

PROGRAMA Y RESUMENES



**VII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE FITOPATOLOGIA**

**HOTEL CALIPOLIS,
SITGES, BARCELONA**

18 al 21 de Octubre de 1994

**UN AGRADECIMIENTO ESPECIAL A LOS MIEMBROS DE LA SEF
QUE PARTICIPARON EN LA ORGANIZACION DEL CONGRESO.**

COMITE ORGANIZADOR NACIONAL

Mariano Cambra, *Presidente*
Fernando Romero, *Vicepresidente*
Jorge Pinochet, *Coordinador SEF*
Amparo Laviña, *Vocal*
José Aramburu, *Vocal*

COMITE ORGANIZADOR LOCAL

Isabel Alvarez
Asunción Batlle
Cinta Calvet
Amèlia Camprubí
Victòria Estaún
Carolina Fernández
Jordi Luque
Carmina Montón
Enrique Moriones
Cèsar Ornat
Xavier Parladé
Joan Pera
Ana Rincón
Soledad Verdejo

COMITE CIENTIFICO DE LA SEF

María de la Fe Andrés
José Luis Cenís
José García
Fernando García-Arenal
Pablo García-Benavides
María Milagros López
María Teresa Serra
Antonio Traperó Casas
María Teresa de Troya

ORGANISMOS PATROCINADORES DEL VII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGIA.

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, IRTA
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, INIA
Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, CIRIT
Ministerio de Educación y Ciencia (DGICYT)
Departament de Consum, Comerç i Turisme - Generalitat de Catalunya
Sluis & Groot Semillas, S.A.
Semillas Fitó
Cyanamid Ibérica, S.A.
Rhône Poulenc Agro, S.A.
FMC Spain
Lainco, S.A.
Bodegues Torres
Sanofi
Chandon
Freixenet
AgrEvo, S.A.
Labsystems
Ecogen, S.L.
Boehringer Mannheim, S.A.
Petoseed Ibérica, S.A.
Caixa de Catalunya
Agro Latino, S.L.
Biorad Laboratories, S.A.
INORSA
Ajuntament de Sitges
Patronat Municipal de Turisme de Sitges



INDICE.

RESUMEN DEL PROGRAMA DEL VII CONGRESO DE LA SEF	3
SIMPOSIOS Y MESA REDONDA DEL VII CONGRESO DE LA SEF	4
PROGRAMA DEL VII CONGRESO DE LA SEF	5
POSTERS PRESENTADOS AL CONGRESO	12
NEMATOLOGIA	12
BACTERIOLOGIA	13
MICOLOGIA	13
VIROLOGIA	16
RESUMENES DE SIMPOSIOS Y MESA REDONDA	19
RESUMENES DE PONENCIAS ORALES Y POSTERS	24
NEMATOLOGIA	24
BACTERIOLOGIA	33
MICOLOGIA	38
VIROLOGIA	60
INDICE DE AUTORES	79

RESUMEN DEL PROGRAMA DEL VII CONGRESO DE LA SEF
Hotel Calípolis, Sitges, Barcelona
18 al 21 de Octubre de 1994

17 de Octubre (Lunes).

- 17:00-21:00 Inscripción.
- 17:00-19:00 Reunión de la Junta Directiva de la SEF.

18 de Octubre (Martes).

- 9:45-10:30 Acto inaugural.
- 10:30-11:00 Café.
- 11:00-13:00 Simposio I.
- 13:00-15:00 Almuerzo.
- 15:00-16:30 Sesión de ponencias I (Virología) y II (Bacteriología).
- 16:30-17:00 Café.
- 17:00-19:00 Sesión de ponencias III (Micología) y IV (Nematología).
- 20:30 Brindis de bienvenida.

19 de Octubre (Miércoles).

- 9:00-10:30 Sesión de ponencias V (Virología) y VI (Micología).
- 10:30-11:00 Café.
- 11:00-13:00 Simposio II.
- 13:00-15:00 Almuerzo.
- 15:00-16:30 Sesión de paneles.
- 16:30-17:00 Café.
- 17:00-18:30 Sesión de ponencias VII (Virología).
- 20:00 Recepción Palau Maricel de Sitges.

20 de Octubre (Jueves).

- 9:00-10:30 Sesión de ponencias VIII (Micología) y IX (Virología).
- 10:30-11:00 Café.
- 11:00-11:30 Presentación monografía.
- 11:30-14:00 Asamblea general de la SEF.
- 14:00-15:30 Almuerzo.
- 15:30-17:00 Mesa redonda.
- 17:00-17:30 Café.
- 21:00 Cena de clausura. Entrega del premio SEF-PHYTOMA.

21 de Octubre (Viernes).

- 10:30-16:00 Visita a Vilafranca del Penedès.

SIMPOSIOS Y MESA REDONDA DEL VII CONGRESO DE LA SEF
Hotel Calípolis, Sitges, Barcelona
18 al 21 de Octubre de 1994

SIMPOSIO I: Problemas fitopatológicos de interés actual.

Coordinador: Dr. Rafael Jiménez Díaz (CSIC, Córdoba).

- 1) Prácticas culturales para el control de patógenos (**H. D. Thurston**; Cornell Univ., Ithaca, NY, EE.UU.).
- 2) Resistencia y variabilidad patogénica (**M. S. Wolfe**; ETH, Zurich, Suiza).
- 3) Control químico de las enfermedades de la vid, nuevas perspectivas para una protección más integrada (**M. Clerjeau**, INRA, Burdeos, Francia).

SIMPOSIO II: Problemas epidemiológicos.

Coordinador: Dr. Fernando García-Arenal (ETSIA, Madrid).

- 1) Geminivirus: importancia, características y vectores (**R. Lastra**; WWF, Zurich, Suiza).
- 2) Sharka en frutales: actualización (**G. Llácer**; IVIA, Valencia).
- 3) Epidemiología del fuego bacteriano: conocimiento actual y preguntas sin resolver (**J. P. Paulin**; INRA, Beaucouzé, Francia).

MESA REDONDA: Los retos de la fitopatología en la agricultura sostenible.

Coordinador: Dra. Isabel Alvarez (IRTA, Cabrils).

- 1) Uso de organismos beneficiosos en la agricultura para el control de enfermedades de las plantas (**J. M. Barea**; CSIC, Granada).
- 2) La biotecnología aplicada al control de plagas y enfermedades (**P. Carbonero**; ETSIA, Madrid).
- 3) La investigación en la industria fitosanitaria (**M. Roca**; AGREVO, Valencia).
- 4) Control biológico, verdad o ficción (**R. Rodríguez-Kabana**, Auburn Univ., Auburn, AL, EE.UU.).

PROGRAMA DEL VII CONGRESO DE LA SEF
Hotel Calípolis, Sitges, Barcelona. 18 al 21 de Octubre de 1994

17 de Octubre (Lunes).

17:00-21:00 Inscripción.

17:00-19:00 Reunión de la Junta Directiva de la SEF.

18 de Octubre (Martes).

9:45-10:30 **Acto Inaugural.**

Ilmo. Señor Conseller d'Agricultura-Generalitat de Catalunya.
Presidente de la Sociedad Española de Fitopatología.
Ilmo. Señor Alcalde de Sitges.

10:30-11:00 Café.

11:00-13:00 **Simposio I: Problemas fitopatológicos de interés actual.**

Moderador: R. M. Jiménez Díaz.

H. D. THURSTON. Prácticas culturales para el control de patógenos.

M. S. WOLFE. Resistencia y variabilidad patogénica.

M. CLERJEAU. Control químico de las enfermedades de la vid, nuevas perspectivas para una protección más integrada.

13:00-15:00 Almuerzo.

15:00-16:30 **Sesión de ponencias I (sesión simultánea).**
Virología. Detección y caracterización.

Moderadores: J. R. Díaz y E. Moriones.

15:00-15:15 F. TENLLADO*, I. GARCIA-LUQUE, M. T. SERRA y J. R. DIAZ-RUIZ.
Detección e identificación de Tobamovirus de pimiento mediante RT-PCR y análisis de restricción.

15:15-15:30 C. DE BLAS*, C. CABALEIRO, I. ZABALGOGEAZCOA, A. SEGURA y F. PONZ.
Closterovirus asociados a la enfermedad del enrollado en vides de la provincia de Pontevedra.

* El asterisco identifica al ponente del trabajo.

- 15:30-15:45 M. SAIZ, S. CASTRO, C. DE BLAS y J. ROMERO*. Detección específica de los serotipos del virus del mosaico común de la judía (BCMV) en semilla mediante amplificación enzimática.
- 15:45-16:00 S. CASTRO*, G. CARAZO, J. FRESNO, C. DE BLAS, M. BABIN y J. ROMERO. Detección e identificación de virosis en haba en regiones del sur de España.
- 16:00-16:15 R. ALBIACH*, L. RUBIO, J. GUERRI, F. LAIGRET, C. L. NIBLETT y P. MORENO. Diferenciación de razas del virus de la tristeza de los cítricos mediante hibridación molecular con sondas de cDNA.
- 16:15-16:30 M. ASENSIO*, M. T. GORRIS, E. CAMARASA, E. A. CARBONELL, A. SANZ y M. CAMBRA. Caracterización de aislados del virus de la sharka utilizando anticuerpos monoclonales específicos.
- 15:00-16:30 **Sesión de ponencias II (sesión simultánea).
Bacteriología**
- Moderadores: M. M. López y E. Montesinos.
- 15:00-15:15 M. T. GORRIS*, M. CAMBRA, E. CAMARASA, J. P. PAULIN y M. M. LOPEZ. Obtención y caracterización de anticuerpos monoclonales de *Erwinia amylovora*, causante del fuego bacteriano y su uso para diagnóstico.
- 15:15-15:30 E. TERRADA*, M. T. GORRIS y M. CAMBRA. Comparación de la especificidad del anticuerpo monoclonal 4G4 (anti *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*) y de la región variable del mismo anticuerpo expresada en el fago filamentoso M13.
- 15:30-15:45 F. SIVERIO*, E. A. CARBONELL, F. GARCIA y M. M. LOPEZ. Evaluación de la utilidad de los perfiles de ácidos grasos totales en la identificación de *Pseudomonas corrugata*.
- 15:45-16:00 B. VICEDO, M. J. LOPEZ*, M. J. ASINS y M. M. LOPEZ. Recombinación y desplazamiento entre el plásmido Ti de *A. tumefaciens* y el plásmido de catabolismo de nopalina de *A. radiobacter* K84 detectados en tejido tumoral.
- 16:00-16:15 A. BONATERRA*, M. VAZQUEZ y E. MONTESINOS. Actividad antibiótica de aislados de *Pseudomonas fluorescens* y *Erwinia herbicola*, y ensayos de biocontrol de *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas syringae* y *Stemphylium vesicarium*.
- 16:15-16:30 E. MONTESINOS*, C. MORAGREGA, A. BONATERRA, I. LLORENTE y P. VILARDELL. Control integrado de las bacteriosis del peral. Perspectivas del control químico mediante fosfonatos y del control biológico con bacterias epífitas antagonistas.
- 16:30-17:00 Café.

**17:00-19:00 Sesión de ponencias III (sesión simultánea).
Micología. Control químico y resistencia.**

Moderadores: F. Romero y J. M. Hernández.

→ 17:00-17:15 J. A. NAVAS, D. RODRIGUEZ, J. L. TRAPERO y R. M. JIMENEZ DIAZ*. Resistencia combinada a la raza 5 de *Fusarium oxysporum* f.sp. *ciceris* y a rabia en garbanzo.

17:15-17:30 J. M. HERNANDEZ*, V. M. REGALADO y J. GARCIA. Susceptibilidad de diferentes tipos de material vegetal de plantación de los cvs. 'Pequeña Enana' y 'Gran Enana' al mal de Panamá.

17:30-17:45 J. SEGARRA*, J. P. MARIN y J. ALMACELLAS. Bases para el uso de la resistencia raza-específica en el control del oidio de la cebada en Cataluña.

→ 17:45-18:00 A. RODRIGUEZ TELLO*, A. TRAPERO CASAS y W. J. KAISER. Control de la muerte de plántulas de garbanzo mediante tratamientos de la semilla.

18:00-18:15 J. MONTEALEGRE* y W. LIRA. Efecto del aceite mineral Sun Spray en el control del oidio de la vid.

18:15-18:30 J. ALMACELLAS*, J. P. MARIN y J. SEGARRA. Estrategias de control químico del oidio de la cebada en Cataluña.

→ 18:30-18:45 A. M. NOGALES MONCADA*, E. PEREZ ARTES y R. M. JIMENEZ DIAZ. Compatibilidad vegetativa entre *Fusarium oxysporum* sp. *ciceris* y aislados no patógenos de *F. oxysporum*.

18:45-19:00 P. VILARDELL*, C. MORAGREGA, I. LLORENTE, E. MONTESINOS, I. PONTI, P. CAVANNI, R. BUGIANI, A. BRUNELLI e I. GHERARDI. Control racional de la estemfilosis del peral causada por *Stemphylium vesicarium*.

**17:00-19:00 Sesión de ponencias IV (sesión simultánea).
Nematología.**

Moderadores: A. Bello y M^a F. Andrés.

→ 17:00-17:15 P. CASTILLO*, J. L. TRAPERO CASAS, A. GOMEZ BARCINA y R. M. JIMENEZ DIAZ. Parasitismo y reproducción de *Pratylenchus thornei* en cultivares de garbanzo.

17:15-17:30 J. PINOCHET*, J. L. CENIS y C. FERNANDEZ. Capacidad reproductora y diversidad genética (RAPD-PCR) entre poblaciones de *Pratylenchus vulnus*.

17:30-17:45 S. VERDEJO LUCAS* y J. CARBO. Dinámica poblacional de *Pratylenchus vulnus* en una parcela de replantación de manzano.

17:45-18:00 A. BELLO*, M. L. DEADMAN, J. A. GONZALEZ y J. TELLO. El recurso de la temperatura en el control de *Globodera pallida* en Canarias.

- 18:00-18:15 M. ESCUER, J. A. LOPEZ-PEREZ y M. ARIAS*. Nematodos transmisores de virus en el nordeste de la Península Ibérica. Su importancia fitopatológica.
- 18:15-18:30 C. FERNANDEZ*, J. PINOCHET y D. ESMENJAUD. Influencia de la salinidad y de la edad de la planta sobre la expresión de resistencia en patrones de *Prunus* frente a *Meloidogyne incognita*.
- 18:30-18:45 J. MARULL*, J. PINOCHET, R. RODRIGUEZ-KABANA y A. HERRERO. Uso de residuos urbanos y agrícolas para el control de nematodos agalladores en tomate y pimiento.
- 18:45-19:00 M. ESPAÑOL* y S. VERDEJO LUCAS. Selección de aislados de *Pasteuria penetrans* para el control biológico de *Meloidogyne* spp.
- 20:30 Brindis de bienvenida.

19 de Octubre (Miércoles).

9:00-10:30 Sesión de ponencias V (sesión simultánea). Virología. Epidemiología y control.

Moderadores: J. Romero y C. Jordá.

- 9:00-9:15 P. MORENO*, J. A. PINA, J. PIQUER, L. NAVARRO y E. A. CARBONELL. Ensayos para evitar el decaimiento causado por el virus de la tristeza de los cítricos (CTV) en árboles propagados sobre patrón 'naranja amargo'.
- 9:15-9:30 I. GARCIA, J. ARAMBURU, A. LAVIÑA, J. RIUDAVETS, J. ARNO y E. MORIONES*. Epidemias de TSWV en tomate al aire libre en Cataluña los años 1992 y 1993.
- 9:30-9:45 C. CABALEIRO*, A. SEGURA y M. L. GONZALEZ. Análisis de la distribución espacial del enrollado de la vid (GLRaV) en viñedos de la D. O. Rías Baixas.
- 9:45-10:00 M. JUAREZ, A. ORTEGA y C. JORDA*. Aspectos epidemiológicos del virus del cribado (Melon Necrotic Spot Virus, MNSV) y variabilidad de sus aislados.
- 10:00-10:15 M. A. ARANDA*, J. L. ALONSO, A. FRAILE y F. GARCIA-ARENAL. Estructura genética y evolución de poblaciones naturales del virus del mosaico del pepino y su RNA satélite en España.
- 10:15-10:30 J. GUERRI*, R. ALBIACH, F. LAIGRET y P. MORENO. Variaciones en la población de razas del virus de la tristeza de los cítricos (CTV) en el proceso de transmisión por pulgón detectadas mediante hibridación con sondas de cDNA.

9:00-10:30 Sesión de ponencias VI (sesión simultánea). Micología. Etiología, patogenicidad y epidemiología.

Moderadores: J. P. Marín y J. J. Tuset.

- 9:00-9:15 J. AGUIRREOLEA*, J. IRIGOYEN y M. SANCHEZ-DIAZ. Alteraciones fisiológicas en pimiento inducidas por *Phytophthora capsici* o sequía edáfica.
- 9:15-9:30 J. P. MARIN*, J. SEGARRA y J. ALMACELLAS. Modelización epidémica con variable independiente el número acumulado de conidias.
- 9:30-9:45 C. GOMEZ-LIMON* y E. MATEO-SAGASTA. Relación síntomas-agente causal en problemas causados por hongos del suelo en tabaco.
- 9:45-10:00 A. KELLY, A. R. ALCALA JIMENEZ, B. W. BAINBRIDGE, J. B. HEALE, E. PEREZ-ARTES y R. M. JIMENEZ DIAZ*. Identificación de patotipos de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* mediante RAPD-PCR.
- 10:00-10:15 C. PEREZ LARA, E. PEREZ-ARTES*, y R. M. JIMENEZ DIAZ. Caracterización de patotipos de *Verticillium dahliae* mediante RAPD-PCR.
- 10:15-10:30 A. MORENO y J. AGUIRRE*. Patogenicidad de *Phytophthora* spp. en melocotonero.
- 10:30-11:00 Café.
- 11:00-13:00 **Simposio II: Problemas epidemiológicos.**
Moderador: Fernando García-Arenal.
R. LASTRA. Geminivirus: importancia, características y vectores.
G. LLACER. Sharka en frutales: actualización.
J. P. PAULIN. Epidemiología del fuego bacteriano: conocimiento actual y preguntas sin resolver.
- 13:00-15:00 Almuerzo.
- 15:00-16:30 **Sesión de paneles.**
- 16:30-17:00 Café.
- 17:00-18:30 **Sesión de ponencias VII. Virología.**
Moderadores: P. Moreno y E. Rodríguez-Cerezo.
- 17:00-17:15 T. CANTO*, J. J. LOPEZ-MOYA, J. R. DIAZ-RUIZ y D. LOPEZ-ABELLA. Análisis de los genes que codifican los componentes Helper de dos aislados del virus 'Y' de la patata, no transmisibles por áfidos.
- 17:15-17:30 I. MORENO*, J. J. BERNAL, B. GARCIA DE BLAS, E. RODRIGUEZ-CEREZO y F. GARCIA-ARENAL. Expresión *in vitro* e *in vivo* de la proteína de movimiento del virus de la aspermia del tomate (TAV).

- 17:30-17:45 C. JORDA*, M. MARTIN, R. GARCIA, A. LACASA, J. COSTA, M. J. DIEZ, S. ROSELLO y F. NUEZ. Respuesta de diferentes aislados de TSWV y elección de fuentes de resistencia en tomate.
- 17:45-18:00 J. M. TOSTADO, I. GARCIA-LUQUE, J. R. DIAZ-RUIZ y M. T. SERRA*. Proteínas PRs inducidas por TMV en *Capsicum annuum* (L'L').
- 18:00-18:15 A. FRAILE*, M. TALIAISKY, M. A. ARANDA y F. GARCIA-ARENAL. Un sistema genético complejo que regula la respuesta de susceptibilidad o resistencia de *Nicotiana megalosiphon* a virus del grupo del mosaico del tabaco.
- 18:15-18:30 A. MOLINA*, J. FRESNO, G. CARAZO y J. ROMERO. Efecto del huésped en la formación *de novo* de las partículas defectivas interferentes en el virus moteado del haba.
- 20:00 Recepción Palau Maricel de Sitges. (Cena buffet.)

20 de Octubre (Jueves).

9:00-10:30 Sesión de ponencias VIII (sesión simultánea). Micología. Control biológico y cultural.

Moderadores: P. Melgarejo y R. A. Vázquez.

- 9:00-9:15 E. LOPEZ COSME, R. GONZALEZ TORRES* y R. ARAGÜES. Efecto de la solarización del suelo sobre la viabilidad de *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* raza 0 y sobre la salinidad de suelos sometidos a una capa freática salina.
- 9:15-9:30 J. GARCIA-JIMENEZ*, A. MIGUEL, J. ARMENGOL, G. MARTINEZ-FERRER, M. GARCIA-MORATO y J. ROSELLO. Observaciones sobre el uso del injerto para control de la acremoniosis del melón.
- 9:30-9:45 A. HERVAS y R. M. JIMENEZ DIAZ*. Resistencia inducida en garbanzo contra la fusariosis vascular.
- 9:45-10:00 B. LANDA*, A. HERVAS y R. M. JIMENEZ DIAZ. Antibiosis *in vitro* de microorganismos del suelo contra *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*.
- 10:00-10:15 A. DE CAL*, S. PASCUAL, I. LARENA y P. MELGAREJO. Control biológico de la marchitez vascular del tomate.
- 10:15-10:30 M. J. BASALLOTE UREBA* y J. M. MELERO VARA. Comparación de diferentes métodos de control de la podredumbre blanca del ajo.

9:00-10:30 Sesión de ponencias IX (sesión simultánea). Virus, viroides, fitoplasmas y Phytomonas.

Moderadores: N. Durán-Vila y A. Batlle.

- 9:00-9:15 F. TENLLADO*, I. GARCIA-LUQUE, M. T. SERRA y J. R. DIAZ-RUIZ. Coexistencia de Tobamovirus de pimiento en *Capsicum annuum* cv. 'Dulce Italiano'.
- 9:15-9:30 J. REINA*, I. M^a CUADRADO, J. JIMENEZ y E. R. BEJARANO. Caracterización del virus del rizado amarillo del tomate TYLCV(Alm).
- 9:30-9:45 J. ARAMBURU*, I. GARCIA, E. MORIONES, J. RIUDAVETS, J. ARNO y A. LAVIÑA. Detección serológica de TSWV en trips mediante inmunopresión y su relación con la epidemiología de la enfermedad del bronceado.
- 9:45-10:00 C. FAGOAGA* y N. DURAN-VILA. Detección y caracterización de variantes del viroide de la exocortis de los cítricos (CEVd) en cinco especies hortícolas.
- 10:00-10:15 L. AVINENT y G. LLACER*. Detección en España de organismos del tipo micoplasma (MLOs) en frutales, mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
- 10:15-10:30 M. SANCHEZ-MORENO*, C. FERNANDEZ-BECERRA, F. LUQUE, M. DOLLET y A. OSUNA. Estudio epidemiológico y caracterización de *Phytophthora* spp. aisladas en cultivos vegetales en el suroeste español.
- 10:30-11:00 Café.
- 11:00-11:30 Presentación monografía.
- 11:30-14:00 **Asamblea General de la SEF.**
- 14:00-15:30 Almuerzo.
- 15:30-17:00 **Mesa redonda: Los retos de la fitopatología en la agricultura sostenible.**
Moderador: I. Alvarez.
- ✕ J. M. BAREA. Uso de organismos beneficiosos en la agricultura para el control de enfermedades de las plantas.
- P. CARBONERO. La biotecnología aplicada al control de plagas y enfermedades.
- M. ROCA. La investigación en la industria fitosanitaria.
- ✕ R. RODRIGUEZ-KABANA. Control biológico, verdad o ficción.
- 17:00-17:30 Café.
- 21:00 Cena de clausura. Entrega del premio SEF-PHYTOMA.
- 21 de Octubre (Viernes).**
- 10:30-16:00 Visita a Vilafranca del Penedès.

POSTERS PRESENTADOS AL CONGRESO.
(Ordenación por temática y autores)

NEMATOLOGIA.

1. SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCION Y CONTROL DE NEMATODOS EN LAS ISLAS BALEARES. A. Bello, J. Gomila, M. A. Pastrana, J. A. González, M. Escuer y M. Arias.
2. UTILIZACION DE LAS MICORRIZAS ARBUSCULARES FRENTE A NEMATODOS ENDOPARASITOS MIGRATORIOS EN FRUTALES DE HUESO. C. Calvet, A. Camprubí, J. Pinochet y C. Fernández.
3. EFECTO DE *Meloidogyne incognita* Y *M. javanica* EN LA PRODUCCION DE PIMIENTO DE BOLA. J. A. Cueto y J. L. Cenis.
4. VERIFICACION DE RESISTENCIA EN PATRONES COMERCIALES Y EXPERIMENTALES DE *Prunus* A CINCO ESPECIES DE *Meloidogyne*. E. Dalmau, J. Pinochet y C. Fernández.
5. NEMATODO DE BULBOS Y HOJAS, *Aphelenchoides fragariae* (RITZEMA BOS, 1891) CHRISTIE, 1932, EN ESPAÑA. M. Escuer, D. Berra y A. Bello.
6. EVALUACION DE UN MODELO PARA LA ESTIMACION DE DISTANCIAS GENETICAS MEDIANTE MARCADORES RAPD EN *Meloidogyne* spp. P. Guirao, A. Moya y J. L. Cenis.
7. CICLO DE *Tylenchulus semipenetrans* EN ANDALUCIA. M^a P. Lara López.
8. HONGOS PARASITOS DE *Heterodera avenae* EN SUELOS DE SEVILLA. L. V. López, M. A. Capilla, J. I. Páez y J. M^a Vega.
9. CARACTERIZACION BIOQUIMICA DE RAZAS DE *Ditylenchus dipsaci*. S. López-Fando y M^a F. Andrés.
10. ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD PATOGENICA DE DIVERSAS POBLACIONES DE *Ditylenchus dipsaci* EN VARIEDADES DE AJO. S. López-Fando y M^a F. Andrés.
11. UTILIZACION DEL COMPOST RSU Y ORUJO DE ACEITUNA PARA EL CONTROL BIOLOGICO DE *Meloidogyne* spp., *Fusarium* spp. Y MALAS HIERBAS. J. Marull, R. Hernández, A. Herrero, J. Pinochet, V. Estaún y S. Quintanilla.
12. DETECCION DEL NEMATODO *Meloidogyne* EN CULTIVOS DE TOMATE EN EL MARESME (BARCELONA). C. Ornat y S. Verdejo Lucas.
13. EFECTO DE *Meloidogyne javanica* SOBRE LA PRODUCCION DE LECHUGA Y TOMATE EN INVERNADERO. P. Puigdomènech, J. Sorribas y S. Verdejo Lucas.

