/CEE se introducen cambios importantes en relación a estos patógenos que tendrán repercusiones económicas en las zonas productoras de patata. En EL ARTICULO DEL BOLETIN, sus autores nos ponen al día sobre la situación de estos patógenos en España.

Globodera rostochiensis y *G. pallida* (los nematodos del quiste de la patata) son nematodos endoparásitos sedentarios de plantas solanáceas como la patata (*Solanum tuberosum*) y tomate (*Lycopersicon esculentum*) y considerados la plaga más importante de estos cultivos. Las dos especies se incluyen en la lista A2 de plagas de cuarentena EPPO (OEPP / EPPO, 1978, 1981). También son organismos de cuarentena para APPPC y la NAPPO. Además, *G.*

rostochiensis es una plaga de cuarentena para la CPPC y IAPSC.

Ambas especies de *Globodera* tienen varios patotipos diferentes. Los patotipos se caracterizan por su capacidad para reproducirse sobre clones e híbridos de *Solanum* empleados en la mejora genética de patata. Dentro de *G. rostochiensis* se reconocen cinco patotipos designados Ro1-Ro5 y mientras que en *G. pallida* se reconocen tres designados Pa1-Pa3 (Kort et al., 1977). Algunos de estos patotipos son reconocidos por su incapacidad casi total para multiplicarse sobre cultivares específicos de la patata. Por ejemplo, las variedades resistentes más cultivadas (con el gen de resistencia H1 procedente de clones de *S. tuberosum* subsp. *andigena*) son resistentes sólo a *G. rostochiensis* patotipo Ro1.

El origen de las dos especies está en los Andes en América del Sur, desde donde fueron introducidas en Europa con las patatas, probablemente a mediados del siglo XIX. Desde allí, se extendieron con las patatas de siembra a otras zonas encontrándose en áreas con climas fríos y templados. Dentro de la región EPPO *Globodera rostochiensis* se encuentra en Albania, Argelia, Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bulgaria, República Checa, Chipre, Dinamarca, Egipto, Estonia,

Islas Färoe, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Letonia, Líbano, Libia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Marruecos, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, España (Islas Canarias), Rusia, Eslovaquia, Suecia, Suiza, Túnez, Reino Unido, Ucrania, Yugoslavia y *Globodera pallida* con menos frecuencia en Argelia, Austria, Bélgica, Chipre, Islas Färoe, Francia, Alemania, Grecia (Creta), Islandia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, Rusia, Eslovaquia, España (Islas Canarias), Suecia, Suiza, Túnez, Reino Unido y Yugoslavia.

El huésped más importante de *G. rostochiensis* es *Solanum tuberosum* pero se ha demostrado que el tomate *Lycopersicon esculentum* y la berenjena *Solanum melongena* también pueden actuar como huéspedes (Evans et al, 1993, CABI 2000). Otros huéspedes incluyen *S. dulcamara* y *Datura stramonium* (hierba del Diablo). Smith et al, 1997 determinaron más de 80 especies de *Solanum* como potenciales huéspedes. Por otro lado, los huéspedes de *G. pallida* están más restringidos a *Solanum tuberosum*, *L. esculentum* y *S. melongena* (Stone 1973, CABI 2000).

Los síntomas en campo causados por *Globodera* spp. son no-específicos. Generalmente se observa un menor crecimiento en áreas del cultivo, a veces con amarillamiento más parecido a falta de nutrientes, marchitez o muerte de la planta. Con síntomas de menor importancia en el follaje, el tamaño de los tubérculos se puede reducir. Una alta población de nematodos inhibe el desarrollo y crecimiento de la planta causando una muerte prematura.

Globodera spp. eclosiona como juveniles infectivos de segundo estadio (J2s) en respuesta a los exudados liberados de las raíces de las plantas en crecimiento activo. Los estimulantes incluyen al glicoalcaloide solanina induciendo los cambios fisiológicos necesarios para eclosionar. Estos compuestos también inducen cambios en el estadio J2s que les preparan para el parasitismo. Estos cambios incluyen modificaciones en la estructura de las glándulas esofágicas y en la expresión génica. Tras la eclosión, las J2s entran en las raíces en la zona de elongación y migran intracelularmente hasta la endodermis que rodea el cilindro vascular en el que inician un sitio de alimentación, más conocido como "sincitio", en la capa de células corticales adyacentes a la endodermis. La formación del sincitio es esencial para el nematodo para completar su ciclo de vida; el nematodo depende de la existencia del sincitio que le proporcione los nutrientes necesarios para su desarrollo.

Una vez que la formación del sincitio se ha iniciado, el nematodo pierde la musculatura de la pared

del cuerpo y se convierte en sedentario; pasa por tres mudas hasta convertirse en un adulto sexualmente maduro. La determinación de sexo ocurre justo antes de la muda a la fase J3. Los machos adultos, conservando la forma vermiforme característica, dejan las raíces a la búsqueda de hembras que ya han madurado y rompen la corteza de la raíz y la epidermis para exponerse a los machos. Después de la fecundación, los huevos se desarrollan dentro de la hembra. Esta produce una dura capa externa, para proteger los huevos en desarrollo formando los quistes, que se separan de la raíz y permanecen en el suelo hasta que aparezca un nuevo huésped. Los quistes pueden permanecer latentes en el suelo hasta 20 años y todavía contienen huevos viables.

En España *Globodera rostochiensis* Woll, fue reportada por Domínguez García Tejero (1961), quien también indica la distribución de esta especie en función del número de ejemplares depositados en la "Estación Central de Fitopatología Agrícola de Madrid". Esta especie también fue citada más tarde en la isla de Tenerife por Chamberlain (1961) y en 23 localidades en las Islas Canarias por Bello



(1968). Los patotipos Ro1/Ro4 de *G. rostochiensis* se han notificado en la España Peninsular Martínez-Beringola et al (1976, 1987a, b, 1988) y Fullaondo et al. (1999) en el informe de la distribución y patotipos de *G. rostochiensis*. En relación con *Globodera pallida*, los patotipos de Pa2/3 también han sido ampliamente encontrados en la España peninsular y Pa1 en Tenerife (para un resumen de la situación actual ver Bello et al., 2004). La mayoría de estas citas deben ser confirmadas, ya que pertenecen a las colecciones de laboratorio y se necesitan más estudios para confirmar la distribución actual y la importancia económica de los patotipos del "nema-

todo dorado" en España.

La dispersión natural de los juveniles es baja y se limita a la cercanía de las raíces de la planta huésped. La dispersión local o a larga distancia de los quistes ocurre con el movimiento del suelo, el cual puede estar asociado con "semilla" de patata, plantas de vivero, bulbos de flores, otras plantas enraizadas, patata para industria, contenedores, herramientas, equipo, maquinaria agrícola, etc. El medio más importante de dispersión de estos nematodos ha sido el movimiento de tubérculo de patata. (Smith et al, 1997). La capacidad de los quistes de resistir desecación prolongada ha facilitado su dispersión mundial, probablemente con el suelo adherido a los tubérculos de patata (Evans et al, 1993).

En los lugares donde están presentes los nematodos, el control incluye rotación de cultivos, siendo lo recomendable 7 años sin el cultivo de patata para minimizar el daño; el uso de cultivares resistentes y de nematicidas (fumigantes o formulaciones granulados) permite reducir los años de rotación (Smith et al, 1997). Sin embargo, la total eliminación de los nematodos del suelo de campos afectados es muy difícil por la persistencia y el continuo índice de multiplicación en niveles bajos de infestación (Stone, 1973). Un control integrado usualmente no elimina los nematodos pero pueden mantener el nivel de población en un nivel bajo dentro de umbrales económicos rentables (Smith et al, 1997).

poblaciones y patotipos de *G. rostochiensis* rompen la resistencia y se debe destacar que el uso repetido de cultivares resistentes a *G. rostochiensis* facilita la selección de poblaciones virulentas de *G. pallida*.

El color de las hembras en el momento oportuno se puede utilizar como un elemento de diagnóstico: una hembra que cambia de blanco a amarillo, luego a marrón, es *G. rostochiensis*, mientras que uno que cambia directamente de blanco a marrón es *G. pallida*. La identificación de los quistes y otros estadios, en general está basado en una combinación de caracteres morfológicos, morfométricos y técnicas bioquímicas.

Globodera rostochiensis y *G. pallida* son morfológicamente y morfométricamente similares. Las diferencias más importantes del quiste están en la zona perineal, en el número de crestas cuticulares entre la vulva y el ano (la distancia desde el ano hasta el borde más cercano de la cuenca de la vulva, dividida por el diámetro de la cuenca vulval), sin embargo la superposición de valores es común.