14. CARACTERIZACION PATOGENICA Y BIOQUIMICA DE DOS POBLACIONES DEL NEMATODO *Heterodera avenae*. D. Romero, A. Delibes, M^a F. Andrés, I. Lopez-Braña, A. Duce y T. Blevé Zacheo.

BACTERIOLOGIA.

15. CONTRIBUCION DE LOS PLASMIDOS NATIVOS DE *Pseudomonas syringae* pv. 'tomato' A LA PATOGENICIDAD EN TOMATE. A. Canal, J. Iriarte, E. Hidalgo, P. Caballero, N. Keen y J. Murillo.
16. CARACTERIZACION DE CEPAS DE *Pseudomonas syringae* EPIFITAS Y PATOGENAS DE MANGO. F. M. Cazorla, L. Olalla, A. de Vicente y J. A. Torés.
17. AISLAMIENTO Y DIAGNOSTICO DE BACTERIAS PATOGENAS DE TOMATE: TEST DE PATOGENICIDAD *IN VITRO*. F. M. Cazorla, J. A. Torés, A. Pérez-García y A. de Vicente.
18. CARACTERIZACION DE ORIGENES DE REPLICACION DE PLASMIDOS NATIVOS ALTAMENTE RELACIONADOS Y COMPATIBLES DE *Pseudomonas syringae* pv. 'tomato'. E. Hidalgo, A. Canal, J. Iriarte, P. Caballero, N. Keen y J. Murillo.
19. PODREDUMBRE DE LA LECHUGA ASOCIADA A LA PRESENCIA DE *Pseudomonas* spp. EN EL AGUA DE RIEGO. F. Z. Idrissi y F. García.
20. DUPLICACION DE PLASMIDOS NATIVOS EN CEPAS DE *Pseudomonas syringae*. J. Murillo y N. Keen.

MICOLOGIA.

21. DESARROLLO Y ESPORULACION DE *Sphaerotheca fuliginea* EN FUNCION DE LA TEMPERATURA. B. Alvarez y J. A. Torés.
22. DESCRIPCION DE UN METODO RAPIDO PARA LA IDENTIFICACION DE RAZAS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*. J. Armengol, G. Martínez-Ferrer y J. García-Jiménez.
23. SUPERVIVENCIA EN SUELO DE *Acremonium* sp., AGENTE CAUSAL DE LA ACREMONIOSIS DEL MELON, EN DISTINTAS CONDICIONES HIDRICAS. J. Armengol, G. Martínez-Ferrer, R. García-Perelló y J. García-Jiménez.
24. INVESTIGACIONES PRELIMINARES EN EL CONTROL DE LAS MANCHAS FOLIARES DEL AJO OCASIONADAS POR *Stemphylium vesicarium*. M. J. Basallote Ureba y A. M. Prados Ligeró.
25. PRESENCIA DE *Phytophthora capsici* Y *P. cryptogea* EN LOS CULTIVOS DE PIMIENTO DE BIZKAIA AFECTADOS POR LA 'TRISTEZA'. D. Berra y M. Laucirica.
26. EFECTO DE LA INOCULACION CON MICORRIZAS ARBUSCULARES DE PATRONES DE *Prunus* MICROPROPAGADOS Y CULTIVADOS EN SUSTRATOS ARTIFICIALES. A. Camprubí, V. Estaún y C. Calvet.

27. APLICACION DE LOS MARCADORES RAPD A LA IDENTIFICACION DE FORMAS ESPECIALIZADAS DE *Fusarium oxysporum*. C. Carbonell, D. Cifuentes, J. Tello y J. L. Cenis.
28. RESISTENCIA DE *Botrytis cinerea* A CARBENDAZIMA Y DIETOFENCARB EN LOS CULTIVOS PROTEGIDOS DE ALMERIA. J. Delcan, R. Raposo, V. Gómez y P. Melgarejo.
29. EFECTO DE LA INOCULACION CONJUNTA DE *Fusarium oxysporum* Y *F. proliferatum* SOBRE ESPARRAGO. R. M. Durán González y J. M. Melero Vara.
30. EFECTO DE LA SOLARIZACION DEL SUELO SOBRE *Phytophthora cinnamomi* Rands EN AGUACATE. L. Gallo Llobet.
31. VALORACION DE LA EFICACIA DE FUNGICIDAS CONTRA PERONOSPORALES MEDIANTE LA TECNICA DEL *DIACETATO DE FLUORESCEINA*. F. García y E. Gomar.
32. CARACTERIZACION DE AISLADOS DE *Rhizoctonia solani* MEDIANTE CROMATOGRAFIA DE GASES. F. García, M. Nadal y A. Moret.
33. UTILIZACION DEL *DIACETATO DE FLUORESCEINA* EN LA VALORACION DE VIABILIDAD DE ESPORAS. VALIDACION DE LA TECNICA. E. Gomar y F. García.
34. SOLARIZACION: UNA ALTERNATIVA A LA LUCHA QUIMICA EN LA DESINFECCION DE SUELOS. E. Gomar, M. Martí, R. Sorribas y M. Casadevall.
35. PRESENCIA DE LA RAZA 1-2 DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* EN ALMERIA. J. Gómez y J. Tello.
36. LAS SEMILLAS DE MELON (*Cucumis melo* L.) PORTADORAS DE DIVERSOS PATOTIPOS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*. J. Gómez y J. Tello.
37. INTERACCION *Meloidogyne arenaria* - *Chalara elegans* EN TABACO. C. Gómez-Limón y E. Mateo-Sagasta.
38. COMPATIBILIDAD DE *Trichoderma harzianum* CON PLAGUICIDAS APLICADOS A CULTIVOS DE REMOLACHA. I. Grondona, E. Monte e I. García Acha.
39. INTERACCION DE HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS ARBUSCULARES (MA) CON *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* EN PLATANERA. M. C. Jaizme Vega y J. M. Hernández Hernández.
40. RESPUESTA DEL OLIVO A LA INOCULACION CON *Spilocaea oleagina*. L. M. López Doncel, J. R. Viruega y A. Trapero.
41. CONTROL DE *Dematophora necatrix* Y *Phytophthora cinnamomi* EN PLANTACIONES DE AGUACATE MEDIANTE SOLARIZACION DEL SUELO. C. J. López-Herrera, M. J. Basallote Ureba, R. M. Pérez Jiménez, B. Verdú-Valiente y J. M. Melero Vara.

42. DETECCION DE INCOMPATIBILIDAD SOMATICA ENTRE AISLADOS DE *Dematophora necatrix* DE ARBOLES DE AGUACATE EN LA COSTA SUR DE ESPAÑA. C. J. López-Herrera y R. M^a Pérez Jiménez.
43. EVALUACION Y VALIDACION DE UN MODELO DE PREDICCION DE LA ESTEMFILOSIS DEL PERAL BASADO EN LA TEMPERATURA Y DURACION DE LOS PERIODOS DE HUMECTACION. I. Llorente, C. Moragrega, P. Vilardell y E. Montesinos.
44. USO DEL ACEITE MINERAL SUN SPRAY EN EL CONTROL DEL OIDIO DE LA VID. J. Montealegre, W. Lira y J. Henríquez.
45. SUSCEPTIBILIDAD DE LAS VARIEDADES EUROPEAS DE PERAL A *Stemphylium vesicarium* Y EFECTO DE LA EDAD FISIOLÓGICA DEL FRUTO. C. Moragrega, I. Llorente, P. Vilardell y E. Montesinos.
46. OBSERVACIONES SOBRE LA POSIBLE CORRESPONDENCIA ENTRE LA EVOLUCION CLIMATICA Y EL DECAIMIENTO DE LOS ALCORNOCALES. A. Olivera y C. Colinas.
47. IDENTIFICACION DE ESPECIES DE *Phytophthora* EN LOS JARDINES DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE SEVILLA (EXPO-92). J. I. Páez, D. Berra, J. M^a Vega y J. Tello.
48. IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE RESIDUOS DE PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y ORGANOCORADOS EN ACEITE DE OLIVA VIRGEN. M. Pijoan, T. Ballester y M. Pujolà.
49. RESISTENCIA DE *Botrytis cinerea* A BENCIMIDAZOLES Y DICARBOXIMIDAS EN LOS CULTIVOS PROTEGIDOS DE ALMERIA. R. Raposo, V. Gómez y P. Melgarejo.
50. INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE *Penicillium oxalicum*. J. R. Rico, A. de Cal y P. Melgarejo.
51. LA TRISTEZA DEL PIMIENTO EN GALICIA. A. M. Saavedra.
52. USO DE LA SOLARIZACION EN EL CONTROL DE *Fusarium oxysporum* EN EL VALLE DE AZAPA, ARICA-CHILE. G. Sepúlveda, J. Montealegre, C. Díaz, E. Aballay y J. Henríquez.
53. APLICACION DE LA VISION ARTIFICIAL POLICROMATICA AL ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS SOBRE LA SUPERFICIE VEGETAL. M. L. Soriano, A. Porras, J. Cabrera e I. Marcilla.
54. TRES ESPECIES DE *Pythium* PATOGENAS EN NASCENCIA DE *Cupressus arizonica* L. ORNAMENTAL. M. L. Tello y E. Mateo-Sagasta.
55. EFECTO DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD SOBRE LA GERMINACION DE CONIDIAS DE *Spilocaea oleagina*, AGENTE DEL REPILO DEL OLIVO. A. Trapero Casas, F. Luque Márquez y R. Segura Pérez.

56. INFLUENCIA DE LOS METODOS DE INOCULACION EN LA DEGRADACION DE LA MADERA POR HONGOS DE PUDRICION. M. T. de Troya, A. Navarrete y A. Guijarro.
57. LESIONES CAUSADAS POR *Phytophthora cinnamomi* EN LOS TEJIDOS CORTICALES DE *Quercus rotundifolia* Y *Q. suber*. J. J. Tuset, C. Hinarejos y J. L. Mira.
58. ACTIVIDAD EN EL SUELO DE LOS FILTRADOS CULTURALES DE DOS ESPECIES DE *Myrothecium* SOBRE *Phytophthora cinnamomi*. J. J. Tuset, C. Hinarejos, J. L. Mira y A. Molins.
59. DISTINTOS FACTORES QUE AFECTAN A LA PRESENCIA DE *Fusarium oxysporum* EN SUELOS DE GALICIA. R. A. Vázquez-Ruiz de Ocenda.
60. RFLPS DEL ADN MITOCONDRIAL DE *Acremonium* sp., AGENTE CAUSAL DE LA ACREMONIOSIS DEL MELON. M^a J. Vicente y P. Abad.
61. DETERMINACION DE TRAZAS DE COBRE EN ACEITE DE OLIVA Y OTROS ACEITES VEGETALES COMESTIBLES POR AAS. M. Vidal y J. García.

VIROLOGIA.

62. CARACTERIZACION MOLECULAR DEL VIRUS DEL MOSAICO ENANIZANTE DEL MAIZ (MDMV) PRESENTE EN CATALUNYA. M. A. Achón, V. Medina y G. Lomonossoff.
63. EPIDEMIOLOGIA DE LAS VIROSIS DE CULTIVOS DE CUCURBITACEAS EN LA COMUNIDAD DE MADRID. J. L. Alonso, J. J. Bernal, A. Fraile y F. García-Arenal.
64. EPIDEMIOLOGIA DE VIROSIS EN CULTIVOS DE MELON EN EL BAIX LLOBREGAT (BARCELONA). A. Batlle, A. Laviña y E. Moriones.
65. POSIBLE RELACION ENTRE UN RNA DE BAJO PESO MOLECULAR Y UN VIRUS CRIPTICO EN CLAVEL. A. Batlle, E. Moriones y A. Laviña.
66. DETECCION DEL GEMINIVIRUS DE LA HOJA EN CUCHARA DEL TOMATE (TYLCV) EN MUESTRAS DE TOMATE DE LA ZONA MEDITERRANEA ESPAÑOLA. E. R. Bejarano, I. Zabalgoeazcoa, C. de Blas, J. Reina, E. Moriones y F. Ponz.
67. VIRUS RECIENTEMENTE IDENTIFICADOS EN ARBUSTOS ORNAMENTALES EN ITALIA. M. G. Bellardi, M. Turina y C. Rubies Autonell.
68. VARIABILIDAD MOLECULAR EN EL VIRUS 'Y' DE LA PATATA EN LOTES DE PATATA DE SIEMBRA EN ALAVA. B. Blanco Urgoiti, F. Ponz, A. Martínez, R. Marquínez, C. Pérez de San Román y J. Legorburu.
69. TIPIFICACION MOLECULAR DEL VIRUS 'Y' DE LA PATATA MEDIANTE ANALISIS DEL TIPO PCR-RFLP DIRECTAMENTE SOBRE MUESTRAS VEGETALES. B. Blanco Urgoiti, F. Sánchez, J. Dopazo y F. Ponz.

70. DIAGNOSTICO DEL VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE (TSWV) MEDIANTE LA TECNICA DE INMUNOIMPRESION DIRECTA - ELISA (IIP-D/ELISA). E. Camarasa, M. T. Gorris, J. Serra y M. Cambra.
71. DETECCION DE GEMINIVIRUS EN MUESTRAS DE CULTIVOS COMERCIALES. T. Canto, J. M. Tostado, I. García-Luque, J. R. Díaz-Ruiz y M. T. Serra Yoldi.
72. ANALISIS SEROLOGICO DE VIRUS ASOCIADOS AL AMARILLEO DE LAS CUCURBITACEAS EN EL SURESTE ESPAÑOL. A. Célix, B. Woudt y E. Rodríguez-Cerezo.
73. REACCION DE PLANTAS INDICADORAS INOCULADAS MECANICAMENTE CON TOMATO BUSHY STUNT VIRUS (TBSV) AISLADO DE CULTIVOS DE TOMATE EN INVERNADERO EN ALMERIA. I. M^a Cuadrado, C. García, I. Aguilar y J. M. Guerra-Sanz.
74. TOMATO BUSHY STUNT VIRUS AFECTANDO A CULTIVOS DE TOMATE EN INVERNADERO EN ALMERIA. I. M^a Cuadrado, J. M. Guerra-Sanz, C. García, P. Moreno e I. Aguilar.
75. DIAGNOSTICO DEL VIRUS DEL RIZADO AMARILLO DEL TOMATE (TOMATO YELLOW LEAF CURL VIRUS). I. M^a Cuadrado, J. M. Guerra-Sanz, C. García, J. Reina y E. R. Bejarano.
76. DETECCION Y DIAGNOSTICO DE VIROSIS EN PAPAYA (*Carica papaya*, L.) EN LA ISLA DE TENERIFE. A. I. Espino de Paz, C. Rodríguez Pastor, R. Torres del Castillo, J. M. de León Rodríguez y M. C. Jaizme Vega.
77. RELACION PARASITO - HOSPEDADOR DE *Phytophthora* EN CULTIVOS AXENICOS DE PLANTAS. C. Fernández-Becerra, F. Luque, S. Verdejo Lucas, A. Osuna, M. Dollet y M. Sánchez-Moreno.
78. DETECCION E IDENTIFICACION DE VIROSIS QUE INFECTAN LENTEJA EN LA MANCHUELA. J. Fresno, G. Carazo, S. Castro, C. de Blas, M. Babin y J. Romero.
79. ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO Y DISTRIBUCION DE LA RIZOMANIA EN CASTILLA Y LEON. P. García-Benavides y E. Monte.
80. CARACTERIZACION DE *Bemisia tabaci* O *Bemisia argentifolii* MEDIANTE ANALISIS DE ISOENZIMAS. J. M. Guerra-Sanz, I. M^a Cuadrado, C. García y M^a D. Rodríguez.
81. INCIDENCIA DEL VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE (TSWV) EN NUEVAS VARIEDADES DE PIMIENTO PARA PIMENTON EN CONDICIONES DE INFECCION NATURAL. A. Lacasa, M. S. Catalá, J. Contreras, J. Costa, J. Muñoz y F. Nuez.
82. DETECCION Y CARACTERIZACION DE UN POTYVIRUS QUE INFECTA A BORRAJA (*Borrigo officinalis* L.) EN ARAGON. M. Luis, F. García-Arenal y E. Rodríguez-Cerezo.

83. DETECCION Y CARACTERIZACION DE UN TOMBUSVIRUS EN CULTIVOS DE TOMATE EN ALMERIA Y MURCIA. M. Luís, E. Sáez, E. Rodríguez-Cerezo y F. García-Arenal.
84. "TISSUE-PRINTING" NO RADIOACTIVO: SU APLICACION EN LA DIAGNOSIS VIRAL Y EN EL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO DEL VIRUS A LARGA DISTANCIA. P. Más, M. A. Sánchez-Pina, J. M. Balsalobre y V. Pallás.
85. CARACTERIZACION DE UN AISLADO DE TYLCV DE MURCIA: SECUENCIA Y AGROINFECCION. E. Noris, E. Hidalgo, G. P. Accotto y E. Moriones.
86. DETECCION DE VIROIDES MEDIANTE HIBRIDACION DE IMPRESIONES. J. Romero-Durban, M. Cambra y N. Durán-Vila.
87. VIROSIS DEL KENAF (*Hibiscus cannabinus* L.) EN ITALIA. C. Rubies Autonell y M. Turina.
88. IDENTIFICACION DE PROTEINAS NO ESTRUCTURALES CODIFICADAS POR EL VIRUS DEL MOSAICO ENANIZANTE DEL MAIZ (MDMV). M. Sanmartín y M. A. Achón.
89. TRANSMISION DEL VIRUS DEL MOSAICO ENANIZANTE DEL MAIZ POR DIFERENTES ESPECIES DE PULGONES. K. Termens, J. Sofia, J. Cambray, M. A. Achón, C. Colinas, X. Pons y V. Medina.
90. CARACTERIZACION DE UN RNA DEFECTIVO ASOCIADO AL VIRUS DE LAS MANCHAS BRONCEADAS DEL TOMATE (TSWV). J. Trad, E. San José, M.C. Lahoz-Beltrá. y J.R. Díaz-Ruíz.
91. PRESENCIA DE UN GEMINIVIRUS EN TOMATES DE CUBA. I. Zabalgogezcoa, C. de Blas, Y. Martínez Zubiaur, J. Romero y F. Ponz.

RESUMENES DE SIMPOSIOS Y MESA REDONDA.

USO DE ORGANISMOS BENEFICIOSOS EN LA AGRICULTURA PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS. J. M. Barea. Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos. Estación Experimental del Zaidín. CSIC. Prof. Albareda 1, 18008 Granada.

Los microorganismos del suelo que desarrollan acciones beneficiosas en los sistemas suelo-planta pueden agruparse en: (1) saprófitos; (2) simbioses mutualistas. Las funciones descritas para los primeros incluyen: control biológico, establecimiento de plántulas, ciclado de nutrientes. Entre estos microorganismos cabe destacar a los llamados PGPR, Rizobacterias Promotoras de Crecimiento. Los mecanismos de acción descritos son: cambios en las poblaciones rizosféricas; producción de antibióticos, hormonas, sideróforos, CNH; competición por sitios de colonización etc. Con respecto a los microorganismos simbioses destacar los hongos formadores de endomicorizas cuyas funciones descritas son: ciclado de nutrientes, protección frente a estreses, conservación del suelo, establecimiento de plántulas, etc. En ciertas circunstancias se ha demostrado que las micorizas ejercen control biológico de agentes que causan enfermedades en las raíces de las plantas (hongos, bacterias, nematodos). Los mecanismos descritos son los siguientes: competición por sitios de colonización, competición por fotosintetizados, incremento en la producción de metabolitos (lignina, etileno, fenoles...), cambios en las poblaciones rizosféricas, mejora de la nutrición vegetal, compensación de daños, inducción de síntesis de fitoalexinas y cambios en actividades enzimáticas oxidativas.

LA BIOTECNOLOGIA APLICADA AL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. P. Carbonero, Departamento de Biotecnología, Bioquímica y Biología Molecular, ETSIA-UPM, 28040 Madrid.

El control de plagas y enfermedades en plantas cultivadas por los procedimientos químicos tradicionales, además de su coste económico, conduce frecuentemente a la contaminación del medio ambiente. La ingeniería genética puede contribuir a disminuir los requerimientos de productos fitosanitarios. Así, se han obtenido plantas cultivadas resistentes a insectos, mediante expresión de genes que codifican distintos tipos de toxinas de *Bacillus thuringiensis*, de genes que codifican proteínas inhibidoras de enzimas digestivos (proteasas, alfa-amilasas). También se han modificado genéticamente ciertos baculovirus patógenos de insectos (*Autographa californica*) para potenciar su acción letal. Se ha obtenido resistencia frente a hongos y bacterias mediante la expresión de genes correspondientes a tioninas, LTPs, RIPs y PRs. Recientemente se ha clonado el Pto del tomate que confiere resistencia frente a *Pseudomonas syringae* pv. 'tomato'. Al secuenciar este gen, se ha visto que presenta homología con protein-kinasas. Plantas más resistentes a virus se han obtenido expresando el gen de la proteína de la cápsida, ciertos RNA satélites, o bloqueando la replicasa viral por técnicas 'antisentido'. La caracterización precisa de genes agrónomicamente relevantes constituye una etapa esencial en la aplicación de la ingeniería genética en la agricultura. Caracteres controlados por uno o pocos genes mendelianos son los mejores candidatos para la manipulación molecular. Otra etapa esencial es el desarrollo de la tecnología para la obtención de plantas transgénicas.

CONTROL QUIMICO DE LAS ENFERMEDADES DE LA VID, NUEVAS PERSPECTIVAS PARA UNA PROTECCION MAS INTEGRADA. M. Clerjeau, INRA - Institut de la Vigne de Bordeaux, 33883 Villenave d'Ornon, Francia.

En Europa, la vid y los frutales son los cultivos que precisan una gran cantidad de aplicaciones de productos químicos debido a la gravedad de ciertas enfermedades altamente destructivas y epidémicas (*Plasmopara*, *Uncinula*, *Guignardia*, *Phomopsis*) o que alteran la calidad de la uva (*Botrytis*). Los tratamientos sistematizados representan en Francia alrededor del 40% de los costos totales en fincas vitícolas. Estos tratamientos conducen además a la acumulación de residuos de pesticidas, favorecen fenómenos de resistencias (benzimidazoles, fenilamidas, dicarboximidas, IBS) y contribuyen a la contaminación del suelo y desequilibrios de la fauna asociada. Actualmente por falta de resistencia genética en la vid cultivada (*Vitis vinifera*), se estudian varias opciones de protección química: 1) Supresión de productos más tóxicos o su utilización racional según las normas de aplicación mas estrictas. 2) La óptima utilización de fungicidas, considerando su modo de acción (preventivo o sistémico), el riesgo de desarrollo de cepas de hongos resistentes (mezclas y alternancia de diferentes ingredientes activos) o efectos indeseables sobre la fauna predatora para suprimir las aplicaciones de acaricidas específicos. 3) Organización de estrategias de tratamientos según los riesgos epidémicos calculados gracias a modelos predictivos (mildíu, 'black-rot') gracias a tecnologías informáticas y telemáticas disponibles adaptadas a las medidas automáticas de parámetros climáticos y a los cálculos de los riesgos en tiempo real. Sin embargo, aún faltan modelos confiables validados para varias regiones y algunas enfermedades (pudrición gris, oidio). Se requieren más esfuerzos en esta dirección que permitan elaborar sistemas fiables. Operaciones piloto de esta índole han demostrado su interés en Europa.

GEMINIVIRUS: IMPORTANCIA, CARACTERISTICAS Y VECTORES. R. Lastra, WWF, Avenue du Montblanc, 1196 Gland, SUIZA.

Las enfermedades causadas por geminivirus están consideradas como uno de los más serios problemas que enfrentan los cultivos en los trópicos y subtrópicos. La estructura de estos virus corresponde a partículas geminadas (20x30nm) y su genoma está compuesto por ADN circular de simple cadena (2.6 kb). Los geminivirus están clasificados en tres grupos (1974). Grupo I: afectan a monocotiledóneas y se transmiten persistentemente por chicharritas; Grupo II: afectan a dicotiledóneas y se transmiten en forma persistente por chicharritas; Grupo III: afectan a dicotiledóneas y se transmiten persistentemente por moscas blancas. La mosca blanca *Bemisia tabaci* es el vector más eficiente de este grupo de virus, es un insecto polífago alimentándose en 506 especies de plantas en 74 familias, y ha sido reportado como vector de 70 enfermedades. El promedio de vida del insecto es de 3-6 semanas, pudiendo producir de 11-15 generaciones por año, con un potencial de ovoposición de 100-300 huevos por hembra, estas características implican un gran potencial como insecto vector. El control del insecto es difícil debido a sus hábitos y por la facilidad de desarrollar resistencia a los insecticidas. El manejo integrado se utiliza con resultados contradictorios utilizando: barreras vivas, coberturas, control biológico, aceites vegetales y otras alternativas. Los estudios dirigidos al control de la replicación viral están orientados hacia el desarrollo de variedades mediante resistencia genética por métodos clásicos y la aplicación de técnicas biotecnológicas como la incorporación al genoma de la planta del gen que codifica la proteína viral, producción de la enzima replicasa defectiva, y estrategias utilizando la técnica del antisentido para bloquear la replicación viral.

SHARKA EN FRUTALES: ACTUALIZACION. G. Llácer, IVIA, Moncada, Valencia.

El virus de la sharka (plum pox virus, PPV) es el de mayor importancia económica en Europa en frutales de hueso. Descrito por primera vez en Bulgaria en 1915, se ha extendido a casi toda Europa, algunos países del Mediterráneo oriental y recientemente en al continente americano (Chile). Los principales huéspedes son frutales del género *Prunus*, principalmente ciruelos, albaricoqueros y melocotoneros. Los cerezos se consideraban inmunes, aunque recientemente se han detectado árboles infectados y con síntomas. Los síntomas de sharka pueden manifestarse sobre hojas, flores y frutos, variando su gravedad según la especie, cultivar, aislado del virus y climatología. Todos los aislados de PPV europeas pueden agruparse en dos tipos: D (de Dideron, Francia) y M (de Marcus, Grecia). Los aislados del tipo D producen síntomas graves en la mayoría de los cultivares de albaricoquero y en muchos de ciruelo europeo, aunque síntomas leves en melocotonero. Los aislados del tipo M producen además graves daños en melocotoneros y se difunden más rápidamente. La sharka se transmite por injerto o por áfidos de modo no-persistente mediante las picaduras de prueba. La transmisión por semilla del PPV ha sido descrita una sola vez en *Prunus*. La detección se efectúa mediante injerto del melocotonero GF-305, la técnica ELISA u otras técnicas moleculares como PCR. No obstante, su detección es más bien un problema de muestreo que de método, dada la errática distribución del virus en su huésped. Su control es poco efectivo mediante aficidas. Las perspectivas futuras apuntan hacia la obtención de variedades resistentes. La situación actual en España es de gravedad en las regiones donde coexiste el cultivo del ciruelo japonés (susceptible, pero tolerante) con el albaricoquero (susceptible y muy sensible). Afortunadamente la difusión de la sharka en melocotonero ha sido escasa o nula y la expresión de síntomas en esta especie ha sido muy débil.

EPIDEMIOLOGIA DEL FUEGO BACTERIANO: CONOCIMIENTO ACTUAL Y PREGUNTAS SIN RESOLVER. J. P. Paulin. INRA, Station de Pathologie Végétale, 42 rue Georges Morel, B.P. 57, 49071 Beaucozéz, Francia.

El 'fuego bacteriano' es una enfermedad bacteriana de los *Maloideae* causada por *Erwinia amylovora*. En la actualidad se encuentra en un proceso de diseminación activa en Europa. El nivel de conocimiento sobre la epidemiología del fuego bacteriano, aunque suficiente para tener una base útil para aplicar medidas de control, está aún muy lejos de poder alcanzar un conocimiento más profundo de la enfermedad, y en consecuencia, un control total y eficiente (ya sea enfocado a limitar su daño en un huerto contaminado, o previniendo la introducción de la bacteria en áreas de producción libres de la enfermedad). Algunos interrogantes en relación a su epidemiología no tienen explicaciones claras. Estas están relacionadas principalmente con el origen del inóculo, invasión interna de la planta, dispersión del inóculo, variabilidad en la virulencia de algunas cepas, interacciones específicas con diferentes genotipos del huésped y el papel potencial que pueden jugar antagonistas microbianos. En este contexto, dos líneas de investigación sobre *E. amylovora* pueden ayudar a resolver los problemas epidemiológicos: 1) avances en la especificidad de la detección del patógeno (sondas moleculares, anticuerpos monoclonales), y 2) progreso en los estudios sobre la base genética de la patogenicidad en *E. amylovora* y la reacción de la planta a la infección.

LA INVESTIGACION EN LA INDUSTRIA FITOSANITARIA. M. Roca. AgrEvo, Polígono Industrial El Pla, 46290-Alcácer (Valencia).

La ciencia determina el progreso, lo cual incide sobre el bienestar, satisfaciendo necesidades primarias, o contribuyendo a otro tipo de mejoras (medio ambiente por ejemplo) cuando aquéllas ya están satisfechas. La industria fitosanitaria es un importante componente en la producción agrícola. Ha contribuido a mejorar sustancialmente las condiciones de vida de los agricultores y a asegurar el sustento de amplios sectores de la población. La misión de la industria fitosanitaria es continuar investigando para el futuro, innovando, y asegurando que sus productos jueguen el mejor papel posible junto con otros métodos de control en el marco de una lucha integrada y de una agricultura sostenible. Su compromiso con la investigación agrícola se refleja en el aporte de 5.000 científicos y 1.000 millones de ECUS cada año (9 % de las ventas) sólo en Europa, con el objetivo de lanzar nuevos productos efectivos, y al mismo tiempo de alta seguridad para el hombre y el medio ambiente. La introducción de un producto químico en el mercado se consigue después de 8-10 años de intensos estudios y después de invertir 20.000 millones de pesetas por producto útil, debiendo descartar durante el proceso otros 40.000 ingredientes activos por no cumplir los elevados estándares que la propia industria se impone y las autoridades exigen.

CONTROL BIOLOGICO, VERDAD O FICCION. R. Rodríguez-Kabana, Dept. of Plant Pathology, Auburn University, Auburn, AL 36849, EE.UU.

La lucha biológica entre microorganismos es un fenómeno universal reconocido que ha sido estudiado sistemáticamente por la ciencia desde el siglo pasado. Existen, por lo tanto, numerosas publicaciones sobre el tema, la mayoría de las cuales son de carácter descriptivo y fenomenológico. El hecho de utilizar organismos 'beneficiosos' para reducir o eliminar los daños causados por fitopatógenos también ha sido explorado sistemáticamente durante más de medio siglo. Tenemos hoy pocos pero buenos resultados de este esfuerzo científico, que se reflejan en varios productos comerciales disponibles para los productores. Para las enfermedades foliares, por ejemplo, se utilizan hoy en día formulaciones de cepas seleccionadas de *Ampelomyces* para combatir los oidios y también de especies de *Gliocladium* para controlar *Botrytis* en fresa. Algunos patógenos de origen edáfico, y en particular los causantes de enfermedades de semillas y plántulas, se combaten con preparados de *Bacillus subtilis*. También se han desarrollado productos comerciales con hongos antagonistas (especies de *Trichoderma*, *Fusarium*, *Gliocladium* y otros) que se utilizan para combatir patógenos de origen edáfico en situaciones bien definidas. Con respecto a fitonematodos, no existen aún preparaciones comerciales fiables basadas en la utilización de microorganismos antagonistas. Tanto para fitonematodos como para otros patógenos de origen edáfico existen 'mejoradores orgánicos' en el mercado que son supresores de los patógenos cuando se mezclan con el suelo.

PRACTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DE PATOGENOS. H. D. Thurston, Cornell University, Ithaca, NY, USA.

El hombre ha implementado diversas prácticas agrícolas para el control de patógenos desde hace miles de años. Muchas de estas prácticas que utilizan pocos insumos eran sostenibles y exitosas, y se basaron principalmente en experimentación, observaciones astutas y en la selección de las mejores plantas. Una perspectiva histórica sobre estas prácticas será valiosa para aprender como nosotros hoy en día podemos conservar mayor energía, mantener mejor nuestros recursos naturales

y reducir el excesivo uso de productos químicos en la agricultura. Algunas prácticas culturales de los agricultores tradicionales para el control de patógenos son: ajustes en densidad de siembra, ajustes en profundidad de siembra, ajustes en tiempo de siembra, cambios en la arquitectura de la planta, control biológico (para patógenos de suelo), uso de fuego, barbecho, inundación, manejo de sombra, coberturas (mulch), cultivos múltiples, siembra de cultivos mixtos, siembra en camellones, rotación, selección de sitio de siembra, labranza, uso de materia orgánica y control de malas hierbas. Los 10.000 años de experiencia en agricultura y los sistemas que han resultado merecen mucho más reconocimiento del que reciben por parte de los científicos de hoy en día.

RESISTENCIA Y VARIABILIDAD PATOGENICA. M. S. Wolfe, Institute of Plant Sciences, Swiss Federal Institute of Technology, CH-8092 Zurich, Switzerland.

Los 15 millones de hectáreas de cebada en Europa central y occidental presentan únicamente 14 genes comunes de resistencia a oidio (sólo uno de ellos sigue siendo efectivo). La selección de las virulencias equivalentes y sus combinaciones es por lo tanto muy alta. A nivel europeo, se hizo un seguimiento de la virulencia frente a 11 de las fuentes de resistencia más comunes. Nuestros 9000 aislamientos indicaron que se podían encontrar las 2048 combinaciones posibles de virulencia. Gran parte de esta variabilidad puede ser incluso detectada localmente mediante submuestras de campos individuales. Las principales razones por las que esta diversidad está tan extendida en la población del patógeno son, en primer lugar, una producción intensiva de cebada que permite un crecimiento masivo de las poblaciones del patógeno, y en segundo lugar, la consecuente gran migración de esporas en todas direcciones. Por ejemplo, una virulencia recientemente seleccionada Va13, que se detectó por primera vez en la antigua Checoslovaquia, se extendió rápidamente más de 1000 km al oeste, en dirección al Reino Unido. A partir de la misma fuente, un gran número de genotipos relacionados con Va13 reemplazó parcialmente a la población suiza local del patógeno. ¿Cómo se puede actuar frente a un patógeno tan versátil?. A corto plazo, podemos utilizar la resistencia Mlo y mezclas de variedades adecuadas. A largo plazo, la única solución es un cambio radical en la agricultura, que esté basado en una mayor diversidad de especies y de variedades, y también en el manejo de los cultivos.

RESUMENES DE PONENCIAS ORALES Y POSTERS.

NEMATOLOGIA.

EL RECURSO DE LA TEMPERATURA EN EL CONTROL DE *Globodera pallida* EN CANARIAS. A. Bello^{1*}, M. L. Deadman², J. A. González¹ y J. Tello³. ¹Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115, Dpdo. 28006 Madrid. ²Dept. of Agriculture, Univ. of Reading. Early Gate, P.O. Box 236. Reading, U.K. ³Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero (MAPA). Ctra. de La Coruña, km 7,5. 28040 Madrid.

Se ha planteado el estudio por los bajos rendimientos del cultivo de papa en Canarias (14,7 t/ha), un 23,1% inferiores a la media de España y un 49,5% de la UE. Una de las causas es la incidencia de nematodos del género *Globodera*, en especial *G. pallida* que se ha favorecido por la utilización indiscriminada de variedades de papas resistentes a *G. rostochiensis*. Estos problemas no han tenido solución con nematicidas, variedades resistentes, plantas nematicidas, rotaciones y barbechos. Se estudia como alternativa en el sur de Tenerife la solarización, tomando como referencia la técnica tradicional de cultivo denominado "minado", y los resultados de un experimento realizado en los meses de Agosto y Septiembre de 1993. La solarización fue altamente eficaz en el control de *G. pallida*, siempre que no hayan papas voluntarias y tanto el diseño como la orientación de los surcos sean adecuados. Se observó, por otra parte, una reducción de los hongos patógenos y se afectaron de modo positivo las características químicas del suelo.

ORAL

SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCION Y CONTROL DE NEMATODOS EN LAS ISLAS BALEARES. A. Bello¹, J. Gomila², M. A. Pastrana¹, J. A. González¹, M. Escuer¹ y M. Arias¹. ¹Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115, Dpdo. 28006 Madrid. ²Sección de Sanidad Vegetal, Conselleria d'Agricultura i Pesca de les Illes Balears.

Se destaca en primer lugar el escaso número de referencias bibliográficas sobre estos nematodos en las islas Baleares, aunque una de las primeras citas de nematodos fitoparásitos en nuestro país, haya sido la especie *Tylenchus devastrix*, actualmente *Ditylenchus dipsaci*, sobre ajo procedente del Servicio Agronómico de Palma de Mallorca, Navarro (1911). Los graves problemas planteados en patata por *Globodera pallida* y *G. rostochiensis* son bien conocidos, en especial por el agricultor quien se ve afectado por el bajo rendimiento de sus cultivos. Tomando como referencia estos antecedentes se ha llevado a cabo, por los diferentes especialistas de nuestro equipo, una serie de prospecciones y estudios nematológicos en cultivos representativos de Baleares: cítricos, hortícolas y frutales. Se destaca la baja abundancia de especies fitopatógenas, y se analizan las bases científicas que puedan explicar el efecto supresor sobre los nematodos patógenos de plantas, observados en algunos sistemas de producción tradicionales característicos de las islas Baleares.

POSTER 1

* El asterisco identifica al ponente del trabajo.

UTILIZACION DE LAS MICORRIZAS ARBUSCULARES FRENTE A NEMATODOS ENDOPARASITOS MIGRATORIOS EN FRUTALES DE HUESO. C. Calvet, A. Camprubí, J. Pinochet y C. Fernández. Dept. de Patología Vegetal, IRTA. Crta. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Pratylenchus vulnus se considera el principal nematodo lesionador de frutales en climas mediterráneos. En España, su patogenicidad ha sido determinada para manzano, peral, membrillero y varios patrones de *Prunus*. Existe muy poca información sobre el efecto de las micorrizas en cultivos perennes afectados por nematodos endoparásitos migratorios. Por este motivo se ha iniciado un estudio detallado de las interacciones entre hongos arbusculares y el nematodo lesionador *P. vulnus* sobre el desarrollo de siete patrones de frutales de pepita y hueso que poseen una amplia demanda comercial en nuestro país: membrillero 'BA-29' utilizado principalmente como patrón de peral, 'Sta. Lucía 64' utilizado como patrón de cerezo, 'EMLA-26' utilizado como patrón de manzano, 'Nemared' utilizado como patrón de melocotonero y los patrones de ciruelo 'San Julián 655-2', 'Myrobalan 605' y 'Marianna 2624'. Los resultados obtenidos indican que la micorrización temprana de los patrones de frutales en suelos infestados con *P. vulnus* puede mejorar el desarrollo y el estado nutritivo de la planta, incrementando la tolerancia del hospedador al nematodo y reduciendo los daños causados por el parásito.

POSTER 2

PARASITISMO Y REPRODUCCION DE *Pratylenchus thornei* EN CULTIVARES DE GARBANZO. P. Castillo*, J. L. Trapero Casas, A. Gómez Barcina y R. M. Jiménez Díaz. Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Córdoba.

La reacción de los cultivares de garbanzo 'Andoum-1', 'UC-27', 'JG-62', 'PV-1' y 'PV-13', a la inoculación con un aislado de *Pratylenchus thornei* se ha investigado en condiciones controladas. Todos los cultivares resultaron infectados por *P. thornei* con independencia del método de inoculación utilizado; pero en ningún caso la infección afectó el crecimiento de la parte aérea o radical significativamente. La tasa de reproducción del nematodo en los cinco cultivares inoculados indica que 'JG-62' y 'PV-13' son particularmente susceptibles a la infección. La reacción de 'Andoum-1' a la inoculación con $2,5 \times 10^3$, 5×10^3 ó 10^4 nematodos por planta se ha estudiado en ambiente fluctuante en invernadero y umbráculo, y en condiciones de estrés hídrico. La infección no afectó el crecimiento aéreo o radical de la planta significativamente, y no fue influenciada por las condiciones experimentales. La reproducción no fue afectada por el contenido de agua en el suelo en el umbráculo, pero sí en invernadero.

ORAL

EFFECTO DE *Meloidogyne incognita* Y *M. javanica* EN LA PRODUCCION DE PIMIENTO DE BOLA. J. A. Cueto y J. L. Cenis. Dpto. Protección Vegetal, CIDA. 30150 La Alberca (Murcia).

Se realizó un experimento con el objeto de comprobar la incidencia de *Meloidogyne* en cultivo de pimiento de bola. Se inocularon plantas de pimiento de la variedad 'Bola', cultivados en bolsas de 10 litros, con tres niveles de inóculo: 100, 1.000 y 10.000 huevos por planta. Se hizo un diseño totalmente al azar, con cinco repeticiones de los tratamientos y el testigo no inoculado, y dos especies del nematodo. Se pesó la producción de las plantas desde el mes de Julio hasta Noviembre. Los resultados mostraron que la producción de las plantas, medida como peso total acumulado de los frutos, no difirió significativamente entre los tres niveles de inóculo. Tampoco hubo diferencia significativa entre las dos especies del nematodo. La producción media de las plantas inoculadas representó el 64% de la del testigo no inoculado. Todas las plantas inoculadas sobrevivieron hasta el final del ciclo de cultivo sin mostrar síntomas aparentes de marchitez. El nivel de inóculo observado tras el cultivo fue del orden de 300.000 huevos+larvas/planta como media. Los resultados indican

que esta variedad de pimiento es tolerante al ataque del nematodo, comportándose a la vez como un hospedador muy eficiente.

POSTER 3

VERIFICACION DE RESISTENCIA EN PATRONES COMERCIALES Y EXPERIMENTALES DE *Prunus* A CINCO ESPECIES DE *Meloidogyne*. E. Dalmau, J. Pinochet y C. Fernández. Dept. de Patología Vegetal, IRTA, Crta. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Se verificó la resistencia de patrones de ciruelo, melocotonero e híbrido de melocotonero x almendro frente a 17 poblaciones del nematodo de las agallas que incluían a 5 especies de *Meloidogyne* (*M. arenaria*, *M. incognita*, *M. hapla*, *M. hispanica* y *M. javanica*) bajo condiciones de invernadero. La mayoría de estos materiales son patrones experimentales en las últimas fases de selección o comerciales de reciente introducción en el mercado español. Las evaluaciones para determinar agallamiento, reproducción y número de nematodos por gramo de raíz se realizaron a los 90 días después de la inoculación con 5.000 nem. / planta (mezcla de 17 poblaciones en proporciones iguales). Los patrones de ciruelo 'GF-31', 'PSM-101', 'Torinel' y 'Monpol', los melocotoneros 'Cadaman' y 'Nemaguard', y el híbrido de melocotonero x almendro 'G x N No 15' resultaron resistentes. El melocotonero 'Barrier' tuvo una reacción moderadamente resistente y el híbrido de melocotonero x almendro 'GF-677' fue susceptible. Se concluye que 7 materiales poseen un buen nivel y amplitud de resistencia ofreciendo una alternativa efectiva para el control de esta plaga. La mayoría de los patrones resistentes están además agronómicamente adaptados a las condiciones mediterráneas.

POSTER 4

NEMATODO DE BULBOS Y HOJAS, *Aphelenchoides fragariae* (RITZEMA BOS, 1891) CHRISTIE, 1932, EN ESPAÑA. M. Escuer¹, D. Berra² y A. Bello¹. ¹Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115, Dpto 28006 Madrid. ²Unidad de Sanidad Vegetal, CIMA. Cuesta Aldapeta 32. Ed. Itxas-Alde 01. 20009 San Sebastián.

Se analizan las características morfológicas y biológicas de *Aphelenchoides fragariae*, nematodo parásito de bulbos y hojas, que ha sido considerado altamente patógeno de fresa y ornamentales. Se señalan los hospedadores, sintomatología y distribución del patógeno, tanto a nivel mundial como de España. Se resalta la importancia de las medidas preventivas como una de las prácticas más eficaces, a fin de evitar los problemas fitonematológicos producidos por este patógeno en nuestro país y se describen los métodos de control. Por último, se elaboran claves para la identificación de las especies patógenas del género *Aphelenchoides* con el fin de facilitar su determinación.

POSTER 5

NEMATODOS TRANSMISORES DE VIRUS EN EL NORDESTE DE LA PENINSULA IBERICA. SU IMPORTANCIA FITOPATOLOGICA. M. Escuer, J. A. López-Pérez y M. Arias*. Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115. Dpto. 28006 Madrid.

Se estudian los nematodos transmisores de virus en el nordeste de la Península Ibérica (Aragón y Cataluña). Se revisa el material utilizado en las citas de la bibliografía y se estudian 900 muestras nuevas de frutales, vid y ecosistemas naturales. Se analiza su contribución, teniendo en cuenta cultivos y ecosistemas naturales, a fin de conocer su interés fitopatológico en el área. Se encuentran 18 especies, de los géneros *Longidorus*, *Paralongidorus*, *Trichodorus* y *Xiphinema*, resaltando: *Longidorus macrosoma*, vector del RRSV, virus de la mancha anular del frambueso; *Xiphinema diversicaudatum*, vector del AMV, virus del mosaico del arabis, y del SLRSV, virus

latente de la mancha anular de la fresa; *X. index* y *X. italiae* vectores del GFLV, virus de la degeneración infecciosa de la vid y *X. rivesi*, vector del TomRSV, virus de la mancha anular del tomate. Estas especies pueden plantear problemas en frutales, viñedos, cultivos hortícolas y ornamentales. Por último, se señala la necesidad de estudiar la interacción de estas especies con Nepo o Tobravirus y la cita de dos especies de *Paralongidorus*, género nuevo en la Península Ibérica.

ORAL

SELECCION DE AISLADOS DE *Pasteuria penetrans* PARA EL CONTROL BIOLOGICO DE *Meloidogyne* spp. M. Español* y S. Verdejo Lucas. Dept. de Patología Vegetal, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n., 08348 Cabrils (Barcelona).

Pasteuria penetrans es un parásito obligado y patógeno de *Meloidogyne*. Se evaluó la especificidad de 4 aislados de *P. penetrans* (A,B,T y CA) frente a 16 poblaciones de *Meloidogyne* (7 *M. javanica*, 4 *M. incognita*, 3 *M. arenaria* y 2 *M. hapla*) para seleccionar aislados de la bacteria con alta compatibilidad con el nematodo. Los ensayos se realizaron en juveniles de *Meloidogyne*, inoculando con esporas de *P. penetrans*. Se determinó el porcentaje de adhesión de las esporas y el número de esporas adheridas por juvenil a las 24 horas. Se observó una mayor capacidad de adhesión de las esporas que procedían de hembras infectadas comparadas con las esporas procedentes de raíces desecadas. Los aislados de *P. penetrans* A, B y T se mostraron altamente específicos, sólo se adherían a *M. hapla*. Por el contrario, el aislado CA presentaba un alto grado de compatibilidad con todas las poblaciones ensayadas (60-100% de adhesión), y mostró mayor afinidad por las poblaciones de *M. incognita* y de *M. arenaria*.

ORAL

INFLUENCIA DE LA SALINIDAD Y DE LA EDAD DE LA PLANTA SOBRE LA EXPRESION DE RESISTENCIA EN PATRONES DE *Prunus* FRENTE A *Meloidogyne incognita*. C. Fernández^{1*}, J. Pinochet¹ y D. Esmenjaud². ¹Dept. de Patología Vegetal, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona). ²INRA, Laboratoire des Invertébrés. BP 2078-123 Bd. Francis Meilland, 06606 Antibes (Francia).

Se determinó la influencia de la salinidad y de la edad de la planta sobre la reproducción del nematodo agallador *M. incognita* en cinco patrones de *Prunus* (1 susceptible y 4 resistentes) bajo condiciones de invernadero. Los patrones 'PSM 101' (ciruelo), 'Nemared' y 'Barrier' (melocotoneros) mantuvieron su resistencia en suelo salino (CE = 1.734 mS/cm) 75 días después de su inoculación con 4.000 nematodos por planta. El patrón susceptible 'GF-677' (híbrido de melocotonero x almendro) aumentó significativamente su susceptibilidad en suelo salino. En el ensayo de edad, las plántulas de 'GF-677' de un mes mostraron mayor agallamiento y número de nematodos por gramo de raíz en relación a plantas del mismo patrón de un año de edad inoculadas con *M. incognita* a los 120 días. 'Nemared' mantuvo su alto nivel de resistencia, aunque agalló significativamente más en plantas de 1 mes de edad. No se observaron diferencias entre plantas inoculadas de 1 mes y 1 año en el patrón de ciruelo 'GF 8-1' (inmune).

ORAL

EVALUACION DE UN MODELO PARA LA ESTIMACION DE DISTANCIAS GENETICAS MEDIANTE MARCADORES RAPD EN *Meloidogyne* spp. P. Guirao¹, A. Moya² y J. L. Cenis¹. ¹Dpto. Protección Vegetal, CIDA. 30150 La Alberca (Murcia). ²Dpto. de Genética. Univ. de Valencia, Burjassot (Valencia).

Clark y Lanigan han propuesto un modelo según el cual los datos RAPD pueden ser tratados, con algunas restricciones, como datos de RFLPs. Se realizó un experimento para comprobar el

comportamiento de este modelo con cuatro especies del nematodo *Meloidogyne*: *M. incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica* y *M. hapla*, cuya relación genética está ampliamente estudiada. Se utilizaron un total de 80 cebadores de 10 bases de longitud, obteniéndose un total de 250 bandas reproducibles en tres repeticiones. Del análisis de los datos mediante el modelo de Clark y Lanigan se dedujo que las especies más próximas son *M. arenaria* y *M. javanica* ($d = 0,02$). *M. incognita* ramifica de este grupo a una distancia de 0,04 y *M. hapla* aparece claramente alejada de las otras tres, a una distancia de 0,08. Este agrupamiento de las cuatro especies es totalmente consistente con los datos citogenéticos, isoenzimáticos y de RFLPs de ADN nuclear y mitocondrial conocidos previamente. Se comprobó que la varianza de la estimación disminuye al aumentar el número de bandas utilizadas en el análisis, alcanzando un valor constante a partir de las 175 bandas.

POSTER 6

CICLO DE *Tylenchulus semipenetrans* EN ANDALUCIA. M^a P. Lara López. Lab. de Patología Vegetal, Rhône-Poulenc Agro S.A., Centro de Investigación Agrícola. 41209 Torre de la Reina, (Sevilla).

En este trabajo tratamos de conocer el ciclo biológico del nematodo de los cítricos, *Tylenchulus semipenetrans* en las condiciones climáticas de Andalucía. Para ello se ha partido de una batea de plantones de mandarino variedad 'Cleopatra', que se transplantaron a macetas con tierra esterilizada, y al cabo de 3 meses se hicieron inoculaciones artificiales de *T. semipenetrans* en forma de juveniles de 2^o estadio, la misma cantidad (16800 J2) en todas y cada una de las macetas. Semanalmente se toma una maceta y se hacen análisis tanto de suelo como de raíces y se observan los diferentes estadios larvarios que van apareciendo. Paralelamente se hacen muestreos quincenales en una finca de cítricos ya implantados donde la presencia de *T. semipenetrans* es muy alta para poder comparar con nuestras observaciones experimentales. Los resultados obtenidos demuestran que la población de J2 en suelo es muy similar, si bien el índice más alto (527 J2 / 100 cm³ de suelo) corresponde a los meses de verano. En la raíz el número más elevado (481 J2 / 5 g de raíz) correspondió a los meses de invierno, descendiendo progresivamente a lo largo de las estaciones. El mayor nivel de hembras en raíz se alcanza en primavera, con 160 hembras por 5 g de raíz.

POSTER 7

HONGOS PARASITOS DE *Heterodera avenae* EN SUELOS DE SEVILLA. L. V. López¹, M. A. Capilla¹, J. I. Páez² y J. M^a Vega². ¹Dpto. CC. Ambientales y Recursos Naturales, Univ. de Alicante. Apdo. 99, 03080 Alicante. ²Servicio Sanidad Vegetal. Apdo. 121, 41089 Montequinto (Sevilla).