Debido al hecho de que *G. rostochiensis* y *G. pallida* sean morfológicamente similares, se han desarrollado muchas técnicas bioquímicas para separar las dos especies. Schots et al. (1992) fueron capaces de diferenciar y cuantificar utilizando un conjunto de tres anticuerpos monoclonales. Sin embargo, existen problemas de reacción cruzada entre los anticuer-



Hay cultivares con resistencia a *G. rostochiensis* disponibles comercialmente en Europa y Norteamérica; sin embargo, el uso de variedades resistentes no baja la densidad de los nematodos a un nivel seguro. Siempre existen unas pocas hembras desarrollándose en las plantas. Se conoce que algunos

pos para ambas especies.

La técnica de Isoelectroenfoco (IEF) ha demostrado ser lo suficientemente sensible como para identificar los nematodos del quiste de la patata. Con esta técnica las proteínas se separan en un gradiente de

pH según su punto isoeléctrico. Cuatro proteínas específicas se encuentran en posiciones, pl 5,9 y 8,7 y pl 5.7 y 6.9. Estas proteínas pueden ser utilizados para identificar *G. rostochiensis* y *G. pallida* (Karssen et al., 1995).

Otras técnicas utilizables son las basadas en el ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), habiéndose desarrollado pruebas de PCR para separar las dos especies de nematodos. Otras técnicas, como el análisis molecular basado en RFLP, RAPD y SCAR también han demostrado ser útiles para diferenciar las dos especies. La mayoría de las técnicas, han sido desarrolladas especialmente para distinguir poblaciones europeas de *G. rostochiensis* y *G. pallida*, pero existe poca información sobre su utilidad diagnóstica con especies como *G. achilleae*, *G. tabacum* o *G. mexicana*. Esta limitación debe tenerse en cuenta. También puede haber diferencias entre las poblaciones europeas y no europeas de las especies de *G. rostochiensis* y *G. pallida*.



REFERENCIAS

Bello A., Robertson L., Díez Rojo M.A., & Arias M. 2005. A re-evaluation of the geographical distribution of quarantine nematodes reported in Spain. *Nematología Mediterránea* 33: 209-216

Chamberlain R. 1961. Potato eelworm in the Canary Islands. *Nature*, 189:772

CABI. 2000. Crop Protection Compendium. Global Module. 2nd. Edition. CAB International. UK.

Domínguez García Tejero F. 1961. Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. Dossat S.A. 872pp.

Evans, K. & Stone A.R. 1977. A Review of the Distribution and Biology of the Cyst Nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. *PANS* 23 (2): 178-189.

Fullaondo A., Barrena E., Virybay M., Barrena I., Salazar A. & Ritter E. 1999. Identification of potato cyst nematode species *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* by using specific primer combinations. *Nematology* 1: 157-163

Kort J., Ross H., Rumpenhorts H.J. & Stone A.R. 1977. An international scheme for the identification of pathotypes of potato cyst nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. *Nematologica* 23: 333-339

Martínez-Beringola, M.L., Aguirre A., Lobo M., Salto M.T. & Alfaro A. 1976. Presencia en España de las especies y patotipos del nematodo dorado de la patata (*Heterodera rostochiensis* Woll. S.l.) *Anales INIA, Serie Protección Vegetal*, 6:123-125.

Martínez-Beringola M.L., Franco L., Paz-Vivas L.M. & Gutiérrez M.P. 1987a. Distribución en España de *Globodera rostochiensis* y *G. pallida*. *Nematología Mediterránea*, 15: 183-191.

Martínez-Beringola M.L., Franco L., Paz-Vivas L.M. & Gutiérrez M.P. 1987b. Patotipos españoles de *Globodera rostochiensis* y *G. pallida*. *Nematología Mediterránea*, 15: 193-203.

OEPP/EPPO. 1978 Data sheets on quarantine organisms No. 124, *Globodera pallida*. *Bulletin OEPP/EPPO* Bulletin 8 (2)

OEPP/EPPO. 1981 Data sheets on quarantine organisms No. 125, *Globodera rostochiensis*. *Bulletin OEPP/EPPO* Bulletin 11 (1)

Schots A., Gommers F.L., Bakker J. & Egbert E. 1990. Serological differentiation of plant-parasitic nematode species with polyclonal and monoclonal antibodies. *Journal of nematology* 22:16-23.

Smith, I.M., McNamara, D.G., Scott, P.R. & Holderness, M. 1997. *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida* Data Sheets on Quarantine Pests. pp. 601-606. En: *Quarantine Pest for Europe*.

Second .ed. CAB International & EPPO.UK 1425 p.

Stone, A.R. 1973. *Heterodera rostochiensis*. C.I.H.

Descriptions of Plant Parasitic Nematodes. Set 2, N° 16. Commonwealth Agricultural Bureaux. .(CAB Internacional), Wallingford, UK.

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.