En suelos de monocultivo de cereal (Carmona, Sevilla) se detectaron quistes de *Heterodera avenae* dañados por material fúngico. Tras observaciones y aislamientos se detectó mayoritariamente el hifomiceto *Verticillium chlamydosporium*. Para evaluar el potencial del hongo se realizó un ensayo con *Meloidogyne javanica*, en el que se redujo la multiplicación del nematodo. La cepa estudiada crece de forma continua a temperaturas altas (hasta 40°C) y pH entre 3 y 7. El hongo produce cantidades importantes de enzimas extracelulares (proteasas y quitinasas) implicadas en la penetración de los huevos de nematodos. Por los datos disponibles sobre evolución de poblaciones de *H. avenae* en los suelos de monocultivo de cereal es probable que *V. chlamydosporium* esté suprimiendo junto con otros hongos las poblaciones del nematodo de forma natural. Los resultados iniciales sugieren que el hongo se podría utilizar en programas integrados de control. Por otro lado, se ha identificado un hongo micorrízico del género *Glomus*, cuyas clamidosporas llenan los quistes.

POSTER 8

CARACTERIZACION BIOQUIMICA DE RAZAS DE *Ditylenchus dipsaci*. S. López-Fando y M^a F. Andrés. Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115, Dpdo. 28006 Madrid.

Los estudios bioquímicos de enzimas y proteínas solubles han demostrado tener un gran valor en el establecimiento de las relaciones entre poblaciones, razas, patotipos y especies en *Meloidogyne*, *Heterodera* y *Globodera*. Sin embargo en el género *Ditylenchus* este tipo de estudios no se realizan desde los años 70. El objetivo de este trabajo es la caracterización enzimática y proteica de diversas poblaciones de *D. dipsaci* procedentes de ajo, alfalfa, trébol blanco y haba. Las isoenzimas analizadas fueron Malato deshidrogenasa, Lactato deshidrogenasa, Glutamato oxalacetato transaminasa y Esterasas no específicas. La metodología utilizada fue electroforesis en poliácridamida para las enzimas y en presencia de SDS para las proteínas. La tinción enzimática se realizó con soluciones de tinción específica y la proteica con Azul de Coomassie. Los patrones obtenidos muestran la gran variabilidad interpoblacional de este nematodo, salvo en GOT. En los densitogramas de proteínas solubles se observan diferencias débiles. Los resultados confirman la variabilidad de esta especie y el interesante papel de los estudios bioquímicos para clarificar las relaciones entre poblaciones y razas.

POSTER 9

ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD PATOGENICA DE DIVERSAS POBLACIONES DE *Ditylenchus dipsaci* EN VARIEDADES DE AJO. S. López-Fando y M^a F. Andrés. Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115, Dpdo. 28006 Madrid.

Se realiza un estudio patológico de cuatro poblaciones del nematodo endoparásito *D. dipsaci* en diversas variedades de ajo españolas ('Rojo de Cuenca', 'Blanco de Ronda', 'Rojo Bañolas', 'Fino de Chinchón' y 'Grueso de Chinchón') y francesas ('Termidrome', 'Mesidrome' y 'Germidour'), con el objeto de estudiar la variabilidad de la capacidad hospedadora de dichos ecotipos y la variabilidad patológica de las poblaciones; asimismo se analiza la influencia de la temperatura en la reproducción del nematodo y en el desarrollo de la enfermedad. Se realizaron 3 ensayos a diferentes temperaturas. Las variedades de ajo inoculadas con cada población de nematodos fueron mantenidas 2 meses bajo las siguientes condiciones: ensayo 1: 18°-8°C; ensayo 2: 22°-14°C; ensayo 3: 1 mes 18°-8°C y 1 mes 22°-14°C. Los resultados muestran que son las condiciones del ensayo 2 las óptimas para la reproducción del nematodo. La capacidad hospedadora de las variedades y el comportamiento de las poblaciones de nematodos es diferente dependiendo del ensayo, de la población y del ecotipo de ajo analizado.

POSTER 10

UTILIZACION DE COMPOST RSU Y ORUJO DE ACEITUNA PARA EL CONTROL BIOLOGICO DE *Meloidogyne* spp., *Fusarium* spp. Y MALAS HIERBAS. J. Marull¹, R. Hernández¹, A. Herrero¹, J. Pinochet², V. Estaún² y S. Quintanilla¹. ¹Sección de Experimentación Medioambiental, Area Metropolitana de Barcelona. 08040 Barcelona. ²Dept. de Patología Vegetal, IRTA. Crta. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Se determinó el efecto del compost procedente de residuos sólidos urbanos (RSU) sólo y en combinación con orujo de pulpa seca de aceituna en el control de *Meloidogyne javanica* y *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersicon* en tomate cultivado en cuatro tipos diferentes de suelo en condiciones de microparcelas. Se relacionaron las diferentes actividades enzimáticas de los suelos con su efecto supresivo frente a ambos patógenos. El compost RSU combinado con orujo de aceituna disminuyó la población de nematodos e incidencia de fusariosis. También se observó una disminución significativa de la presencia de 12 especies de malas hierbas y un aumento en el número de semillas germinadas. Los diversos tratamientos tuvieron diferentes respuestas en cuanto a su efecto nutricional sobre el cultivo, control de plagas y enfermedades y efecto herbicida.

POSTER 11

USO DE RESIDUOS URBANOS Y AGRICOLAS PARA EL CONTROL DE NEMATODOS AGALLADORES EN TOMATE Y PIMIENTO. J. Marull^{1*}, J. Pinochet², R. Rodríguez-Kabana³ y A. Herrero¹. ¹Sección de Experimentación Medioambiental, Area Metropolitana de Barcelona. 08040 Barcelona. ²Dept. de Patología Vegetal, IRTA. 08348 Cabrils (Barcelona). ³Dept. of Plant Pathology, Auburn Univ. AL 38649 Auburn (USA).

Se estudió la efectividad de 3 enmiendas orgánicas para el control de *Meloidogyne javanica* en pimiento (*Capsicum annuum*) y tomate (*Lycopersicon esculentum*), en condiciones de umbráculo y microparcels. Las enmiendas para el estudio fueron: compost procedente de residuos sólidos urbanos (RSU), orujo de pulpa de aceituna (*Olea europaea*) y gallinaza de pollo. La producción de tomates aumentó un 50% en tratamientos como RSU, un 100% cuando el compost RSU se complementaba con orujo de aceituna y un 300% cuando se incorporaba gallinaza sola o complementada con orujo. El orujo presentaba fitotoxicidad en tomate y pimiento. El efecto fitotóxico producido por los ácidos orgánicos del orujo desaparecía cuando esta enmienda se incorporaba junto con amoníaco anhidro, compost RSU o gallinaza de pollo. La gallinaza y el compost RSU combinado con orujo fueron los tratamientos más efectivos para controlar *M. javanica*. Se relacionó la supresividad de las enmiendas orgánicas frente a *M. javanica* con su capacidad para incrementar la actividad esterasa del suelo.

ORAL

DETECCION DEL NEMATODO *Meloidogyne* EN CULTIVOS DE TOMATE EN EL MARESME (BARCELONA). C. Ornat y S. Verdejo Lucas. Dept. Patología Vegetal, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Se realizó un muestreo en el área de producción hortícola del Maresme para determinar la presencia y los niveles de población de *Meloidogyne*. Se muestrearon un total de 74 parcelas que representaban una superficie de 15 ha, de las cuales 45 eran cultivos de invernadero (10 ha), y las 29 restantes, eran cultivos de exterior (5 ha). Las muestras se tomaron a principios de campaña, después de preparar el suelo para el cultivo y antes del trasplante del tomate, comenzando a finales de enero de 1994. El 63% de los invernaderos habían sido desinfectados con bromuro de metilo. *Meloidogyne* se detectó en 11 de los 45 invernaderos (24%). Los niveles poblacionales oscilaban entre 54 y 586 nematodos/250 cm³ de suelo ($\bar{x}$ = 170). En las 29 parcelas de cultivo exterior no se detectó *Meloidogyne* al principio del cultivo. Las poblaciones del nematodo se aislaron y establecieron en cultivo monoxénico a partir de una masa de huevos. Las especies identificadas morfológicamente fueron *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* y *M. arenaria*.

POSTER 12

CAPACIDAD REPRODUCTORA Y DIVERSIDAD GENETICA (RAPD-PCR) ENTRE POBLACIONES DE *Pratylenchus vulnus*. J. Pinochet^{1*}, J. L. Cenis² y C. Fernández¹. ¹Dept. de Patología Vegetal, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona). ²CIDA. 30150 La Alberca (Murcia).

La capacidad reproductora (agresividad) de seis poblaciones de *Pratylenchus vulnus* fue evaluada en condiciones *in vitro* (zanahoria) e *in vivo* (ciruelo, naranjo agrio y membrillero). La composición genética de siete poblaciones de *P. vulnus* y una de *P. neglectus* se compararon mediante RAPD-PCR. En cultivos monoxénicos, PvRO-S, PvWAA y PvWA-U tuvieron un incremento poblacional mayor que PvAP-S y PvAT-F. Todas las poblaciones se reprodujeron en ciruelo y membrillero, aunque en ciruelo, la población PvRO-S se reprodujo mejor que PvAP-S y PvWA-U. Las poblaciones PvAP-S, PvU-UK y PvWAA fueron las únicas que se multiplicaron en naranjo agrio. Se encontró similitud en los patrones de bandas de RAPD-PCR entre las poblaciones *P. vulnus*, especialmente PvRO-S, PvAP-S, PvWA-U y PvUK-U, aunque también se detectó un alta variabilidad

intraspecífica. Muy pocas bandas de *P. neglectus* fueron compartidas por cualquiera de las poblaciones de *P. vulnus*. La población PvAT-F fue la más diferente. No se pudo establecer ninguna correlación entre la variabilidad genética y agresividad entre poblaciones de *P. vulnus*.

ORAL

EFFECTO DE *Meloidogyne javanica* SOBRE LA PRODUCCION DE LECHUGA Y TOMATE EN INVERNADERO. P. Puigdomènech¹, J. Sorribas¹ y S. Verdejo Lucas². ¹Escola Superior de Agricultura de Barcelona. Comte d'Urgell 187. 08036 Barcelona. ²Dept. Patologia Vegetal, IRTA. Crta. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Meloidogyne es el principal nematodo limitante de la producción hortícola en invernadero. Se comparó la producción de lechuga cv. 'Geraldine' y tomate cvs. 'Precodor' (susceptible) y 'Luxor' (resistente) en un invernadero naturalmente infestado por *M. javanica* respecto a la producción en ausencia del nematodo. Poblaciones iniciales de *M. javanica* de 1.000 y 1.300 juveniles/250 cm³ suelo dieron lugar a una reducción del 36 y 61% del rendimiento de la lechuga y del tomate cv. 'Precodor', respectivamente. En el tomate cv. 'Luxor', una población inicial de 896 juveniles/250 cm³ de suelo redujo en un 6,5% la producción de frutos. Sin embargo, los niveles poblacionales de *M. javanica* en el tomate resistente cv. 'Luxor' incrementaron 8 veces al final del cultivo (7.170 nematodos/250 cm³ suelo).

POSTER 13

CARACTERIZACION PATOGENICA Y BIOQUIMICA DE DOS POBLACIONES DEL NEMATODO *Heterodera avenae*. D. Romero¹, A. Delibes², M^a F. Andrés¹, I. López-Braña², A. Duce² y T. Bleve Zacheo³. ¹Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115. 28006 Madrid. ²Dpto. Bioquímica y Biología Molecular. ETSIA-UPM. 28040 Madrid. ³Istituto di Nematologia Agraria, CNR. Bari (Italia).

Estudios morfométricos previos realizados en varias poblaciones españolas del nematodo de los cereales *Heterodera avenae* han demostrado diferencias entre dos de ellas, procedentes de Sta. Olalla (Toledo) y Torralba de Calatrava (Ciudad Real), respectivamente. El objetivo de este trabajo es ampliar el estudio de esta variabilidad mediante la caracterización patogénica de estas dos poblaciones, aplicando el test internacional de hospedadores diferenciales. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas entre las dos poblaciones, en cuanto a su patogenicidad en el grupo de las cebadas y trigos, lo que implica su asignación a dos grupos de patotipos diferentes. Asimismo se ha realizado un estudio bioquímico de actividades enzimáticas y proteínas, mediante técnicas de electroforesis unidimensional y bidimensional respectivamente.

POSTER 14

DINAMICA POBLACIONAL DE *Pratylenchus vulnus* EN UNA PARCELA DE REPLANTACION DE MANZANO. S. Verdejo Lucas^{1*} y J. Carbó². ¹Dept. Patologia Vegetal, IRTA. Crta. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona). ²Fundació Mas Badia. 17134 La Tallada (Girona).

Se realizó un seguimiento mensual de *P. vulnus* durante 2 años en manzano 'Golden Delicious Smoothee 2832T' sobre el porta-injerto 'MM.106' en una parcela que había sido desinfectada con bromuro de metilo y replantada 3 años antes del inicio de este estudio. Los niveles poblacionales de *P. vulnus* en suelo y raíces fueron superiores ($p=0,002$) en las parcelas desinfectadas que en las no desinfectadas. La población del nematodo en suelo varió de 120 a 790 ($\bar{x}=371 \pm 180$), y de 75 a 510 (235 ± 120) nematodos/250 cm³ suelo en las parcelas desinfectadas y no desinfectadas, respectivamente. La población en las raíces varió de 44 a 2.590 ($\bar{x}=786 \pm 700$), y de 85 a 1.380 ($\bar{x}=1.182 \pm 310$), respectivamente.

393 $\pm$ 350) nematodos/g raíces en las parcelas desinfectadas y no desinfectadas, respectivamente. La fluctuación estacional más importante tuvo lugar en las raíces, en Junio y Julio, coincidiendo con el crecimiento radicular. La desinfección incrementó el vigor y la producción (kg/árbol) de los árboles durante los 3 primeros años, pero no hubo diferencias entre tratamientos a partir del cuarto año.

ORAL

BACTERIOLOGIA.

ACTIVIDAD ANTIBIOTICA DE AISLADOS DE *Pseudomonas fluorescens* Y *Erwinia herbicola*, Y ENSAYOS DE BIOCONTROL DE *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas syringae* Y *Stemphylium vesicarium*. A. Bonaterra*, M. Vázquez y E. Montesinos. Secció de Producció Vegetal, Dept. d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, Univ. de Girona. Avda. Lluís Santaló s/n. 17003 Girona.

Se aislaron 400 cepas de *Erwinia herbicola* y *Pseudomonas fluorescens* epífitas a partir de muestras de la parte aérea y el sistema radicular de diferentes especies vegetales, mayoritariamente de frutales de pepita y de hueso. Se determinó su capacidad de antibiosis *in vitro* contra *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas syringae* y *Stemphylium vesicarium*. Alrededor del 10% de los aislados mostraron algún tipo de antibiosis contra los tres microorganismos fitopatógenos indicadores. Varias cepas de *Erwinia herbicola* y *Pseudomonas fluorescens* eran antagonistas de los tres microorganismos fitopatógenos. Se ha puesto a punto una técnica para el estudio *in vitro* del potencial de biocontrol de patógenos del peral. La técnica consiste en la preinoculación o coinoculación del antagonista / competidor seguida del agente fitopatógeno. Los resultados preliminares indican que algunas cepas pueden ser interesantes como agentes de biocontrol, aunque algunas presentan cierta fitotoxicidad a elevadas concentraciones en la planta hospedadora.

ORAL

CONTRIBUCION DE LOS PLASMIDOS NATIVOS DE *Pseudomonas syringae* pv. 'tomato' A LA PATOGENICIDAD EN TOMATE. A. Canal¹, J. Iriarte¹, E. Hidalgo², P. Caballero¹, N. Keen³ y J. Murillo¹. ¹Dpto. Producción Agraria, UPNA. 31006 Pamplona. ²Dept. Química, ETSEA, UdL. Alcalde Rovira Roure 177. 25006 Lleida. ³Dept. Plant Pathology, Univ. of California. Riverside CA 92521 (USA).

P. syringae pv. 'tomato' es el agente causal de la 'mancha bacteriana del tomate', que se manifiesta por la aparición de manchas necróticas rodeadas de un halo amarillo. Este halo se produce por la acción de la toxina coronatina. Los genes implicados en la síntesis de coronatina, el gen de avirulencia *avrD* y los genes de resistencia a cobre se localizan en plásmidos nativos en la cepa PT23 de *P.s.* pv. 'tomato'. Se ha demostrado que la producción de coronatina está implicada en la capacidad de la bacteria para multiplicarse en la planta. Ya que existen otros genes localizados en plásmidos nativos que posiblemente están implicados en virulencia, hemos estudiado el efecto de la curación de plásmidos nativos en la cepa PT23 en su capacidad de multiplicarse en plantas de tomate. Se discuten la obtención de cepas curadas de los cuatro plásmidos y las técnicas utilizadas para este fin. Estas cepas curadas no muestran cambios aparentes de su fisiología o morfología, aunque presentan virulencia reducida en ensayos de infección de plantas de tomate en comparación con la cepa silvestre o con una cepa deficiente en la síntesis de coronatina.

POSTER 15

CARACTERIZACION DE CEPAS DE *Pseudomonas syringae* EPIFITAS Y PATOGENAS DE MANGO. F. M. Cazorla¹, L. Olalla¹, A. de Vicente¹ y J. A. Torés². ¹Dpto. Microbiología, Fac. Ciencias, Univ. Málaga. 29071 Málaga. ²Est. Exp. 'La Mayora', CSIC. 29750 Algarrobo-Costa (Málaga).

Se ha determinado la importancia de cepas de *Pseudomonas syringae* en la población bacteriana epífita de mango, así como su papel en la aparición de una enfermedad necrótica, que afecta fundamentalmente a las yemas de estos árboles. En este trabajo se efectúa una caracterización bioquímica de cepas epífitas y patógenas de esta bacteria aisladas de árboles afectados y sanos de

distintas plantaciones de la provincia de Málaga. La mayoría de las cepas (>90%) aisladas tanto de material vegetal afectado (n=73) como de la población epífita (n=17) presentaron características bioquímicas similares que se correspondían con el patrón bioquímico descrito para el pv. 'syringae' de *P. syringae*. Desde el material afectado se aisló mayoritariamente la cepa descrita, aunque ocasionalmente se aislaron otras bacterias saprófitas: *Pseudomonas fluorescens* oxidasa + y ADH +, *Erwinia* sp., *Xanthomonas* sp. y cepas de *Bacillus* sp. En el estudio de la población epífita se determinó asimismo que *P. syringae* era la bacteria predominante (>70% de las muestras), tanto en hojas como en yemas de árboles sanos y enfermos, aunque también se observó la presencia de cepas de *Erwinia* con relativa frecuencia.

POSTER 16

AISLAMIENTO Y DIAGNOSTICO DE BACTERIAS PATOGENAS DE TOMATE: TEST DE PATOGENICIDAD *IN VITRO*. F. M. Cazorla¹, J. A. Torés², A. Pérez-García¹ y A. de Vicente¹. ¹Dpto. Microbiología, Fac. Ciencias, Univ. Málaga. 29071 Málaga. ²Est. Exp. 'La Mayora'. CSIC, 29750 Algarrobo-Costa (Málaga).

Se estudiaron 64 cepas aisladas desde plantas de tomate con síntomas de bacteriosis procedentes de 22 invernaderos en la provincia de Almería, aplicando un esquema de diagnóstico que permitió caracterizar las cepas patógenas de tomate. De entre los aislados que manifestaron patogenicidad sobre tomate, 8 cepas aisladas desde plantas con síntomas típicos de 'salpicado de manchas', se identificaron como *Pseudomonas syringae* pv. 'tomato'. Se aislaron también 6 cepas de *Pseudomonas corrugata* desde plantas con síntomas de 'médula negra'. Asimismo se diagnosticaron 11 cepas de *Xanthomonas campestris*, aunque en ocasiones se trató de flora acompañante de *Pseudomonas*. De los 14 aislados pertenecientes al género *Erwinia* sólo cinco manifestaron patogenicidad sobre tomate *in vivo* e *in vitro*. Para la evaluación de la patogenicidad además de la hipersensibilidad en tabaco y del clásico test de patogenicidad sobre plántulas de tomate, se puso a punto y ensayó un sencillo método *in vitro* empleando folíolos y fragmentos de tallo de plantas de tomate mantenidos en medios de cultivo artificiales bajo condiciones controladas.

POSTER 17

OBTENCION Y CARACTERIZACION DE ANTICUERPOS MONOCLONALES DE *Erwinia amylovora*, CAUSANTE DEL FUEGO BACTERIANO, Y SU USO PARA DIAGNOSTICO. M. T. Gorris^{1*}, M. Cambra¹, E. Camarasa¹, J. P. Paulin² y M. M. López¹. ¹IVIA. Moncada (Valencia). ²INRA, Station Pathologie Végétale. Angers (Francia).

Se han obtenido 10 anticuerpos monoclonales (AMC) con dos tipos de antígeno: exopolisacáridos (EPS) extraídos de la cepa 1430 de *E. amylovora* (Ea) y células enteras de la cepa 6089, mutante avirulento de dicha cepa. Estos AMC son capaces de reaccionar en Inmunofluorescencia (IF), ELISA-indirecto, ELISA-DASI e Inmunoelectrotransferencia (IET). Los AMC han sido ensayados mediante ELISA-DASI frente a una colección de 60 cepas de Ea, mostrando altas tasas de parentesco serológico que confirman su homogeneidad serológica. Asimismo se analizaron frente a una colección de 118 cepas de flora saprófita de distintas especies de rosáceas. Sólo se encontraron reacciones cruzadas con dos cepas de manzano en ELISA-DASI pero no en IET. Los primeros ensayos, realizados utilizando material vegetal naturalmente infectado por Ea, muestran una buena correlación del aislamiento y ELISA-DASI. Por lo tanto estos AMC pueden ser útiles para la detección e identificación de la bacteria.

ORAL

CARACTERIZACION DE ORIGENES DE REPLICACION DE PLASMIDOS NATIVOS ALTAMENTE RELACIONADOS Y COMPATIBLES DE *Pseudomonas syringae* pv. 'tomato'. E. Hidalgo², A. Canal¹, J. Iriarte¹, P. Caballero¹, N. Keen³ y J. Murillo¹. ¹Dpto. Producción Agraria, UPNA. 31006 Pamplona. ²Dept. Química, ETSEA, UdL. Alcalde Rovira Roure 177. 25006 Lleida. ³Dept. Plant Pathology, Univ. of California, Riverside, CA 92521 (USA).

La cepa PT23 de *P. syringae* pv. 'tomato' contiene cuatro plásmidos nativos, denominados A (100 kb), B (83 kb), C (65 kb) y D (35 kb). Mediante hibridación con el origen de replicación (*oriV*) de un plásmido nativo de *P.s.* pv. 'syringae' y tests de replicación *in vivo*, hemos identificado y clonado los *oriV* de los plásmidos A, B y D, y hemos mostrado que pueden replicarse autónomamente y desplazar al plásmido del cual se clonaron. Mediante ensayos de hibridación de DNA hemos mostrado que estos *oriV* tienen secuencias en común y que los *oriV* de los plásmidos A y B están altamente relacionados. Esta es la primera vez que se muestra la coexistencia en bacterias de dos *oriV* altamente relacionados. Nuestros datos sugieren que los tres plásmidos contienen un único *oriV* y que en el caso de pB éste es autocompatible. Otras secuencias implicadas en mantenimiento (regiones *par*) no están conservadas y es posible que hayan sido adquiridas a partir de un plásmido foráneo. La secuencia de nucleótidos del *oriV* de pA ha sido determinada y no se han encontrado similitudes con las secuencias publicadas de otros *oriV*.

POSTER 18

PODREDUMBRE DE LA LECHUGA ASOCIADA A LA PRESENCIA DE *Pseudomonas* spp. EN EL AGUA DE RIEGO. F. Z. Idrissi y F. García. SPV. Generalitat de Catalunya. Ctra. Vilassar-Cabrils s/n. Cabrils (Barcelona).

A menudo se observa una asociación entre lechugas afectadas del Virus del Bronceado del Tomate (TSWV) y podredumbres secundarias debidas a especies del género *Pseudomonas*. No obstante, esta podredumbre se ha apreciado en otros casos en los que no se presentaban alteraciones visibles previas y casi siempre en riegos por aspersión. La determinación de aislados del género *Pseudomonas* en el agua de riego ha permitido obtener diferentes especies como las observadas en plantas afectadas. Las pruebas bioquímicas confirman la presencia de *Pseudomonas fluorescens* y el análisis de ácidos grasos sugiere la presencia de *Pseudomonas chlororaphis* (*P. fluorescens* biovar E, según Stanier) y *Pseudomonas fluorescens* Biovar II (según Bergey), próxima a *P. marginalis*. La inoculación sobre lechuga con algunas cepas, resulta positiva si se realiza mediante lesión en brote, y con una humedad del 100%, reproduciendo los síntomas observados en lechugas infectadas de forma natural, las cuales están sometidas a un aporte bacteriano constante con el riego.

POSTER 19

CONTROL INTEGRADO DE LAS BACTERIOSIS DEL PERAL. PERSPECTIVAS DEL CONTROL QUIMICO MEDIANTE FOSFONATOS Y DEL CONTROL BIOLOGICO CON BACTERIAS EPIFITAS ANTAGONISTAS. E. Montesinos*, C. Moragrega, A. Bonaterra, I. Llorente y P. Vilardell. Secció de Producció Vegetal, Dept. d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, Univ. de Girona. Avda. Lluís Santaló s/n. 17003 Girona. Estació Experimental Agrícola de la Fundació Mas Badia.

Estudios preliminares del control de la necrosis de yemas de flor en el peral demostraron la eficacia del Fosetil de aluminio, un derivado del fosfonato. Ensayos *in vitro* realizados con diversos fosfonatos demostraron su inactividad contra *Pseudomonas syringae* y *Erwinia amylovora*. Sin embargo, plantas de peral cultivadas en maceta y árboles tratados con fosfonatos eran significativamente menos susceptibles a *P. syringae*. Con la finalidad de estudiar la aplicabilidad de una metodología de control biológico de las bacteriosis del peral se aislaron varias cepas de *Erwinia herbicola* y *Pseudomonas fluorescens* antagonistas de *E. amylovora* y *P. syringae* que presentan un

interesante potencial de biocontrol. Se discutirán las perspectivas de la utilización combinada del control químico del fuego bacteriano del peral y de *P. syringae* mediante fosfonatos y antagonistas.

ORAL

DUPLICACION DE PLASMIDOS NATIVOS EN CEPAS DE *Pseudomonas syringae*. J. Murillo¹ y N. Keen². ¹Dpto. Producción Agraria, UPNA. 31006 Pamplona. ²Dept. Plant Pathology, Univ. of California. Riverside, CA 92521 (USA).

El gen de avirulencia *avrD* de *Pseudomonas syringae* produce un inductor extracelular que causa la respuesta hipersensible en plantas de soja que tienen el gen de resistencia *Rpg4*. *avrD* está localizado en un plásmido nativo, pPT23B (83 kb), en *P. syringae* pv. 'tomato' PT23. Dada la importancia de este gen, hemos procedido a la caracterización del plásmido pPT23B. Hemos obtenido el mapa genético de pPT23B con 8 enzimas de restricción. Mediante hibridación de DNA hemos determinado que aproximadamente un 74% (61 kb) de las secuencias de pPT23B 61 kb están repetidas en otro plásmido nativo de esta cepa (pPT23A), y que sólo aproximadamente el 21% (17 kb) son de copia única. Estos y otros datos sugieren que el plásmido B surgió a partir de una duplicación del plásmido A y que sufrió posteriores modificaciones. Existen asimismo tres regiones de DNA, de 0.6, 4.6 y 9.6 kb, que también están repetidas en el cromosoma y/u otros plásmidos y que podrían ser elementos transponibles. El análisis de 17 cepas de *P. syringae* demuestra que la duplicación de plásmidos es un fenómeno muy extendido en esta especie y que podría ser responsable de la existencia de un alto número de plásmidos en diversas cepas.

POSTER 20

EVALUACION DE LA UTILIDAD DE LOS PERFILES DE ACIDOS GRASOS TOTALES EN LA IDENTIFICACION DE *Pseudomonas corrugata*. F. Siverio^{1*}, E. A. Carbonell², F. García³ y M. M. López². ¹CITA. Apdo. 60. 38080 La Laguna (Tenerife). ²IVIA. Apdo. Oficial. 46113 Moncada (Valencia). ³SPV. Generalitat de Catalunya. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Se han estudiado los perfiles de ácidos grasos totales de 80 cepas de *Pseudomonas corrugata*, para evaluar la fiabilidad de su diagnóstico utilizando esta técnica y el sistema de identificación MIDI (Newark, DE, USA). Se han detectado diferencias entre los perfiles de ácidos grasos de las 80 cepas estudiadas. En los perfiles obtenidos, los ácidos grasos 10:0 3OH, 12:0, 12:0 2OH, 12:0 3OH, 16:1 cis 9, 16:0, 17:0 ciclo y 18:1 cis 11 representaban más del 95% del área de los perfiles y estaban presentes en todas las cepas de *P. corrugata*. Otros ácidos grasos como 10:0, 12:1 3OH y 18:0 estaban presentes en más del 90% de las cepas. Los ácidos grasos descritos como característicos de *P. corrugata* (12:1 3OH, Desc. 13961, Desc. 14503, 14:0 3OH y 16:0 3OH) no estaban presentes simultáneamente en el 30% de las cepas, lo que dificulta la diferenciación de *P. corrugata* de otras especies de *Pseudomonas*.

ORAL

COMPARACION DE LA ESPECIFICIDAD DEL ANTICUERPO MONOCLONAL 4G4 (ANTI *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*) Y DE LA REGION VARIABLE DEL MISMO ANTICUERPO EXPRESADA EN EL FAGO FILAMENTOSO M13. E. Terrada*, M. T. Gorris y M. Cambra. IVIA. Dpto. Protección Vegetal y Biotecnología. Moncada (Valencia).

Con el fin de estudiar la utilidad de los anticuerpos recombinantes en Patología Vegetal, la región variable (Fv) del anticuerpo monoclonal 4G4 (específico de *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*) obtenido mediante tecnología de hibridomas, ha sido clonada y expresada en el fago filamentoso M13. El mRNA de las células del hibridoma 4G4, fue transcrito a cDNA y los genes que

codifican para la Fv de las cadenas ligera y pesada del anticuerpo, fueron amplificados mediante PCR y unidos formando una única cadena (ScFv). Este fragmento fue clonado y expresado como proteína de fusión con el gen de la proteína pIII de la cápsida del fago M13. El anticuerpo recombinante obtenido muestra la misma especificidad que el original cuando fue comparado con una amplia colección de erwinias. Ello confirma el interés de la obtención de anticuerpos recombinantes y la posibilidad de su uso para caracterización, diagnóstico de la bacteria y para transformación de plantas.

ORAL

RECOMBINACION Y DESPLAZAMIENTO ENTRE EL PLASMIDO Ti DE *A. tumefaciens* Y EL PLASMIDO DE CATABOLISMO DE NOPALINA DE *A. radiobacter* K84 DETECTADOS EN TEJIDO TUMORAL. B. Vicedo, M. J. López*, M. J. Asíns y M. M. López. IVIA. Apdo. Oficial. 46113 Moncada (Valencia).

El biocontrol de *Agrobacterium tumefaciens* mediante la cepa K84 de *A. radiobacter* podría verse amenazado por la transferencia del pTi a la cepa K84, aunque nunca se ha detectado en condiciones naturales. Se creía que la presencia del pAtK84b (que codifica el catabolismo de nopalina) en la cepa K84 prevenía dicha transferencia, ya que ambos plásmidos pertenecen al mismo grupo de incompatibilidad. Sin embargo, en un ensayo de biocontrol, se detectó conjugación del pTi a la cepa K84, en un tumor, resultando una cepa productora de agrocin 84 y virulenta, y la transferencia en sentido inverso, del pAtK84b a la cepa de *A. tumefaciens*, resultando una nueva cepa avirulenta. Se caracterizaron los plásmidos transferidos mediante digestión con enzimas de restricción e hibridación con sondas de distintas zonas del pTi y del pAtK84b. Se demostró que se había producido una recombinación en la cepa K84 entre el pTi de *A. tumefaciens* y el plásmido de nopalina de K84 y que el pAtK84b se había transferido a la cepa de *A. tumefaciens*, desplazando el pTi residente. El control biológico no se vio afectado, en este caso, por dichas transferencias.

ORAL

MICOLOGIA.

ALTERACIONES FISIOLÓGICAS EN PIMIENTO INDUCIDAS POR *Phytophthora capsici* O SEQUIA EDAFICA. J. Aguirreolea*, J. Irigoyen y M. Sánchez-Díaz. Dpto. de Fisiología Vegetal, UN. Apdo. 273, 31080 Pamplona.

Capsicum annuum cv. 'Morrón' se inoculó en el cuello con *P. capsici* Leonian. Durante el desarrollo de los síntomas se midieron los siguientes parámetros: potencial hídrico, conductividad específica del tallo, desprendimiento de etileno, tasa de intercambio de CO₂ y vapor de agua, y contenido en clorofilas. Los resultados se han comparado con los obtenidos en plantas controles y no inoculadas sometidas a sequía. Cuatro días después de la inoculación se desarrolló en la base del tallo necrosis cortical ascendente, acoplada a un 80% de reducción en su conductividad hidráulica. En consecuencia, el potencial hídrico foliar descendió, en dos semanas, de -0,17 a -2,41 MPa. A igual potencial hídrico, el desprendimiento de etileno fue mayor en las plantas infectadas que en las sometidas a sequía. El etileno se produjo principalmente en el segmento necrótico del tallo. La fotosíntesis neta y la conductancia foliar disminuyeron inmediatamente después de la infección y se observó un aumento en la tasa respiratoria, mientras que niveles comparables de estrés hídrico tuvieron poco efecto en plantas no inoculadas. Se discute la implicación del etileno en la disminución de la conductividad del tallo y en la alteración del intercambio gaseoso de las plantas infectadas.

ORAL

ESTRATEGIAS DE CONTROL QUIMICO DEL OIDIO DE LA CEBADA EN CATALUÑA. J. Almacellas¹*, J. P. Marín² y J. Segarra². ¹SPV, Generalitat de Catalunya. ²Dept. de Producció Vegetal i Ciència Forestal, UdL. Avda. Alcalde Rovira Roure 177. 25006 Lleida.

Recientes investigaciones sobre este patosistema nos han orientado a buscar un control efectivo, desde un punto de vista económico, del oidio de la cebada *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, la enfermedad aérea más importante de este cereal en Cataluña. Por esta razón se ha propuesto el objetivo de buscar alternativas de control, que supusieran un costo medio o bajo mediante la opción que maximizara el beneficio en el control de la enfermedad y obteniendo un Umbral Económico (UET). Durante los años 1991, 1992 y 1993 se realizaron experiencias en 3 localidades, con tratamientos en la semilla y aéreos, usando productos de diferente costo en distintos momentos de la epidemia, que derivaron en el análisis de 24 epidemias agrupadas bajo los supuestos planteados. De los resultados se desprende que la opción más eficaz fue la de un tratamiento con un fungicida sistémico cuando la enfermedad llegaba a un 3% de severidad, entre EF 4 y EF 7. Este tratamiento sería rentable de utilizarse cada año, siempre y cuando la probabilidad de epidemia severa (Sev. ≈ 60%, en EF 11.1-EF 11.2) fuera alta ($p \geq 0.6$). Con probabilidades de epidemias severas más bajas, la decisión de tratar se realizaría en base a un sistema predictivo de la enfermedad que contemplara aspectos que afectaran a su desarrollo epidémico y a la predicción de pérdidas.

ORAL

DESARROLLO Y ESPORULACION DE *Sphaerotheca fuliginea* EN FUNCION DE LA TEMPERATURA. B. Alvarez y J. A. Torés. Estación Experimental 'La Mayora', CSIC. 29750 Algarrobo-Costa (Málaga).

Se estudió el desarrollo y la esporulación de cuatro cepas de *S. fuliginea* a las temperaturas de 10, 15, 20, 25 y 30 °C sobre cotiledones de pepino cv. 'Mustang' y de melón cv. 'Piel de Sapo' en cultivo axénico y fotoperiodo de 12 horas de luz / 12 horas de oscuridad. El crecimiento más rápido se observó a 20 °C, con una media de 4 mm²/ día. A temperatura elevada fue lento, tan solo de 0.12 mm² / día a 30 °C, mientras que a temperaturas bajas la tasa de crecimiento se mantuvo a

niveles más altos (1 mm²/ día a 10 °C). No se detectaron diferencias significativas entre el número de conidios / mm² a las diferentes temperaturas, aunque sí se observaron entre el número de (conidios / mm²) / día a las temperaturas de 10 y 30 °C con respecto a las demás. No se observaron diferencias significativas en cuanto al crecimiento o a la esporulación con respecto a las cepas, ni tampoco con respecto a los substratos utilizados.

POSTER 21

DESCRIPCION DE UN METODO RAPIDO PARA LA IDENTIFICACION DE RAZAS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*. J. Armengol, G. Martínez-Ferrer y J. García-Jiménez. Dpto. Producción Vegetal, Unidad de Patología, ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia.

La mayor parte de los métodos descritos para la identificación de razas de *F.o.m.* hacen referencia a ensayos en suelo con observaciones a los 30-45 días de la inoculación, mientras que con la técnica aquí descrita se obtienen resultados comparables ya a los 12-15 días de dicha inoculación: semillas de las variedades diferenciales desinfectadas con hipoclorito, lavadas con agua estéril y pregerminadas en papel de filtro humedecido se siembran en vermiculita esterilizada al autoclave (1 atm, 20 min) dejándoles crecer en condiciones de laboratorio y en el estado de cotiledones expandidos se transplantan a recipientes de unos 1,5 l de solución Hoagland aireada por burbujeo al que previamente se ha adicionado una placa de APD triturada con batidora en la que ha crecido el hongo durante 15-20 días a 25-27 °C. Los recipientes se dejan en condiciones de laboratorio durante 12 días al cabo de los cuales se observan el estado general de la planta y de la raíz. Mediante este método se han detectado las razas 0 en Murcia, Ciudad Real y Almería y 1 en Sevilla, Cáceres y Badajoz.

POSTER 22

SUPERVIVENCIA EN SUELO DE *Acremonium* sp., AGENTE CAUSAL DE LA ACREMONIOSIS DEL MELON, EN DISTINTAS CONDICIONES HIDRICAS. J. Armengol, G. Martínez-Ferrer, R. García-Perelló y J. García-Jiménez. Dpto. Producción Vegetal, Unidad de Patología, ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia.

Tres aislamientos de *Acremonium* sp., agente causal de la acremoniosis (colapso) del melón, han sido conservados en suelo esterilizado en distintas condiciones hídricas (0, 25, 50, 75, 100 y 150% de la capacidad de campo y agua destilada estéril) realizándose observaciones secuenciales de la viabilidad del hongo y estudio de la patogenicidad a melón de los reaislados así como de sus formas de conservación. Los resultados muestran que tras la inoculación del substrato se produce un descenso brusco de la cantidad de unidades formadoras de colonias, tras lo cual se observa, en general, un descenso muy lento de éstas. La forma de conservación que influye más negativamente a la viabilidad al hongo es el 0% de la capacidad de campo mientras que se conserva bien en agua destilada. En todos los casos los reaislados han conservado su patogenicidad a melón. Aparentemente el hongo se conserva en suelo en forma de clamidosporas y conidias.

POSTER 23

COMPARACION DE DIFERENTES METODOS DE CONTROL DE LA PODREDUMBRE BLANCA DEL AJO. M. J. Basallote Ureba¹* y J. M. Melero Vara². ¹DGITFAP, CIDA. Apdo. 4240. 14080 Córdoba. ²CSIC. Apdo. 4240. 14080 Córdoba.

En una parcela en la Vega de Granada, naturalmente infestada con *Sclerotium cepivorum* (42,2 esclerocios viables / kg suelo), se ha estudiado el efecto sobre la 'podredumbre blanca' del ajo y la producción del cultivo de los siguientes tratamientos: 1: solarización del suelo; 2: aplicación al suelo de *Trichoderma harzianum* en Diciembre; 3: aplicación repetida de *T. harzianum* en Septiembre y en Diciembre; 4: aplicación de *T. harzianum* en Septiembre sobre parcelas solarizadas; 5: testigo no

tratado. Los tratamientos de solarización retrasaron el comienzo de la epidemia respecto a los demás. La tasa de progreso de la incidencia de plantas muertas fue superior en las parcelas no tratadas (0,808) mientras que en las solarizadas fue muy próxima a cero, siendo su producción final 2,4 ó 2,8 veces la del testigo según se aportase o no el antagonista. Además, el tratamiento de solarización incrementó significativamente la calidad de los bulbos. Las aplicaciones simple o doble de *T. harzianum* resultaron en reducciones de la tasa de progreso de enfermedad al 75 y al 44% del testigo, que se tradujeron en aumentos medios de rendimiento del 39 y 58% respectivamente.

ORAL

INVESTIGACIONES PRELIMINARES EN EL CONTROL DE LAS MANCHAS FOLIARES DEL AJO OCASIONADAS POR *Stemphylium vesicarium*. M. J. Basallote Ureba y A. M. Prados Ligerio. DGITFAP, CIDA. Apdo. 4240. 14080 Córdoba,

Se determinó la eficacia *in vitro* de siete materias activas (benomilo, difenoconazol, iprodione, procimidona, tebuconazol, tebuconazol más diclofluanida y extractos de *Bacillus subtilis*) en el control de *S. vesicarium*, agente causal de las manchas foliares del ajo. Para evaluar, en condiciones naturales, las materias activas que resultaron más efectivas *in vitro*, se llevaron a cabo dos experimentos en campo, uno en una parcela situada en una zona severamente afectada en los últimos años y el otro en una parcela trampa dispuesta a 200 m de restos de ajo infectados por *S. vesicarium* en el año anterior. Tebuconazol, difenoconazol y procimidona fueron los fungicidas más efectivos *in vitro* a concentraciones entre 10 - 1000 ppm. Los dos primeros fueron evaluados en campo junto a los fungicidas protectores mancozeb y clortalonil, obteniéndose un efecto similar con cualquiera de ellos sobre la severidad de la enfermedad. Esta fue significativamente menor en las parcelas tratadas que en las testigo, en los dos experimentos realizados. Sin embargo, los incrementos medios de producción de los tratamientos más efectivos fueron sólo del 6 y del 7,8% en las parcelas tratadas con tebuconazol y difenoconazol, respectivamente.

POSTER 24

PRESENCIA DE *Phytophthora capsici* Y *P. cryptogea* EN LOS CULTIVOS DE PIMIENTO DE BIZKAIA AFECTADOS POR LA 'TRISTEZA'. D. Berra¹ y M. Laucirica². ¹Unidad de Sanidad Vegetal, Gobierno Vasco. Aldapeta 32. 20009 Donostia. ²Sanidad Vegetal, Diputación Foral de Bizkaia. Barrio Arteaga s/n. 48016 Derio (Bizkaia).

En una prospección realizada en los cultivos de pimiento de Bizkaia sobre plantas afectadas por la 'tristeza' o 'seca', se ha detectado la presencia de *P. capsici* y *P. cryptogea*. En todos los casos, en cada parcela afectada aparece sólo una especie del hongo, no habiéndose constatado hasta el momento presente la coexistencia de ambas especies en un mismo terreno. Se han realizado inoculaciones con diversas cepas de ambos hongos sobre varias líneas de la variedad autóctona 'Pimiento de Gernika' para conocer su nivel de tolerancia a la enfermedad. Todas las líneas se muestran con un bajo nivel de resistencia a la 'tristeza', equiparable al de la variedad 'Yolo Wonder' utilizada como testigo sensible.

POSTER 25

CONTROL BIOLÓGICO DE LA MARCHITEZ VASCULAR DEL TOMATE. A. de Cal*, S. Pascual, I. Larena y P. Melgarejo. Area de Protección Vegetal, CIT-INIA. Ctra. de La Coruña, km 7. 28040 Madrid.

Fusarium oxysporum f.sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hansen (FOL), causa la marchitez vascular en tomate. El control biológico se presenta como una alternativa a los sistemas tradicionales de control. Entre diversos hongos productores de enzimas líticas se seleccionaron *Aspergillus nidulans*

(AN), *Penicillium oxalicum* (PO) y *Penicillium purpurogenum* (PP) como potenciales antagonistas de FOL. Los tres hongos inhiben el crecimiento radial de FOL en cultivo dual, producen coagulación del citoplasma y rotura del micelio. En invernadero PO reduce la marchitez causada por FOL tanto en suelo natural como en suelo estéril (20-50% respectivamente). PP y AN sólo reducen la enfermedad cuando ésta no es muy grave. No se produce disminución de la población de FOL en rizosfera.

ORAL

EFFECTO DE LA INOCULACION CON MICORRIZAS ARBUSCULARES DE PATRONES DE *Prunus* MICROPROPAGADOS Y CULTIVADOS EN SUSTRATOS ARTIFICIALES. A. Camprubí, V. Estaún y C. Calvet. Dept. de Patología Vegetal, IRTA. Crtra de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Los árboles frutales, en particular aquellos que pertenecen al género *Prunus*, desarrollan micorrizas arbusculares. Debido a la intensificación de las técnicas de cultivo en vivero y a la utilización de sustratos carentes de propágulos de hongos micorrícicos, esta simbiosis no se establece de forma natural. En este trabajo se ha estudiado la receptividad de dos mezclas de sustratos artificiales a la colonización por micorrizas arbusculares con el clon 'GF677', híbrido de melocotonero x almendro, como planta hospedadora. Se han ensayado cuatro hongos distintos: *Glomus mosseae*, *Glomus intraradices*, *Glomus* sp. (E3) y *Acaulospora laevis*. Los cuatro hongos colonizaron las raíces de las plantas en ambos sustratos, sin embargo se observaron diferencias tanto en el porcentaje de colonización como en el crecimiento de las plantas que ponen de relieve la importancia del medio de cultivo en la funcionalidad de la simbiosis micorrícica.

POSTER 26

APLICACION DE LOS MARCADORES RAPD A LA IDENTIFICACION DE FORMAS ESPECIALIZADAS DE *Fusarium oxysporum*. C. Carbonell¹, D. Cifuentes², J. Tello³ y J. L. Cenis¹. ¹Dpto. Protección Vegetal, CIDA. 30150 La Alberca (Murcia). ²EUITA, Univ. de Murcia. Cartagena. ³INSPV. Madrid.

Con el objeto de comprobar la utilidad de los marcadores RAPD en la separación de formas especializadas y razas de *Fusarium oxysporum*, se realizó un experimento con un total de 105 cepas de cinco formas especializadas: *F.o. lycopersici* (32 cepas), *F.o. radices-lycopersici* (15), *F.o. melonis* (29), *F.o. niveum* (9) y *F.o. dianthi* (20). Se utilizaron un total de 40 cebadores de 10 bases de longitud, obteniéndose 80 bandas reproducibles en tres repeticiones. Con la excepción de *F.o. lycopersici*, en que todas las cepas aparecieron agrupadas en dos haplotipos, se detectó una gran variación genética dentro de cada forma especializada. Se detectaron 10 haplotipos en *F.o. radices-lycopersici*, 10 en *F.o. melonis*, 5 en *F.o. niveum* y 10 en *F.o. dianthi*. Las cepas de *F.o. lycopersici* pudieron ser fácilmente diferenciadas de las demás mediante las bandas producidas por varios cebadores. Sin embargo, en el resto de las formas especializadas, no se encontró en la colección de cebadores empleados ninguno que permitiera la identificación inequívoca de las mismas.

POSTER 27

RESISTENCIA DE *Botrytis cinerea* A CARBENDAZIMA Y DIETOFENCARB EN LOS CULTIVOS PROTEGIDOS DE ALMERIA. J. Delcan¹, R. Raposo¹, V. Gómez² y P. Melgarejo¹. ¹Area de Protección Vegetal, CIT-INIA. Ctra. de la Coruña, km 7. 28040 Madrid. ²Sección de Protección de los Vegetales. Almería.

Para detectar la presencia de aislados resistentes de *Botrytis cinerea* a la mezcla de carbendazima (MBC) y dietofencarb (NPC) se realizó un muestreo en Diciembre de 1992 y otro en

Marzo de 1993. De los 260 aislados que se obtuvieron del primer muestreo el 37% eran sensibles a MBC, el 63% eran resistentes a NPC y el 1,2% eran resistentes a ambos fungicidas. En el segundo muestreo (345 aislados) se incrementa el porcentaje de aislados resistentes a MBC a un 76% y disminuye el de resistentes a NPC a un 24% así como la proporción de resistentes a MBC+NPC a un 0,3%. De los dos muestreos se seleccionaron 24 aislados que representan a los 3 fenotipos posibles para la mezcla de MBC+NPC. Se ha determinado la DE50 de estos aislados para MBC+NPC, iprodiona y benomilo, así como la resistencia cruzada con los fungicidas diclofluanida, vinclozolina, procimidona, iprodiona y benomilo. Además se han determinado distintos parámetros de 'fitness' de estos 24 aislados (velocidad de crecimiento, sensibilidad osmótica y producción de esclerocios en APD y capacidad de esporulación, virulencia y patogenicidad en discos de pepino).

POSTER 28

EFFECTO DE LA INOCULACION CONJUNTA DE *Fusarium oxysporum* Y *F. proliferatum* SOBRE ESPARRAGO. R. M. Durán González¹ y J. M. Melero Vara². ¹DGITFAP, CIDA. Apdo. 4240. 14080 Córdoba. ²CSIC. Apdo. 4084. 14080 Córdoba.

Se determinó el efecto sobre espárrago de la inoculación conjunta de aislados de *F. oxysporum* y *F. proliferatum* procedentes de plantas de un mismo campo, con síntomas de amarillez y/o necrosis radical. La inoculación se realizó por inmersión de raíces en una suspensión de conidias. La evaluación final de la reacción se realizó a los 2 meses. Los resultados indicaron que los aislados de *F. oxysporum* fueron más variables en cuanto a virulencia que los de *F. proliferatum*. La inoculación simultánea con las dos especies nunca resultó en un incremento de la severidad. En los casos en que *F. oxysporum* fue muy virulento, la inoculación conjunta con *F. proliferatum* resultó en una severidad similar a la inducida por el primero. Por el contrario, las inoculaciones dobles con *F. oxysporum* poco virulentos y *F. proliferatum* de mayor virulencia, no resultaron en aumentos de severidad respecto a la debida a *F. oxysporum*.

POSTER 29

EFFECTO DE LA SOLARIZACION DEL SUELO SOBRE *Phytophthora cinnamomi* Rands EN AGUACATE. L. Gallo Llobet. Dpto. Protección Vegetal, CITA. Apdo. 60. 38080 La Laguna (Tenerife).

La podredumbre de raíz causada por *Phytophthora cinnamomi* es el principal problema del aguacate (*Persea americana* Mill.) en todas las áreas productoras del mundo. Con el objetivo de valorar la eficacia de la solarización en el control de esta enfermedad, se realizó un ensayo de campo en el que se compararon los tratamientos "suelo solarizado" y "suelo no solarizado" dentro de una parcela infectada con el patógeno de forma natural durante más de 20 años. Las subparcelas fueron sembradas con 450 patrones de aguacate de raza antillana y con 78 viñatigos (*Persea indica* (L.) K. Spreng) utilizados como control susceptible. Las variables estudiadas fueron: el índice de intensidad de enfermedad (IIE), entre 0 y 5 medido anualmente, y el índice de supervivencia (IS). Los resultados después de 3 años muestran un IIE menor y un IS mayor en el suelo solarizado, siendo del 88% en aguacate y del 92% en viñatigo, frente a un 21% en aguacate y un 8% en viñatigo en el suelo no solarizado, lo cual demuestra la alta eficacia de esta técnica para el control de *P. cinnamomi*.

POSTER 30

VALORACION DE LA EFICACIA DE FUNGICIDAS CONTRA PERONOSPORALES MEDIANTE LA TECNICA DEL DIACETATO DE FLUORESCEINA. F. García y E. Gomar. SPV, Generalitat de Catalunya. Ctra. Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

La determinación de la eficacia de formulados fitosanitarios contra peronosporales o cualquier otro parásito obligado no es fácil. El factor limitante es, sin duda, el no poder testar la efectividad de estos compuestos en cultivos aislados. Actualmente se utilizan porciones de tejidos vegetales sensibles que se inoculan y se observa la aparición de síntomas, lo cual comporta riesgos de contaminación y de cambios fisiológicos que pueden enmascarar los resultados. En este trabajo se ha intentado relacionar el parámetro de la viabilidad obtenida mediante el test del *Diacetato de fluoresceína* (DAF) de una suspensión de zoosporangios de *Peronospora farinosa*, tras una incubación con varios productos anticriptogámicos, a diferentes concentraciones y a diferentes tiempos de incubación, obteniendo resultados satisfactorios. Al mismo tiempo esta técnica puede permitir realizar un test rápido para evaluar el producto más eficaz sobre la población concreta del parásito en cada momento y para cada cultivo.

POSTER 31

CARACTERIZACION DE AISLADOS DE *Rhizoctonia solani* MEDIANTE CROMATOGRAFIA DE GASES. F. García¹, M. Nadal² y A. Moret². ¹SPV, Generalitat de Catalunya. ²Secció Fitopatologia, Dept. Biologia Vegetal, Univ. de Barcelona. Avda. Diagonal 645. Barcelona.

El análisis de ácidos grasos metilados por cromatografía de gases se utiliza en la determinación de diferentes microorganismos, principalmente bacterias. Recientemente se ha introducido este método en micología, especialmente en la determinación de diferentes cepas de una especie. En algunos grupos de anastomosis de *Rhizoctonia solani*, se han observado diferencias entre sus aislados que han sido puestos de manifiesto mediante el análisis de los ácidos grasos celulares. En el presente trabajo se han comparado aislados de *Rhizoctonia solani* procedentes de patata, rábano y fresón y se han comparado sus respectivos perfiles de ácidos grasos metilados, llegando a observarse diferencias significativas entre ellos. Por otra parte se ha modificado la metodología utilizando cultivos líquidos en agitación continua en lugar de los medios sólidos, consiguiendo una buena recuperación de la colonia y eliminando las posibles interferencias de los ácidos grasos liberados al medio.

POSTER 32

OBSERVACIONES SOBRE EL USO DEL INJERTO PARA CONTROL DE LA ACREMONIOSIS DEL MELON. J. García-Jiménez^{1*}, A. Miguel², J. Armengol¹, G. Martínez-Ferrer¹, M. García-Morato² y J. Roselló³. ¹Dpto. Producción Vegetal, Unidad de Patología, ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia. ²Servicio de Transferencia de Tecnología Agraria, Conselleria de Agricultura, Generalitat Valenciana. ³Estación Experimental Agraria. Carcagente (Valencia).

El uso de planta injertada sobre patrones resistentes a *Acremonium* sp. es, en la actualidad, el método más fiable para controlar la acremoniosis del melón. Nuestro equipo de trabajo ha estudiado en los últimos cinco años la puesta a punto de esta técnica y en esta comunicación se presenta una panorámica de los resultados obtenidos atendiendo a las diversas variantes ensayadas: patrones más adecuados, marcos de plantación, combinaciones patrón-variedad, comparación de distintas técnicas de injerto y de cultivo, estudio económico, etc.

ORAL

UTILIZACION DEL DIACETATO DE FLUORESCEINA EN LA VALORACION DE VIABILIDAD DE ESPORAS. VALIDACION DE LA TECNICA. E. Gomar y F. García. SPV, Generalitat de Catalunya. Ctra. Vilassar-Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

La determinación de la viabilidad de una suspensión de esporas, se realiza habitualmente mediante la formación de colonias en medios agarizados, o realizando delicados microcultivos para observar la producción de tubos germinativos. Estas técnicas implican una demora de tiempo en la obtención de los resultados de viabilidad y supone un obstáculo en los estudios donde se aplica este parámetro, especialmente cuando la especie a evaluar no puede ser cultivada en medios artificiales. El *Diacetato de fluoresceína (DAF)*, permite marcar las células metabólicamente activas, las cuales, mediante reacciones enzimáticas, producen fluoresceína libre, pudiéndose observar y evaluar con un microscopio óptico de fluorescencia. Este método permite obtener los resultados de viabilidad en un tiempo aproximado de 15 minutos, no observándose diferencias significativas respecto a los métodos tradicionales. Las pruebas de validación se han realizado con *Trichothecium roseum*, *Colletotrichum gloeosporioides* y *Botrytis cinerea*.

POSTER 33

SOLARIZACION: UNA ALTERNATIVA A LA LUCHA QUIMICA EN LA DESINFECCION DE SUELOS. E. Gomar, M. Martí, R. Sorribas y M. Casadevall. SPV, SS.TT. Barcelona. Sabino de Arana 22-24. Barcelona.

La solarización es un sistema eficaz y no contaminante de desinfección hidrotermal del suelo que utiliza como energía la radiación solar. El aumento de temperatura se consigue regando el terreno y recubriéndolo con una lámina de plástico durante los meses de verano. Por parte del SPV de Barcelona se han efectuado diversas experiencias para la puesta a punto de este método en nuestras condiciones climáticas. Se han obtenido muy buenos resultados en el control de hongos del suelo, particularmente *Sclerotinia minor*, obteniéndose eficacias de hasta un 90%. Los resultados han sido también evidentes en la reducción del nivel de adventicias. Se ha observado una permanencia de hongos antagonistas responsables de control biológico (Ej: *Trichoderma*) y de micorrizas después de la solarización. En cuanto al aumento en rendimiento, se han obtenido incrementos de un 15% a un 20% en peso. Debido a su polivalencia, inocuidad y facilidad de aplicación, la solarización es una alternativa a los tratamientos químicos. Puede ser también empleada como método adicional de control en programas de lucha integrada, para cultivos al aire libre o en invernadero.

POSTER 34

PRESENCIA DE LA RAZA 1-2 DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* EN ALMERIA. J. Gómez¹ y J. Tello². ¹CIDH 'La Mojonera', Ctra. N. 340, km 410. Almería. ²Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, MAPA. Ctra. de La Coruña, km 7,5. 28040 Madrid.

La raza 1-2 de *F. oxysporum* f. sp. *melonis* (*Fom*) se ha aislado en Almería de plantas de melón en varias explotaciones dispersas por los Campos de Dalías y de La Cañada. Esta es la primera vez que se detecta la raza 1-2 en España. Tres de las cepas recolectadas causaron enfermedad en cultivos con los genes de resistencia *Fom1*, *Fom2* y *Fom1+Fom2*. Las plantas enfermas mostraban una sintomatología caracterizada por un marchitamiento del tallo exteriorizándose a unos 50 cm del suelo, sin previo amarilleamiento de las hojas, inusual en las plantas afectadas de fusariosis, observadas hasta entonces. La presencia de cepas pertenecientes a las razas 0 y 1 'Tipo Wilt' supone una novedad mundial.

POSTER 35

LAS SEMILLAS DE MELON (*Cucumis melo* L.) PORTADORAS DE DIVERSOS PATOTIPOS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*. J. Gómez¹ y J. Tello². ¹CIDH 'La Mojonera'. Ctra. N. 340, km 410. Almería. ²Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, MAPA. Ctra. de La Coruña, km 7,5. 28040 Madrid.

El papel de las semillas de melón en la propagación de *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, agente causal de la fusariosis vascular, fue puesto de manifiesto allá por los años treinta del presente siglo, cuando se describió la micosis. El trabajo que aquí se resume, inventaría la analítica sistemática de semillas comerciales de melón. Analítica que evidencia como las semillas son portadoras del patógeno, con frecuencia, en general, relativamente baja, pero puntualmente importante. Importante no sólo en germoplasma infectado, sino en la composición racial de los aislados. A tal punto puede afirmarse, revisadas las documentaciones escritas disponibles, que el patotipo / raza 1-2, el más virulento, ha sido introducido en el país por esta vía.

POSTER 36

RELACION SINTOMAS-AGENTE CAUSAL EN PROBLEMAS CAUSADOS POR HONGOS DEL SUELO EN TABACO. C. Gómez-Limón* y E. Mateo-Sagasta. Cátedra de Patología Vegetal. ETSIA-UPM. Ciudad Universitaria s/n. Madrid.

Se llevó a cabo un muestreo de campo durante los años 1990 a 1993 en el cual se estudiaron los problemas causados por hongos del suelo en la zona de cultivo de tabaco de Talayuela (Cáceres). Se encontraron dos tipos de síntomas: A) Plantas con un fuerte retraso de crecimiento y con podredumbre de cuello. A veces se observa una marchitez sólo lateral, que evoluciona posteriormente a una pudrición total del cuello. Cuando la podredumbre afecta a todo el cuello, al cortar longitudinalmente se observa la médula dividida en discos. Este síntoma es causado tanto por hongos del género *Fusarium* como del género *Pythium* siendo necesaria la identificación en laboratorio para poder determinar el agente causante, por lo cual no se pueden realizar estudios epidemiológicos únicamente a partir del síntoma. B) Retraso marcado de crecimiento sin podredumbre de cuello. Este síntoma puede ser causado por hongos del género *Pythium* y también por *Chalara elegans*.

ORAL

INTERACCION *Meloidogyne arenaria* - *Chalara elegans* EN TABACO. C. Gómez-Limón y E. Mateo-Sagasta. Cátedra de Patología Vegetal. ETSIA-UPM. Ciudad Universitaria s/n. Madrid.

Se llevaron a cabo varios ensayos de invernadero para estudiar la interacción existente entre *M. arenaria* y *C. elegans*. Se inocularon ambos agentes de forma individual, de forma conjunta y simultánea y por último, de forma conjunta, el hongo dos semanas después del nematodo. En la inoculación simultánea se produjo un efecto sinérgico entre ambos agentes en los ensayos llevados a cabo con temperatura algo más baja ($20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$), efecto que no se manifestó en los realizados con temperatura más alta ($25^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$). Por otra parte en la inoculación en que el nematodo precedía dos semanas al hongo se volvió a repetir este efecto sinérgico con temperaturas bajas, aunque sólo en el cv. 'K-326' y no en el 'McNair 944'. Con temperaturas más altas no se produjo este fenómeno, sino que por el contrario en uno de los dos ensayos realizados se manifestó antagonismo entre los dos agentes. La conclusión final es que la interacción que se manifiesta depende de diversos factores entre los que se encuentran la temperatura y el cultivar.

POSTER 37

COMPATIBILIDAD DE *Trichoderma harzianum* CON PLAGUICIDAS APLICADOS A CULTIVOS DE REMOLACHA. I. Grondona, E. Monte e I. García Acha. Dpto. de Microbiología y Genética, CSIC-Univ. de Salamanca. Edificio Departamental. Avda. del Campo Charro s/n. 37007 Salamanca.

Se estudió el comportamiento de tres cepas de *Trichoderma harzianum* utilizadas en el control biológico de los patógenos implicados en el pie negro de la remolacha azucarera, frente a diferentes plaguicidas químicos de uso frecuente en este cultivo: Himexazol (Tachigaren), Tiram (TMTD), mezcla de Himexazol y Tiram, Iprodiona (Rovral) y Gaucho. Después de 21 días de incubación en medios de cultivos que contenían diferentes concentraciones de cada plaguicida, Himexazol y Gaucho no inhibieron el crecimiento de las tres cepas a las concentraciones ensayadas. Tiram produjo inhibición de una de las cepas, a partir de concentraciones de 25 mg/ml. Esta inhibición llegó a ser total en concentraciones superiores a 200 mg/ml. La mezcla Himexazol + Tiram inhibió el crecimiento de *T. harzianum* en concentraciones de 100 a 400 mg/ml, según el agente de control biológico ensayado. Sin llegar a inhibir totalmente el crecimiento, la Iprodiona redujo parcialmente el desarrollo del micelio en todas las concentraciones ensayadas.

POSTER 38

SUSCEPTIBILIDAD DE DIFERENTES TIPOS DE MATERIAL VEGETAL DE PLANTACION DE LOS CVS. 'PEQUEÑA ENANA' Y 'GRAN ENANA' AL MAL DE PANAMA. J. M. Hernández¹*; V. M. Regalado¹ y J. García². ¹Dpto. de Protección Vegetal, CITA. Apdo. 50. 38080 La Laguna (Tenerife). ²Dirección Gral. Producción Agraria, Consejería de Agricultura y Alimentación, Gobierno de Canarias.

El 'Mal de Panamá', causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, es la enfermedad más grave de la platanera en Canarias. Para evaluar la susceptibilidad de distintos tipos de material vegetal de plantación y de diferentes cultivares, se realizó un ensayo en invernadero controlado. Se probaron 3 tipos de materiales: tradicional (rizomas), plántulas de propagación vegetativa acelerada y plántulas de cultivo *in vitro*; y 2 cultivares: 'Pequeña Enana' y 'Gran Enana'. Se evaluó la presencia de síntomas externos e internos. Los resultados obtenidos indican que los síntomas externos fueron más atenuados que los normales de campo, y que los síntomas internos presentaron la siguiente secuencia de susceptibilidad: cultivo *in vitro* > acelerada > rizomas, no apreciándose diferencias significativas entre cvs. Aunque es preciso realizar más ensayos, estos resultados parecen confirmar que el material de cultivo *in vitro* de cultivares sin genes de resistencia, es mas susceptible que otros tipos de material de plantación.

ORAL

RESISTENCIA INDUCIDA EN GARBANZO CONTRA LA FUSARIOSIS VASCULAR. A. Hervás* y R. M. Jiménez Díaz. Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Apdo. 3084. 14080 Córdoba.

Se ha investigado la capacidad de las razas 0 y 1 de *F. oxysporum* f. sp. *ciceris* (*Foc*-0 y *Foc*-1) y los aislados *Fo* 9009 y *Fo* 90105 de *F. oxysporum* no patogénicos de garbanzo, de inducir resistencia contra la raza 5 de *Foc* en los cvs. 'JG 62' (resistente a *Foc*-0) e 'ICCV 4' (resistente a *Foc*-0 y *Foc*-1) a la cual son susceptibles. Semillas germinadas se inocularon primero con el agente inductor, o con agua, y después con *Foc*-5 mediante inmersión de la raíz en el inóculo. Se han estudiado varias concentraciones de los inóculos inductor y *Foc*-5, y varios periodos de tiempo entre ambas inoculaciones. Los resultados indican que la preinoculación con una raza incompatible de *Foc*, o con aislados no patogénicos de *F. oxysporum*, reducen la incidencia y severidad de la infección por *Foc*-5 en el cultivar susceptible. La protección alcanzada es influenciada por la concentración de inóculo de *Foc*-5 y el tiempo transcurrido entre las inoculaciones. La protección inducida por *Foc*-0

en 'JG 62' se detectó sólo cuando transcurrieron 3 días entre las inoculaciones. Cuando las concentraciones de inóculo del inductor y de *Foc-5* fueron similares, la protección se redujo drásticamente o no tuvo lugar, excepto para *Fo 90105* en 'ICCV 4'.

ORAL

INTERACCION DE HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS ARBUSCULARES (MA) CON *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* EN PLATANERA. M. C. Jaizme Vega y J. M. Hernández Hernández. Dpto. de Protección Vegetal, CITA. Apdo. 60. 38080 La Laguna (Tenerife).

Se estudia la interacción de *Glomus intraradices*, hongo formador de micorrizas arbusculares (MA) con *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (FOC), agente causal de la enfermedad vascular de la platanera conocida como 'Mal de Panamá'. Plantas micropropagadas del cv. 'Gran Enana' fueron inoculadas (simultáneamente o previa micorrización) con *Glomus intraradices* y FOC. La expresión de síntomas externos de la planta hospedadora durante el transcurso del ensayo y la evaluación final de parámetros indicadores de la evolución del estado vegetativo y nutricional (realizada 3 meses después de las inoculaciones) muestran que las consecuencias de dicha interacción son en general positivas para la platanera. La presencia de FOC no altera la colonización del hongo formador de MA, si bien la micorrización reduce el desarrollo del hongo patógeno en el interior del rizoma. Estos datos confirman las ventajas que representa la micorrización para este cultivo y añaden la posibilidad de utilizar este simbionte como agente de control biológico.

POSTER 39

IDENTIFICACION DE PATOTIPOS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* MEDIANTE RAPD-PCR. A. Kelly¹, A. R. Alcalá Jiménez², B. W. Bainbridge¹, J. B. Heale¹, E. Pérez-Artés² y R. M. Jiménez Díaz^{2*}. ¹King's College, Univ. de Londres. ²Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Apdo 3084. 14080 Córdoba.

Fusarium oxysporum f. sp. *ciceris* (*Foc*) causa síndromes de amarillez o marchitez vasculares en garbanzo. El ADN de aislados de *Foc* (63) y otros hongos (11) se amplificó mediante la técnica RAPD, utilizando la PCR con cebadores simples basados en secuencias conocidas del ADN ribosómico de *Penicillium hordei*, y los productos de amplificación se analizaron para determinar la existencia de polimorfismos que permitan identificar los patotipos de *Foc* a nivel molecular. Diecinueve aislados de *Foc*, caracterizados previamente por el síndrome que causan, se utilizaron inicialmente para identificar marcadores asociados con el patotipo del hongo. Dichos marcadores permitieron después caracterizar correctamente el patotipo en 22 aislados de *Foc* en ensayos ciegos. Además, 21 nuevos aislados del hongo, no caracterizados patogénicamente, se asignaron a uno de los dos patotipos de *Foc* mediante análisis RAPD, y dicha identificación fue confirmada más tarde en inoculaciones artificiales.

ORAL

ANTIBIOSIS IN VITRO DE MICROORGANISMOS DEL SUELO CONTRA *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*. B. Landa*, A. Hervás y R. M. Jiménez Díaz. Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Apdo. 3084. 14080 Córdoba.

Se ha estudiado la producción de sustancias inhibitoras del crecimiento micelial de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* (*Foc*), agente de la Fusariosis Vascular del garbanzo (*Cicer arietinum* L.), en una colección de microorganismos del suelo constituida por siete aislados bacterianos de tres especies de *Pseudomonas* fluorescentes cuya capacidad antibiótica ha sido puesta de manifiesto frente a otros patógenos de suelo, y 73 aislados bacterianos obtenidos de la rizosfera de plantas de garbanzo.

La inhibición del crecimiento de *Foc* se evaluó *in vitro*, en cultivo dual en placa con agar patata-dextrosa (PDA) o PDA diluido. De los 80 microorganismos ensayados, 24 inhibieron el crecimiento miceliar de las razas 0, 1 y 5 de *Foc*, si bien, la magnitud de la inhibición fue mayor en PDA que en PDA diluido. El grado de especificidad en la antibiosis de microorganismos seleccionados, frente a una colección de aislados de *Foc* representativos de todas la razas (0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6) y orígenes geográficos conocidos, así como frente a *F.o. melonis*, *F.o. phaseoli* y aislados no patogénicos de *F. oxysporum*, será discutido.

ORAL

EFFECTO DE LA SOLARIZACION DEL SUELO SOBRE LA VIABILIDAD DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* RAZA 0 Y SOBRE LA SALINIDAD DE SUELOS SOMETIDOS A UNA CAPA FREATICA SALINA. E. López Cosme, R. González Torres* y R. Aragües. SIA, DGA. Apdo. 727. 50080 Zaragoza.

Se evaluaron los efectos de la solarización del suelo en el control de *F. oxysporum* f. sp. *melonis* raza 0 (*Fom* 0) y de la salinidad de suelos sometidos artificialmente a una capa estática salina ($4 \pm 0,5$ dS/m) situada en microparcels de hormigón de 150x100x80 cm, a 60 cm de profundidad. Las poblaciones de *Fom* 0, situadas a 10, 20 y 30 cm de profundidad, se redujeron en un 99,9% en las microparcels solarizadas durante 1 ó 2 meses. Las microparcels no solarizadas mantuvieron densidades de *Fom* 0 superiores a los 3.000 propágulos / g de suelo, suficientes para causar severos ataques a cultivares de melón susceptibles. La solarización del suelo previno el ascenso capilar de la solución del suelo y su evapoconcentración en la superficie, resultando en una disminución de la salinidad del suelo de tal magnitud como para permitir el cultivo posterior de borraja y de la mayoría de las hortalizas.

ORAL

RESPUESTA DEL OLIVO A LA INOCULACION CON *Spilocaea oleagina*. L. M. López Doncel, J. R. Viruega y A. Trapero. Dpto. de Agronomía, ETSIAM. Univ. de Córdoba. Apdo. 3048. 14080 Córdoba.

Se ha desarrollado un método de inoculación que reproduce fielmente en condiciones controladas los síntomas del 'repilo del olivo' causado por *S. oleagina*. La reacción a la infección se ha evaluado en plántones, estaquillas y hojas separadas del cv. 'Picual'. El inóculo utilizado ha sido una suspensión de 10^5 conidias/ml obtenida mediante vibración por ultrasonidos de hojas naturalmente infectadas y con abundante esporulación. El material vegetal inoculado se mantuvo 48 h en oscuridad, con una HR del 100% y temperatura (T) de 12-20 °C y se incubó posteriormente en cámara de cultivo a la misma T y HR cercana al 100%, y en invernadero con T y HR variables. El período de incubación y la sintomatología variaron con las condiciones de incubación y edad de las hojas, siendo más susceptibles las más jóvenes. En las condiciones más favorables, el período de incubación fue 5-6 semanas. La uniformidad y gravedad de las infecciones observadas permiten la utilización de esta metodología para evaluar cultivares y clones de olivo por resistencia/susceptibilidad a *S. oleagina*.

POSTER 40

CONTROL DE *Dematophora necatrix* Y *Phytophthora cinnamomi* EN PLANTACIONES DE AGUACATE MEDIANTE SOLARIZACION DEL SUELO. C. J. López-Herrera¹, M. J. Basallote Ureba², R. M^a Pérez Jiménez³, B. Verdú-Valiente³ y J. M. Melero Vara⁴. ¹Estación Experimental 'La Mayora', CSIC. 29750 Algarrobo-Costa (Málaga). ²CIDA. Apdo. 240. 14080 Córdoba. ³CIDA 'Cortijo de la Cruz'. 29140 Churriana (Málaga). ⁴Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Apdo. 4084. 14080 Córdoba.

Se ha evaluado el efecto del tratamiento de solarización del suelo en 1993 en dos parcelas de aguacate infestadas por *Dematophora necatrix* o *Phytophthora cinnamomi*, respectivamente. La viabilidad del micelio de *D. necatrix* en raíces infectadas naturalmente y enterradas a 15, 30 y 45 cm se anuló cuando se ubicaron en zonas solarizadas y plenamente soleadas y se redujeron a valores muy bajos en las zonas soleadas y no solarizadas a 30 y 45 cm de profundidad. Sin embargo, en zonas sombreadas, la solarización redujo la viabilidad al 5-50% según profundidad, a las 8 semanas, en tanto que las muestras no solarizadas mantuvieron un 90-95%. La densidad de inóculo de *P. cinnamomi* en la capa superficial de suelo (15 cm) se anuló en todas las parcelas solarizadas tras 2 meses de tratamiento mientras que en las no solarizadas se mantuvo. En la práctica totalidad de los árboles infectados por cualquiera de estos patógenos, la solarización consiguió reducir la viabilidad de los mismos a niveles no detectables.

POSTER 41

DETECCION DE INCOMPATIBILIDAD SOMATICA ENTRE AISLADOS DE *Dematophora necatrix* DE ARBOLES DE AGUACATE EN LA COSTA SUR DE ESPAÑA. C. J. López-Herrera¹ y R. M^a Pérez Jiménez². ¹Estación Experimental 'La Mayora', CSIC. 29750 Algarrobo-Costa (Málaga). ²CIDA 'Cortijo de la Cruz', 29140 Churriana (Málaga).

Se ha puesto de manifiesto la existencia de incompatibilidad vegetativa entre aislados masales de *Dematophora necatrix* obtenidos de árboles infectados de distintas plantaciones aguacateras, mediante la detección de una línea de incompatibilidad con existencia de hifas melanizadas, al aparearlos en malta agar al 2%. Los aislados que fueron compatibles entre sí, procedían de un mismo árbol o de árboles colindantes, presentando la misma virulencia cuando fueron inoculados artificialmente en plántulas de aguacate; mientras que los aislados que resultaron incompatibles, procedían de árboles distantes de una misma plantación o de plantaciones diferentes y expresaron distinta virulencia entre ellos.

POSTER 42

EVALUACION Y VALIDACION DE UN MODELO DE PREDICCION DE LA ESTEMFILIOSIS DEL PERAL BASADO EN LA TEMPERATURA Y DURACION DE LOS PERIODOS DE HUMECTACION. I. Llorente, C. Moragrega, P. Vilardell y E. Montesinos. Secció de Producció Vegetal, Dept. d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, Univ. de Girona. Avda. Lluís Santaló s/n. 17003 Girona.

La estemfiliosis del peral está causada por infecciones de *Stemphylium vesicarium* que producen principalmente necrosis en frutos y hojas. La enfermedad es de importancia económica en todas las regiones frutícolas del área mediterránea. Se ha desarrollado un modelo de predicción de riesgo de infecciones basado en la duración de los periodos de humectación y de la temperatura. Durante 1993 y 1994 dicho modelo ha sido evaluado y validado en dos fincas comerciales de la provincia de Girona, en relación con su capacidad para predecir los niveles de riesgo de infección y los periodos de infección a lo largo del periodo vegetativo del peral. No obstante se constata una ligera tendencia a sobrestimar el riesgo para niveles bajos de enfermedad e infraestimar para niveles de enfermedad elevados. Se destaca la importancia de los periodos de humectación interrumpidos y

con humedades relativas superiores al 90% en el establecimiento de condiciones adecuadas para la infección.

POSTER 43

MODELIZACION EPIDEMICA CON VARIABLE INDEPENDIENTE EL NUMERO ACUMULADO DE CONIDIAS. J. P. Marín^{1*}, J. Segarra¹ y J. Almacellas². ¹Dept. de Producció Vegetal i Ciència Forestal, UdL. ²SPV Generalitat de Catalunya. ^{1,2}: Avda. Alcalde Rovira Roure 177. 25006 Lleida.

En base al modelo epidémico de M.J. Jeger: $dy/dt = k \cdot dx/dt \cdot (y_{mx} - y)$ (1); k = eficiencia del inóculo, y = sev. de la enfermedad, x = n° de conidias acumulado, realizamos investigaciones para analizar la utilidad de (1), así como para estudiar la variación de k_t y k_{tr} en los modelos: $k_t = dy/dx \cdot (y_{mx} - y)$ (2), $k_{tr} = d\text{colonias}/d\text{conidias}$ (3) (tr = t-p, p = retardo). Para ello analizamos 46 epidemias durante 4 años (30 en cvs. de distinta reacción + 16 en control químico), en el patosistema Oidio/Cebada-Clima semiárido. Nuestros resultados indicaron la validez de (1) como modelo epidémico, así como una influencia estadística significativa de factores: ambiente, cv. y tratamiento, sobre k , la cual se correlacionó alta y significativamente con el área bajo la poligonal epidémica. La modelización de k_t (2) y de k_{tr} (3) indicaron su variabilidad, dependiente de factores cv. y tr . Modelos de función exponencial para k_t y de superficie de respuesta para k_{tr} permiten su uso en Programas de modelización continua de sistemas. Así, concluimos en la utilidad de k en Epidemiología comparativa, y en la posibilidad de k_t y k_{tr} en simulación.

ORAL

USO DEL ACEITE MINERAL SUN SPRAY EN EL CONTROL DEL OIDIO DE LA VID. J. Montealegre, W. Lira y J. Henríquez. Dpto. de Sanidad Vegetal, Fac. Cs. Agr. y For. Univ. de Chile. Casilla 1004. Santiago (Chile).

Se estudió el efecto de Sun Spray (S.S.) en el control de *Oidium tuckeri* en 3 cvs. de uva ('Carignan', 'Red Globe' y 'Cardinal') en la R. Metropolitana de Chile. Los tratamientos en el cv. 'Carignan' fueron: Control (1), flusilazol EC 2 cm³ i.a./Hl (2), Azufre 80% WP 500 g/Hl (3), S.S. 0,5% (4), S.S. 1% (5), S.S. 0,5% + NaHCO₃ 0,5% (6), S.S. 1% + NaHCO₃ 1% (7), y NaHCO₃ 1% (8). En 'R. Globe' se aplicaron los tratamientos (1),(4),(5),(6),(7) y myclobutanil 24% EC 24 cm³ i.a./Hl (9), y en 'Cardinal' (1),(4),(6) y (9). Las aplicaciones se efectuaron cada 14 días desde el estado fenológico de brotes de 30-40 cm de largo hasta pinta. El grado de control se midió determinando la severidad e incidencia de oidio en hojas y racimos en dos oportunidades en 'Carignan' (fruto desarrollado y pinta). En 'R. Globe' y 'Cardinal' se evaluó sólo en el estado de pinta el porcentaje de racimos sanos y bayas enfermas. En 'Carignan' los mejores tratamientos fueron el (2) y (7), en R. Globe el (9) y (5) y en 'Cardinal' el (9) y (6), lo cual indica que la aplicación de S.S. en mezcla con NaHCO₃ al 1% o S.S. al 1% permite controlar al oidio de la vid tan eficazmente como flusilazol y myclobutanil.

POSTER 44

EFFECTO DEL ACEITE MINERAL SUN SPRAY EN EL CONTROL DEL OIDIO DE LA VID. J. Montealegre* y W. Lira. Dpto. de Sanidad Vegetal, Fac. Cs. Agr. y For. Univ. de Chile. Casilla 1004. Santiago (Chile).

Se investigó el grado de control preventivo (aplicación 1 día antes de la inoculación) y erradicante [aplic. 3 días después de la inoculación (infección incipiente) e infección establecida (17 días después de la inoculación)] del aceite mineral Sun Spray (S.S.) aplicado al 1%, S.S. 1% + NaHCO₃ 1% y flusilazol EC 2 cm³ i.a./Hl sobre el oidio de la vid (*Oidium tuckeri* Berk.) en plantas

de uva de mesa cv. 'F. Seedless' inoculadas artificialmente con conidias del hongo. Se determinó que el grado de protección en la aplicación preventiva e infección incipiente fue mayor a 15 días en el caso de S.S. 1%, S.S. 1% + NaHCO_3 1% y flusilazol. En el caso de la infección establecida, el grado de protección sólo alcanzó a 6 días en S.S. 1% + NaHCO_3 1%, a 5 días en S.S. 1% y a 4 días en flusilazol. Los resultados obtenidos durante esta primera temporada de experimentos permiten concluir que aplicaciones de Sun Spray solo o en mezcla con NaHCO_3 pueden lograr un control tan eficiente como el obtenido con fungicidas IBE como el flusilazol. Dichos resultados deberán corroborarse en futuros experimentos de campo.

ORAL

SUSCEPTIBILIDAD DE LAS VARIEDADES EUROPEAS DE PERAL A *Stemphylium vesicarium* Y EFECTO DE LA EDAD FISIOLÓGICA DEL FRUTO. C. Moragrega, I. Llorente, P. Vilardell y E. Montesinos. Secció de Producció Vegetal. Dept. d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, Univ. de Girona. Avda. Lluís Santaló s/n. 17003 Girona.

Frutos sanos de 31 variedades europeas de peral fueron inoculados con conidias de *Stemphylium vesicarium*. Las inoculaciones se realizaron en dos momentos del desarrollo del fruto, en frutos recolectados de 2 - 3 meses y una semana antes de la cosecha. Se observaron diferencias significativas en cuanto a la susceptibilidad de las distintas variedades y en función del estado de desarrollo del fruto. La susceptibilidad de los frutos disminuyó logarítmicamente con la maduración. Las hojas jóvenes fueron significativamente más susceptibles que las adultas. Se observaron también diferencias significativas en cuanto a la virulencia de diferentes aislados de *Stemphylium vesicarium*, pero no se observó especificidad en cuanto a la variedad de peral.

POSTER 45

PATOGENICIDAD DE *Phytophthora* spp. EN MELOCOTONERO. A. Moreno y J. Aguirre*. Lab. de Patología Vegetal. Rhône-Poulenc Agro S.A. Centro de Investigación Agrícola. 41209 Torre de la Reina (Sevilla).

En el VII Congreso de la SEF describimos en una comunicación el aislamiento e identificación de *Phytophthora megasperma*, *P. cryptogea* y *P. drechsleri* asociados a necrosis de cuello en *Prunus* spp. en España. En este trabajo se presentan los resultados de las pruebas de patogenicidad realizados con estos tres aislados y con aislados de otras especies de *Phytophthora*.

Se han realizado tres tipos de test de patogenicidad todos ellos sobre material vegetal del patrón 'GF-677': 1.- en macetas en invernadero, con inoculación de suelo y un programa de inundaciones periódicas, 2.- en macetas al aire libre, con herida en cuello y colocación de una pastilla del hongo correspondiente, y 3.- en botes de vidrio en laboratorio, con cultivos de una semana de cada aislado y trozos de 8 cm de brotes recientes.

En las inoculaciones de suelo se ha puesto de manifiesto la patogenicidad de *P. cryptogea*, en la inoculación en cuello destacan los daños producidos por *P. cryptogea*, *P. cactorum* y *P. citrophthora*, y en inoculaciones de brotes además de los anteriores también producen daños *P. drechsleri* y *P. megasperma*. Tanto en el ensayo con inoculación de suelo como en brotes se reaisla el hongo inoculado a partir de las lesiones observadas en el huésped.

ORAL

RESISTENCIA COMBINADA A LA RAZA 5 DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* Y A RABIA EN GARBANZO. J. A. Navas, D. Rodríguez, J. L. Trapero y R. M. Jiménez Díaz*. Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Apdo. 3048. 14080 Córdoba .

Un total de 259 líneas F6-F7 de garbanzo de diversos programas de mejora genética, se han evaluado por resistencia a un aislado virulento de *Ascochyta rabiei* (AR) y a la raza 5 de *F. oxysporum* f. sp. *ciceris* (Foc-5) en condiciones controladas. El programa de cruzamientos incluyó parentales resistentes a los dos patógenos, pero sólo se seleccionó por resistencia a AR en campo durante las sucesivas generaciones. El 56.7% (147) de las líneas fue resistente a AR en un ciclo de infección, de las cuales sólo una fue resistente a Foc-5. Cuatro líneas fueron resistentes a Foc-5 y moderadamente resistentes a AR, y 15 moderadamente resistentes a Foc-5 de las que cuatro fueron además resistentes a AR. De las cuatro líneas resistentes a Foc-5, dos confirmaron esta reacción en una parcela infestada con dicha raza y dos fueron moderadamente resistentes. Dieciocho de las líneas resistentes a AR en inoculaciones artificiales difirieron en la capacidad de frenar el desarrollo de la epidemia en condiciones naturales.

ORAL

COMPATIBILIDAD VEGETATIVA ENTRE *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* Y AISLADOS NO PATOGENOS DE *F. oxysporum*. A. M. Nogales Moncada*, E. Pérez-Artés y R. M. Jiménez Díaz. Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Apdo 3048. 14080 Córdoba.

Se ha determinado la compatibilidad vegetativa en 45 aislados de *F. oxysporum* f. sp. *ciceris* (Foc), en 28 aislados no patogénicos de *F. oxysporum* (Fo), y entre aislados de Foc y Fo, mediante la complementación de mutantes espontáneos no utilizadores de nitrato (*nit*) fenotípicamente diferentes (*nit* 1 y *nit* M). De los aislados de Foc, 36% resultaron auto-incompatibles pero formaron heterocariones con mutantes *nit* complementarios de otros aislados. Todos excepto dos de los aislados no patogénicos de Fo fueron auto-compatibles. Se ha identificado un único VCG en Foc que incluye 19 de los 45 aislados estudiados, y representan todas las razas y orígenes geográficos. Los otros 26 aislados de Foc raramente complementaron entre sí, pero formaron heterocariones con algunos aislados del VCG identificado. Todos los aislados no patogénicos de Fo fueron compatibles únicamente con un aislado de la raza 1 de Foc de California, excepto uno que sólo complementó con un aislado de la raza 5 también de California.

ORAL

OBSERVACIONES SOBRE LA POSIBLE CORRESPONDENCIA ENTRE LA EVOLUCION CLIMATICA Y EL DECAIMIENTO DE LOS ALCORNOCALES. A. Olivera y C. Colinas. Dept. de Producció Vegetal i Ciència Forestal, UdL. Avda. Alcalde Rovira Roure 177, 25006 Lleida.

El decaimiento del alcornoque (*Quercus suber*) afecta a las masas de alcornocales catalanes. El objetivo de este estudio es mantener o descartar la hipótesis de que la progresiva mediterraneización del clima en las dos últimas décadas en Girona y Barcelona es, al menos parcialmente, responsable del síndrome de decaimiento. Para cada observatorio situado en zona de alcornocales, hemos determinado la tasa de variación fitoclimática basada en medias móviles de orden 13 de temperaturas y pluviometrías según la clave de J. L. Allué mediante una recta de regresión. En los alcornocales adyacentes al observatorio hemos estimado un índice de severidad de enfermedad en los árboles mayores de 4 cm de diámetro en 5 transectos distribuidos al azar. La tasa de variación fitoclimática está relacionada significativamente con el índice de severidad del decaimiento de los alcornocales. Los factores climatológicos deben continuar siendo estudiados como posibles factores que contribuyen al decaimiento.

POSTER 46

IDENTIFICACION DE ESPECIES DE *Phytophthora* EN LOS JARDINES DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE SEVILLA (EXPO-92). J. I. Pérez¹, D. Berra², J. M^a Vega¹ y J. Tello³. ¹Servicio Sanidad Vegetal. Apdo. 121. 41089 Montequinto (Sevilla). ²Sanidad Vegetal. Cuesta Aldapeta 32. 20009 San Sebastián. ³Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero. Ctra. La Coruña, km 7,5. 28040 Madrid.

Un inventario de los problemas fitopatológicos de los jardines de la Expo-92, mostró que, entre las enfermedades imputables a hongos, el 18% de los casos estaba asociado a la presencia de diversas especies de *Phytophthora*. La sintomatología de las plantas enfermas se aproximaba a la de las micosis conocidas, genéricamente, como podredumbres del pie. Con la intención de contribuir a un mayor conocimiento de la localización de las micosis en el país, esta comunicación presenta la identificación, así como los problemas inherentes a ella, de las especies *P. palmivora*, aislada de *Eleagnus angustifolia*, *Tecomaria capensis* y *Lavandula dentata*; *P. nicotianae* var. *parasitica*, obtenida de plantas enfermas de *Dichondra repens* e *Hyssopus officinalis*; y *P. cryptogea* que se halló en las podredumbres de *Salvia officinalis*, *Lippia tryphilla*, *Rosmarinus officinalis* y *Satureja montana*.
POSTER 47

CARACTERIZACION DE PATOTIPOS DE *Verticillium dahliae* MEDIANTE RAPD-PCR. C. Pérez Lara, E. Pérez-Artés* y R. M. Jiménez Díaz. Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Apdo 3048. 14080 Córdoba.

Los aislados de *V. dahliae* del Valle del Guadalquivir pueden caracterizarse como defoliantes (D) o no defoliantes (ND) de algodnero en inoculaciones artificiales. El ADN de 15 aislados D y 11 ND de *V. dahliae* se amplificó mediante la técnica RAPD, utilizando la PCR con 11 cebadores aleatorios simples y diversas condiciones de reacción. Los productos de amplificación se analizaron para determinar la existencia de polimorfismos que permitan identificar los patotipos del hongo a nivel molecular. Tres cebadores (KS, OPH-04 y OPH-09) proporcionaron marcadores diferenciales de los dos patotipos, excepto por uno de los aislados, en ensayos repetidos. Con KS y OPH-09 se analizaron además sobre polimorfismos los productos de amplificación del ADN de cuatro *Verticillium* spp., tres *Fusarium* spp. y cuatro *formae speciales* de *F. oxysporum*. Ambos cebadores discriminan a los patotipos D y ND de *V. dahliae* de los otros hongos, y producen idénticos polimorfismos entre *V. albo-atrum* y *V. tricornutum*.

ORAL

IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE RESIDUOS DE PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y ORGANOCORORADOS EN ACEITE DE OLIVA VIRGEN. M. Pijoan¹, T. Ballester² y M. Pujolà¹. ¹Escola Superior d'Agricultura de Barcelona. Comte d'Urgell 187. 08036 Barcelona. ²Laboratori Agrari del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, Generalitat de Catalunya. Crta. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

En el Laboratori Agrari de Cabrils se realiza un estudio para identificar y cuantificar los residuos de los siguientes pesticidas (insecticidas, fungicidas y nematocidas) organofosforados y organoclorados: permetrina, diazinón, dimetoato, fentión, pirimifos metil, metidatión, paratión etil, clortalonil, folpet y fenamifos en aceite de oliva virgen. Se trata de un sistema de extracción de los pesticidas y de identificación por cromatografía de gases ECD y FPD que nos dé unos mejores porcentajes de recuperación y reproducción. Los límites máximos admitidos según legislación son los siguientes: Permetrina (4ppm en aceite), diazinón (2 ppm en aceite), dimetoato (1 ppm en oliva) fentión (1 ppm en aceite), pirimifos metil (5 ppm en oliva), metidatión (2 ppm en aceite), paratión etil (0,1 ppm - Alemania 1983; 0,75 ppm - USA 1983), clortalonil (0,5 ppm en frutas de hueso), folpet (2ppm en frutas de hueso), fenamifos (0,05 ppm en soja - Alemania y USA 1983).

POSTER 48

RESISTENCIA DE *Botrytis cinerea* A BENCIMIDAZOLES Y DICARBOXIMIDAS EN LOS CULTIVOS PROTEGIDOS DE ALMERIA. R. Raposo¹, V. Gómez² y P. Melgarejo¹. ¹Area de Protección Vegetal, CIT-INIA. Ctra. de La Coruña, km 7. 28040 Madrid. ²Sección de Protección de los Vegetales. Almería.

En Diciembre de 1992 y Marzo de 1993 se realizaron dos muestreos para detectar la presencia de aislados de *Botrytis cinerea* resistentes a los fungicidas del grupo de los bencimidazoles y dicarboximidas. El 57% de los aislados (de un total de 260) obtenidos en el primer muestreo eran resistentes a procimidona y el 64% a benomilo. En el segundo muestreo (90 aislados) este porcentaje se incrementó a un 73 y un 86%, respectivamente. Se seleccionaron 20 aislados correspondientes a los cuatro fenotipos posibles para la resistencia a ambos grupos de fungicidas. Todos los aislados resistentes a procimidona lo eran también a iprodiona y vinclozolina y tenían una DE50 para el crecimiento miceliar moderada, entre 1,5 y 3,5 ppm de iprodiona. La DE50 de los sensibles era de 0,3-0,5 ppm. Los aislados resistentes a benomilo presentaban también resistencia cruzada a carbendazima y su DE50 era de 200-350 ppm. La de los sensibles era de 0,04-0,07 ppm. Además se determinó la velocidad de crecimiento y la capacidad de esporulación en medio APD y en discos de pepino, y la producción de esclerocios en APD. Los cuatro fenotipos se compararon estadísticamente para cada uno de estos parámetros.

POSTER 49

INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE *Penicillium oxalicum*. J. R. Rico, A. de Cal y P. Melgarejo. Area de Protección Vegetal, CIT-INIA. Ctra. de La Coruña, km 7. 28040 Madrid.

Penicillium oxalicum Currie & Thom es un hongo antagonista de *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hansen, agente patógeno causante de la marchitez vascular en tomate. Los factores ambientales tales como temperatura, pH y potencial de agua pueden jugar un papel importante en el desarrollo y actividad del antagonista. Se ha estudiado la influencia de estos factores sobre el crecimiento miceliar, producción de esporas, germinación y longitud de tubos germinativos de *P. oxalicum*. La temperatura óptima para el crecimiento miceliar, esporulación sobre medio de cultivo y para el crecimiento de tubos germinativos es 25 °C, mientras que la germinación más alta se observa entre 20-30 °C. Valores de pH ácidos y neutros no afectan al desarrollo del antagonista, que, sin embargo, se reduce a pH básicos. El potencial de agua tiene mayor efecto sobre la germinación y longitud de tubos germinativos del hongo que sobre el crecimiento y esporulación del mismo.

POSTER 50

CONTROL DE LA MUERTE DE PLANTULAS DE GARBANZO MEDIANTE TRATAMIENTOS DE LA SEMILLA. A. Rodríguez Tello*, A. Trapero Casas y W. J. Kaiser. Dpto. de Agronomía, Univ. de Córdoba. Apdo. 3048. 14080 Córdoba.

En invernadero y campo se ha evaluado la eficacia de 14 fungicidas, 17 microorganismos antagonistas y 4 tratamientos osmóticos aplicados a la semilla de siembra para controlar la podredumbre de semillas y muerte de plántulas de garbanzo causadas por *Pythium ultimum*, *P. irregulare* y *Phytophthora megasperma*. En los experimentos de invernadero, la mayoría de los fungicidas y varios antagonistas, como *Penicillium oxalicum* y especies de *Pseudomonas*, tuvieron un efecto protector de las infecciones debidas a *Pythium*, y su efecto estuvo influenciado por las condiciones ambientales, resultando algunos antagonistas desfavorables para la emergencia. En cambio, sólo el fungicida metalaxil, y en menor medida la mezcla oxadixil + diclofluanida, controlaron inicialmente las infecciones por *P. megasperma*. En los experimentos de campo, aunque se confirmó el efecto de algunos fungicidas contra *Pythium* spp., ninguno de los tratamientos resultó

eficaz cuando las condiciones fueron muy favorables para el desarrollo de la muerte de plántulas causada por *P. megasperma*.

ORAL

LA 'TRISTEZA' DEL PIMIENTO EN GALICIA. A. M. Saavedra. Lab. Agrario e Fitopatológico de Galicia 'San Tirso de Mabegonio'. 15318 Betanzos (La Coruña).

Para determinar la incidencia de la 'tristeza' del pimiento en Galicia, se han muestreado 3 plantaciones el aire libre y 16 invernaderos distribuidos en las localidades: Padrón, Betanzos, Carballo, Ferrol, Porriño, Pontearreas, Vilagarcía y Arnoia. Se ha procedido a un análisis visual, realizando una estimación de las plantas con síntomas de cada explotación durante dos años consecutivos (91-92) en dos períodos (Mayo-Junio, Julio-Agosto). Además, se ha realizado un análisis fúngico del material vegetal, mayoritariamente con síntomas, sobre distintos medios: patata-dextrosa-agar, Komada, Ponchet, y se han efectuado pruebas de inoculación por inmersión de raíces con los hongos *Verticillium dahliae*, *Phytophthora* sp. y *Fusarium oxysporum*, aislados a partir del material vegetal. De los resultados obtenidos de los análisis fúngicos y de las correspondientes pruebas de patogenicidad, *Verticillium dahliae* Kleb. aparece como el principal causante de la 'tristeza' en la mayoría de las zonas de producción en Galicia.

POSTER 51

BASES PARA EL USO DE LA RESISTENCIA RAZA-ESPECIFICA EN EL CONTROL DEL OIDIO DE LA CEBADA EN CATALUÑA. J. Segarra^{1*}, J. P. Marín¹ y J. Almacellas². ¹Dept. de Producció Vegetal i Ciència Forestal, Univ. de Lleida. ²SPV, Generalitat de Catalunya;^{1,2}: Avda. Alcalde Rovira Roure 177, 25006 Lleida.

Se establecen las bases para una utilización eficaz de la resistencia raza-específica en el control del oidio de la cebada (*Hordeum vulgare* L.) causado por *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*. Durante los años 1991, 1992 y 1993 se muestrearon aleatoriamente 11 poblaciones del patógeno, según zona agroclimática, momento y año, analizándose un total de 948 colonias individuales, con el objeto de determinar las frecuencias de virulencia. Asimismo, se estimó la distribución de la resistencia a partir de la producción de semilla precintada. Los resultados muestran la adaptación de la población del patógeno a la estructura de resistencia. Si bien en el 75% de la superficie está presente alguna resistencia, la mayor parte de ésta es susceptible, ya que las frecuencias de virulencia complementarias a las resistencias prevalentes 'Weihestephán', 'Laevigatum', 'Ragusa' y 'Hauters', son muy altas. Por otra parte, las resistencias 'Lyalpur', 'Kwan', 'Arabische' y 'Monte Cristo', que ocupan alrededor de un 10% de la superficie cada una de ellas, sus frecuencias de virulencia son intermedias. Se recomienda introducir las resistencias 'Mlo', 'Rupée', 'Abessinian' (no se detectaron sus virulencias complementarias) y las resistencias 'Algerian' y 'Ricardo'.

ORAL

USO DE LA SOLARIZACION EN EL CONTROL DE *Fusarium oxysporum* EN EL VALLE DE AZAPA, ARICA-CHILE. G. Sepúlveda, J. Montealegre, C. Díaz, E. Aballay y J. Henríquez. Inst. Agronomía, Univ. de Tarapacá. Casilla 6-D Arica y Dpto. de Sanidad Vegetal, Fac. Cs. Agr. y For. Univ. de Chile. Casilla 1004. Santiago (Chile).

Se investigó el efecto de la solarización en el control de *F. oxysporum*, que normalmente ataca al cultivo del tomate en Azapa. Se solarizó el suelo durante 40 días con polietileno transparente de 40 µm y se comparó con un testigo sin solarizar y aplicación de CH₃Br. El suelo se inoculó artificialmente con *F. oxysporum* a profundidades de 10, 20, 30 y 40 cm utilizando semillas de avena con el hongo. Se registró la temperatura así como el contenido de NPK, C.E. y pH del suelo antes

y después de solarizar. El grado de control del hongo en el suelo solarizado fue de un 90,8% a los 10 cm y de un 20,7% a los 40 cm; en el suelo con aplicación de CH_3Br fue de un 100% y en el suelo desnudo (testigo) fue de un 0% en todas las profundidades estudiadas. Estos antecedentes indican que la solarización permite bajar fuertemente los niveles de inóculo de *F. oxysporum* y probablemente su efecto sería mayor al efectuarla en la época que ocurre la mayor radiación solar en esta zona de Chile.

POSTER 52

APLICACION DE LA VISION ARTIFICIAL POLICROMATICA AL ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS SOBRE LA SUPERFICIE VEGETAL. M. L. Soriano, A. Porras, J. Cabrera e I. Marcilla. Dpto. de Producción Vegetal y Dpto. de Ingeniería Mecánica, Univ. de Castilla-La Mancha. Ronda de Calatrava s/n. 13006 Ciudad Real.

Se ha utilizado la diferencia de color como principio básico para el análisis cualitativo y cuantitativo de la superficie foliar cubierta por producto fitosanitario, en tratamientos que dejan un color distinto al de las hoja pulverizadas, como son los fungicidas cúpricos en olivar. Con esta metodología, se estudió la distribución de oxiclورو de cobre a diferentes dosis en plantones de olivo. A medida que aumenta el tiempo de pulverización, aumenta el porcentaje de superficie foliar cubierta de fungicida cúprico. No obstante el porcentaje de cobertura foliar, cuando se imitan las condiciones de campo, resultó ser sorprendentemente bajo. El sistema desarrollado permite, además, cuantificar la superficie foliar de los cultivos con elevada precisión. Con el cultivar 'Arbequina', no se encontraron diferencias significativas en la superficie foliar de las hojas. Así mismo, esta técnica tiene posibles aplicaciones en la cuantificación de la cantidad de enfermedad, daño, etc., producidos en hojas, siempre que éstos se manifiesten con variaciones de colorido o pérdida de tejido foliar.

POSTER 53

TRES ESPECIES DE *Pythium* PATOGENAS EN NASCENCIA DE *Cupressus arizonica* L. ORNAMENTAL. M. L. Tello¹ y E. Mateo-Sagasta². ¹Unidad Flora Urbana y Ornamental, Sub. Gral. Invest. Agraria, Comunidad de Madrid. Apdo. 127. 28800 Alcalá de Henares (Madrid). ²Cátedra de Patología Vegetal, ETSIA-UPM. Ciudad Universitaria s/n. 28040 Madrid.

Entre noviembre de 1991 y diciembre de 1993 se muestrearon un total de siete viveros de producción de planta ornamental ubicados en la Comunidad de Madrid, con el propósito de conocer los agentes causantes de enfermedad en las primeras fases del cultivo. Se aislaron especies fúngicas de la familia *Pythiaceae* en un 61% de las muestras analizadas, con claro predominio del género *Pythium* (85%). Las especies encontradas con mayor frecuencia y en un amplio rango de huéspedes fueron: *Pythium irregulare* Buis., *P. intermedium* de Bary y *P. paroecandrum* Dreschler. Se ha comprobado su elevada patogenicidad en post-emergencia de plántulas de *Cupressus arizonica* L. en condiciones controladas de temperatura y fotoperíodo, con una mortalidad cifrada entre el 70 y 95% según especies a los 25 días de la inoculación.

POSTER 54

EFFECTO DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD SOBRE LA GERMINACION DE CONIDIAS DE *Spilocaea oleagina*, AGENTE DEL REPILO DEL OLIVO. A. Trapero Casas, F. Luque Márquez y R. Segura Pérez. Dpto. de Agronomía, ETSIAM, Univ. de Córdoba. Apdo. 3048. 14080 Córdoba.

En condiciones *in vitro* se ha estudiado el efecto combinado de temperaturas y humedades relativas (HR) constantes, sobre la germinación de conidias de *S. oleagina* obtenidas de hojas de olivo que presentaban lesiones de repilo con esporulación abundante. La germinación de conidias tuvo lugar entre 0 y 26 °C, con un óptimo en torno a los 15 °C. La germinación máxima estuvo influenciada

por la temperatura, si bien entre 0 y 15 °C fue similar, aproximándose al 80%, y disminuyó progresivamente a partir de los 15 °C, hasta anularse a los 27 °C. En cambio, la velocidad de germinación aumentó significativamente con la temperatura, necesitándose un tiempo medio de germinación de 27, 21, 15, 9 y 8 h a 5, 10, 15, 20 y 25 °C, respectivamente. Respecto a la HR, la germinación de conidias fue máxima en agua libre, o al 100% HR, y disminuyó significativamente con la reducción de la HR, hasta la ausencia total de germinación que tuvo lugar para HR 98%.

POSTER 55

INFLUENCIA DE LOS METODOS DE INOCULACION EN LA DEGRADACION DE LA MADERA POR HONGOS DE PUDRICION. M. T. de Troya, A. Navarrete y A. Guijarro. Centro de Investigación Forestal, INIA. Crta. de la Coruña, km 7. 28040 Madrid. Univ. San Pablo. Montepríncipe (Madrid).

El objetivo de este trabajo ha sido el estudio de la influencia de los distintos métodos de inoculación que se utilizan para determinar la eficacia preventiva de un protector de la madera contra los hongos Basidiomicetos causantes de las pudriciones fibrosas y cúbicas, aplicados para tratamientos superficiales de la madera utilizada en condiciones de humidificación accidental y a la intemperie. Se ha estudiado la degradación producida por *Serpula lacrymans*, *Gloeophyllum trabeum* y *Trametes versicolor*, sobre probetas de pino y haya, durante dos tiempos de incubación (6 y 10 semanas). Los resultados obtenidos demuestran que la utilización de cultivos puros de los hongos sobre un medio de agar-malta en contacto directo con las probetas, ofrecen mayor degradación que si se utilizan preinóculos de madera previamente infectados con cada hongo de ensayo sobre un lecho de vermiculita humedecida. Estos resultados avalan que las modificaciones propuestas para corregir la normativa específica no están justificadas.

POSTER 56

LESIONES CAUSADAS POR *Phytophthora cinnamomi* EN LOS TEJIDOS CORTICALES DE *Quercus rotundifolia* Y *Q. suber*. J. J. Tuset, C. Hinarejos y J. L. Mira. Dpto. de Protección Vegetal y Biotecnología, IVIA. Moncada (Valencia).

Phytophthora cinnamomi está considerada como causante de podredumbre de la raíz y chancros en los troncos de varias especies de *Quercus*. En España, este hongo ha sido aislado durante 1991-1994 en áreas de cultivo de encinas y alcornoques. Este hecho ha predispuesto a asociar a *P. cinnamomi* con la 'seca' de estos cultivos. Diferentes técnicas de inoculación, tanto en invernadero (suelo) como en el tronco y raíces de árboles adultos (campo) han sido desarrolladas para poder confirmar esta posible asociación.

POSTER 57

ACTIVIDAD EN EL SUELO DE LOS FILTRADOS CULTURALES DE DOS ESPECIES DE *Myrothecium* SOBRE *Phytophthora cinnamomi*. J. J. Tuset, C. Hinarejos, J. L. Mira y A. Molins. Dpto. de Protección Vegetal y Biotecnología, IVIA. Moncada (Valencia).

Myrothecium roridum y *M. verrucaria* son hongos que muestran un antagonismo sobre *Phytophthora* sp., tanto *in vitro* como *in vivo*. La formación de suelos supresivos de hongos parásitos del suelo, es un objetivo muy deseado del control biológico. Para ello, es necesario conocer muy bien la actividad del antagonista en las primeras capas del suelo. Filtrados culturales de ambos *Myrothecium*, obtenidos de suelos contaminados artificialmente, fueron evaluados *in vitro* contra *P. cinnamomi*. Diferentes experiencias y metodologías demostraron la buena actividad fungicida de estos filtrados culturales para reducir el crecimiento y esporulación de *Phytophthora*.

POSTER 58

DISTINTOS FACTORES QUE AFECTAN A LA PRESENCIA DE *Fusarium oxysporum* EN SUELOS DE GALICIA. R. A. Vázquez-Ruiz de Ocenda. Dpto. de Biología Vegetal, Univ. de Santiago de Compostela. Campus de Lugo, Avda. de Madrid 81. 27002 Lugo.

Con el fin de poner de manifiesto la relación entre las poblaciones de *F. oxysporum* y las características físico-químicas de los suelos de Galicia, se ha aplicado un análisis de regresión múltiple a la matriz de las variables edáficas (datos transformados y no transformados) de distintos suelos (cultivados y no cultivados), utilizando como variable dependiente el número medio de propágulos de dicho hongo aislados en cada suelo. Con los datos no transformados resultan significativos el Mn^{++} , el pH y el Na^+ , mientras que con los datos transformados es el Fe^{3+} el factor que explica mejor la variabilidad de las poblaciones. Asimismo se ha intentado determinar la influencia de los factores bióticos en la ausencia de *F. oxysporum* en los suelos de montes (acción fungistática) para lo cual se han realizado pruebas de germinación en distintos extractos (hoja y suelo; estéril y no estéril). Los resultados muestran que la germinación de *F. oxysporum* en uno de los suelos de monte puede estar inhibida por factores de origen biótico.

POSTER 59

RFLPs DEL ADN MITOCONDRIAL DE *Acremonium* sp., AGENTE CAUSAL DE LA ACREMONIOSIS DEL MELÓN. M^a J. Vicente y P. Abad. Patología Vegetal, Dpto. Producción Vegetal. ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia.

La investigación del agente causal de la acremoniosis del melón, *Acremonium* sp., incluye diversos aspectos de su biología molecular. Uno de ellos es el análisis del polimorfismo de restricción (RFLPs) del ADN mit de los aislamientos de melón y su comparación con otras especies de *Acremonium*. El ADN mit ha sido purificado mediante centrifugación en gradiente de CsCl y digerido con las endonucleasas de restricción HaeIII y MspI. Sus fragmentos se han separado por electroforesis en gel de agarosa, transferidos a filtro de nylon e hibridados con distintas sondas de ADN mit marcadas con digoxigenina ('Southern-blot'). Los resultados muestran un claro polimorfismo en el ADN mit de los aislamientos de *Acremonium* sp. de melón, existiendo dos patrones de RFLPs (tipos I y II) bien definidos y diferentes a los de otras especies testadas de este género. El tipo I incluye todos los aislamientos de *Acremonium* sp. con micelio algodonoso en PDA y con patogenicidad comprobada en plantas de melón, mientras que los aislamientos con morfología pionotal y escasa o nula patogenicidad constituyen el tipo II.

POSTER 60

DETERMINACION DE TRAZAS DE COBRE EN ACEITE DE OLIVA Y OTROS ACEITES VEGETALES COMESTIBLES POR AAS. M. Vidal y J. García. Laboratori Agrari. Departament d'Agricultura. Generalitat de Catalunya. Ctra. Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

En el Laboratori Agrari de Cabrils se está realizando un estudio del contenido de trazas de cobre en aceite de oliva y otros aceites vegetales comestibles, por inyección directa en un espectrofotómetro de absorción atómica con horno de grafito. El cobre se estudia en relación con los tratamientos antifúngicos practicados a los olivos y por la necesidad de que en el aceite no deben superarse las 0.4 ppm legalmente establecidas. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la mejora que supone la casi nula manipulación del aceite cuando se cuantifica a nivel de ppb.

POSTER 61

CONTROL RACIONAL DE LA ESTEMFILOSIS DEL PERAL CAUSADA POR *Stemphylium vesicarium*. P. Vilardell^{1*}, C. Moragrega¹, I. Llorente¹, E. Montesinos¹, I. Ponti², P. Cavanni², R. Bugiani², A. Brunelli³ e I. Gherardi³. ¹Secció de Producció Vegetal, Dept. d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, Univ. de Girona. Avda. Lluís Santaló s/n. 17003 Girona. Estació Experimental Agrícola de la Fundació Mas Badia. ²Osservatorio Regionale per le Malattie delle Piantе. Via di Corticella 133. Bologna (Italia). ³Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare, Università di Bologna. Via Filippo Re 8. Bologna (Italia).

El control de la estemfilosis del peral requiere tratamientos semanales o quincenales preventivos con fungicidas derivados del ditiocarbamato o dicarboximidas independientemente de si existen o no infecciones. El total de aplicaciones de fungicidas durante el periodo vegetativo es muy elevado (15 a 25 tratamientos). Se ha desarrollado un modelo de predicción de niveles de riesgo de infección basado en la duración de los periodos de humectación, la temperatura, los periodos de humedad relativa elevada, el nivel de inóculo, la susceptibilidad varietal y el estado fenológico de la planta. Dicho sistema de predicción permitirá un ahorro y racionalización de los tratamientos fungicidas y está siendo evaluado en plantaciones comerciales y experimentales de Catalunya (España) y de Emilia Romagna (Italia). El sistema de predicción utiliza los datos suministrados por estaciones meteorológicas automáticas y calcula niveles de riesgo que pueden ser difundidos a través de las Estaciones de Avisos, de forma similar al moteado del peral.

ORAL

VIROLOGIA.

CARACTERIZACION MOLECULAR DE UN AISLADO DEL VIRUS DEL MOSAICO ENANIZANTE DEL MAIZ (MDMV) PRESENTE EN CATALUNYA. M. A. Achón, V. Medina y G. Lomonosoff. Centre UdL-IRTA. Avda. Alcalde Rovira Roure 177. 25006 Lleida.

Con el fin de caracterizar a nivel molecular un aislado del virus del mosaico enanizante del maíz (MDMV) presente en Catalunya, se ha clonado y secuenciado el gen de la proteína de cubierta y las dos terceras partes del C-terminal del gen de las inclusiones nucleares grandes. Mediante secuenciación de proteínas se ha determinado el lugar de procesamiento entre los dos genes y también que la proteína de cubierta sufre una degradación con el almacenamiento, con pérdida de 39 residuos de N-terminal. La comparación de la secuencia de nucleótidos de la región 3' no codificante y de aa de la proteína de cubierta con las regiones equivalentes de otros potyvirus revelan que este aislado es una cepa distinta a la cepa A de MDMV.

POSTER 62

DIFERENCIACION DE RAZAS DEL VIRUS DE LA TRISTEZA DE LOS CITRICOS MEDIANTE HIBRIDACION MOLECULAR CON SONDAS DE cDNA. R. Albiach^{1*}, L. Rubio¹, J. Guerri¹, F. Laigret², C. L. Niblett³ y P. Moreno¹. ¹IVIA. Moncada (Valencia). ²Lab. Biologie Cellulaire et Moleculaire. Villenave d'Ornon (Francia). ³Dept. Plant Pathology, Univ. Florida. Gainesville (USA).

Se obtuvieron librerías de cDNA del virus de la tristeza de los cítricos (CTV) a partir de un aislado virulento procedente de Kenya y otro avirulento procedente de Orihuela (Alicante). Así mismo, se amplificó y clonó el gen de la proteína capsídica de varios aislados de CTV de la colección del IVIA. Los clones seleccionados se ensayaron mediante hibridación molecular con extractos de RNA bicatenario purificado. Ninguno de los clones obtenidos frente al aislado de Kenya reaccionó con todos los aislados españoles de CTV y algunos de ellos resultaron específicos de un aislado o un grupo reducido de ellos. Los clones de cDNA obtenidos frente al aislado español reaccionaron generalmente con mayor número de aislados. Particularmente interesante resultó un clon de la proteína capsídica que sólo reaccionó con los aislados más virulentos de la colección del IVIA.

ORAL

EPIDEMIOLOGIA DE LAS VIROSIS DE CULTIVOS DE CUCURBITACEAS EN LA COMUNIDAD DE MADRID. J. L. Alonso, J. J. Bernal, A. Fraile y F. García-Arenal. Dpto. Patología Vegetal, ETSIA-UPM. 28040 Madrid.

Los cultivos de cucurbitáceas, sobre todo melón en regadío y secano, tienen gran importancia en la horticultura de la zona centro. Las enfermedades inducidas por virus constituyen uno de los principales problemas de estos cultivos. Prospecciones realizadas durante 1993 muestran que los virus de mayor incidencia son el cucumovirus del mosaico del pepino (CMV) y los potyvirus del mosaico amarillo del calabacín (ZYMV) y 2 del mosaico de la sandía (WMV-2). Posiblemente tenga importancia también el virus de los anillos de la papaya (PRSV). La incidencia de CMV, ZYMV y WMV-2 llega a superar el 80% pero la progresión temporal de las epidemias debidas a estos tres virus no es la misma. Se presentan resultados del análisis temporal y espacio-temporal de las epidemias causadas por estos virus.

POSTER 63

DETECCION SEROLOGICA DE TSWV EN TRIPS MEDIANTE INMUNOIMPRESION Y SU RELACION CON LA EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD DEL BRONCEADO. J. Aramburu^{1*}, I. García¹, E. Moriones¹, J. Riudavets², J. Arnó² y A. Laviña¹. ¹Dept. Patología Vegetal y ² Unitat d'Entomologia Aplicada, IRTA. Ctra. Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

En parcelas comerciales de tomate (3000-5000 plantas) se realizó un seguimiento de la epidemiología de la enfermedad causada por TSWV en los años 93-94. Uno de los aspectos considerados fue la determinación del porcentaje de trips virulíferos (P.T.V.) dentro y fuera de las parcelas en un entorno máximo de 150 m y su relación con la incidencia de la enfermedad. Los trips se analizaron mediante la técnica de inmunoimpresión en membrana con un antisuero frente a TSWV. La incidencia de TSWV en las parcelas de tomate se determinó de *visu* y el número de trips en campo mediante el conteo en pomos florales. En el mes de Junio se encontró el mayor número de trips, aunque el mayor P.T.V. correspondió al mes de Agosto. El P.T.V. ha sido claramente superior en el año 1994. La incidencia de TSWV encontrada fue muy variable y no siempre se pudo relacionar con los P.T.V. obtenidos.

ORAL

ESTRUCTURA GENETICA Y EVOLUCION DE POBLACIONES NATURALES DEL VIRUS DEL MOSAICO DEL PEPINO Y SU RNA SATELITE EN ESPAÑA. M. A. Aranda*, J. L. Alonso, A. Fraile y F. García-Arenal. Dpto. Patología Vegetal, ETSIA-UPM. 28040 Madrid.

El virus del mosaico del pepino (CMV) causa en España epidemias importantes en cultivos como tomate, pimiento y melón. Las cepas de CMV pueden mantener la replicación de un RNA satélite (RNA sat) cuya presencia modifica los síntomas inducidos por CMV y su replicación. Se han analizado poblaciones naturales de CMV de episodios sucesivos de una epidemia de necrosis de tomate en Levante iniciada en 1986. Se han analizado también poblaciones de tomate y otros cultivos en distintos lugares de España (Barcelona, León, Madrid y Murcia). Los análisis realizados informan sobre: 1) estructura de la población: frecuencia de aislados de los subgrupos I y II, frecuencia de RNA sat, diversidad genética y compartimentalización; 2) mecanismos de evolución: se presenta evidencia de evolución por acumulación de mutaciones, pseudorrecombinación y recombinación.

ORAL

CARACTERIZACION DE AISLADOS DEL VIRUS DE LA SHARKA UTILIZANDO ANTICUERPOS MONOCLONALES ESPECIFICOS. M. Asensio^{1*}, M. T. Gorris¹, E. Camarasa¹, E. A. Carbonell¹, A. Sanz² y M. Cambra¹. ¹IVIA. Moncada (Valencia). ²INGENASA/DURVIZ-REAL, Madrid-Valencia.

La caracterización serológica de 81 aislados del Plum Pox Virus (PPV), de distintos hospedadores y orígenes, se ha realizado utilizando 11 anticuerpos monoclonales (AMC) producidos contra la capsida del virus, mediante la técnica ELISA-DASI. Los datos fueron analizados utilizando la distancia X^2 de Benzecrí y dendrogramas con el criterio de agregación de Lance y Williams. Nueve epitopos y 21 serogrupos han sido establecidos. El AMC 5B fue capaz de reconocer un epitopo conservado en todos los PPV estudiados. Los tipos M y D de PPV aparecen claramente separados en dos grupos diferentes en el dendrograma. Se han encontrado cambios en la composición epitópica de aislados de PPV después de ser transmitidos mecánicamente o por pulgones. Los resultados obtenidos muestran variabilidad proteica en la capsida del virus y la idoneidad de los AMC para caracterización y diferenciación de PPV.

ORAL

DETECCION EN ESPAÑA DE ORGANISMOS DEL TIPO MICOPLASMA (MLOs) EN FRUTALES, MEDIANTE LA REACCION EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR). L. Avinent y G. Llácer*. IVIA. Apdo. Oficial. 46113 Moncada (Valencia).

La técnica PCR ha sido recientemente aplicada en España para confirmar la presencia de MLOs en albaricoqueros, ciruelos, manzanos y perales con síntomas típicos de micoplasmosis. Un fragmento del gen 16S rRNA fue seleccionado como DNA molde. Se usaron varios tipos de iniciadores, obteniéndose buenas amplificaciones con todos ellos. También se emplearon otros iniciadores que permiten la amplificación del gen 16S rRNA entero. El análisis de RFLPs con RNAsaI mostró dos perfiles distintos, uno para manzano y peral y otro para frutales de hueso. Esta es la primera vez que se detectan MLOs por PCR en España y también la primera vez que se confirma la presencia en nuestro país del decaimiento del peral asociado a MLOs.

ORAL

EPIDEMIOLOGIA DE VIROSIS EN CULTIVOS DE MELON EN EL BAIX LLOBREGAT (BARCELONA). A. Batlle, A. Laviña y E. Moriones. Dept. de Patologia Vegetal, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Se ha estudiado la incidencia y evolución temporal de cuatro virus en cultivos de melón al aire libre, en el Baix Llobregat (Barcelona). El seguimiento se ha realizado en dos parcelas comerciales, pertenecientes a dos localidades de la misma comarca. Dentro de cada parcela se ha delimitado una subparcela de 500 plantas con un marco de 20 por 25 plantas, la cual se ha muestreado semanalmente desde el trasplante hasta el final del cultivo. Los cuatro virus estudiados son Cucumber Mosaic Virus (CMV), Papaya Ring Spot Virus (PRSV), Watermelon Mosaic Virus (WMV-2) y Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV). Se han tomado muestras de las plantas con síntomas, las cuales se han analizado mediante el test inmunoenzimático ELISA-DAS, para identificar la presencia de los cuatro virus mencionados. Los resultados preliminares muestran que CMV es el virus más frecuente en las primeras semanas de cultivo, seguido del WMV-2.

POSTER 64

POSIBLE RELACION ENTRE UN RNA DE BAJO PESO MOLECULAR Y UN VIRUS CRIPTICO EN CLAVEL. A. Batlle, E. Moriones y A. Laviña. Dept. de Patologia Vegetal, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Un ds-RNA de bajo peso molecular ha sido identificado en clavel por varios investigadores como posible participante en una sintomatología de proliferación anormal. La posibilidad de que este ds-RNA fuera un viroide parecía poco probable al no haber sido posible su transmisión ni por injerto ni por inoculación con el ds-RNA purificado. Se pensó en la posibilidad de que fuera un virusoide implicado en la replicación de algún virus. Al ser Carnation Mottle Virus (CarMV) el virus más frecuente en los cultivos de clavel se postuló que podía estar relacionado con este virus. Al realizar un muestreo para determinar la presencia de 7 virus del clavel, se ha visto que Carnation Cryptic Virus (CCV) es el único virus que está presente en todas las muestras con el dsRNA. Se ha intentado confirmar la relación existente entre el ds-RNA y el CCV, estudiando distintas descendencias de *Dianthus caryophyllus* x *D. caryophyllus* y evaluando la presencia de CarMV, CCV y el ds-RNA en las distintas progenies. Se ha visto que en aquellas progenies donde se encuentran individuos positivos al CCV y al ds-RNA, uno de los parentales es también positivo al CCV y al ds-RNA.

POSTER 65

DETECCION DEL GEMINIVIRUS DE LA HOJA EN CUCHARA DEL TOMATE (TYLCV) EN MUESTRAS DE TOMATE DE LA ZONA MEDITERRANEA ESPAÑOLA. E. R. Bejarano¹, I. Zabalgoeazcoa², C. de Blas², J. Reina¹, E. Moriones³ y F. Ponz². ¹Dpto. Genética, Univ. de Málaga. 29071-Málaga. ²Lab. Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA. Apdo 8111. 28080. Madrid. ³Dept. Patología Vegetal, IRTA. 08348 Cabrils (Barcelona).

El geminivirus de la hoja en cuchara del tomate (Tomato Yellow Leaf Curl Virus, TYLCV) es el causante de una enfermedad viral de gran importancia en tomates cultivados. Muy prevalente en el Mediterráneo oriental, se detectó por primera vez, en España en 1992. Su genoma es DNA circular monocatenario y se transmite por mosca blanca (*Bemisia tabaci*). Debido a que se carece de antisueros específicos, se utilizaron dos métodos de diagnóstico para verificar la presencia de TYLCV en las muestras recibidas a) Amplificaciones mediante PCR (reacción en cadena de la polimerasa) de regiones del gen de la proteína de la cápsida y del gen CI (implicado en replicación). b) Hibridaciones tipo 'dot blot' con una sonda de una región del gen de la proteína de la cápsida. El virus ha sido detectado en muestras de tomate procedentes del sureste de la Península, pero no en Canarias, donde se han detectado muestras de tomate con síntomas similares.

POSTER 66

VIRUS RECIENTEMENTE IDENTIFICADOS EN ARBUSTOS ORNAMENTALES EN ITALIA. M. G. Bellardi, M. Turina y C. Rubies Autonell. Istituto di Patologia Vegetale. Via Filippo Re 8. 40126 Bologna (Italia).

Durante los últimos años se ha incrementado mucho el interés por los arbustos ornamentales. La presencia de infecciones virales puede comprometer el valor estético-decorativo y, por lo tanto, económico. En los controles efectuados en jardines abiertos de Italia septentrional se han identificado cuadros sintomatológicos foliares atribuibles a etiología viral: *Corylus avellana* L. con mosaico clorótico; *Euonymus japonica* L. var. *microphylla* Jacq. con líneas, arabescos y anillos cloróticos; *Laurus nobilis* L. con moteado clorótico; *Lavandula hybrida* Rev. con moteado amarillo; *Robinia pseudoacacia* L. con mosaico y deformaciones del limbo; *Viburnum opulus* L. con amarilleo nervial. Ensayos inmunoenzimáticos con la técnica PAS-ELISA han permitido identificar en *E. japonica*, *V. opulus* y *L. hybrida* la presencia del virus del mosaico del alfalfa (AMV) que ha sido transmitido mediante inóculo mecánico a plantas herbáceas indicadoras. Los dos primeros aislados de AMV, en base a las respuestas sintomatológicas de las plantas inoculadas, a las propiedades físicas *in vitro* y a las modificaciones ultraestructurales inducidas han resultado distintas, perteneciendo a los grupos 2S y 3 de la clasificación de HULL.

POSTER 67

VARIABILIDAD MOLECULAR EN EL VIRUS 'Y' DE LA PATATA EN LOTES DE PATATA DE SIEMBRA EN ALAVA. B. Blanco Urgoiti^{1,2}, F. Ponz², A. Martínez³, R. Marquínez³, C. Pérez de San Román¹ y J. Legorburu¹. ¹CIMA-Arkaute. Apdo. 46. 01080 Vitoria (Alava). ²Area Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA, Ctra. La Coruña, km7,5. 28040 Madrid. ³Serv. Semillas y Plantas de Vivero, Dpto. Agricultura y Pesca, Gobierno Vasco. C. Vicente Goikoetxea 6. Vitoria.

Lotes de patata de siembra de la pre-campaña de 1994 fueron analizados por ELISA para detectar infecciones por PVY. Los tubérculos que resultaron positivos fueron sembrados en invernadero, los síntomas en hoja de patata y en plantas indicadoras fueron analizados y muestras de las hojas fueron sometidas a tipificación molecular mediante PCR seguida de digestión con enzimas de restricción. Los resultados de serología, sintomatología y tipificación molecular serán presentados, comparados y discutidos.

POSTER 68

TIPIFICACION MOLECULAR DEL VIRUS 'Y' DE LA PATATA MEDIANTE ANALISIS DEL TIPO PCR-RFLP DIRECTAMENTE SOBRE MUESTRAS VEGETALES. B. Blanco Urgoiti², F. Sánchez¹, J. Dopazo³ y F. Ponz¹. ¹Lab. de Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA. Apdo. 8111. 28080 Madrid. ²CIMA-Arkaute. Apdo. 46. 01080 Vitoria (Alava). ³Unidad de Bioinformática, CNB-CSIC, UAM. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid.

Partiendo directamente de muestras vegetales se llevó a cabo la amplificación enzimática precedida de inmunocaptura en placas de microtitulación de una colección de aislados, mayoritariamente europeos, de PVY y el producto de PCR fue sometido a digestión con enzimas de restricción. Los resultados obtenidos permiten llevar a cabo una tipificación molecular del virus mucho más completa y más rápida que las caracterizaciones serológicas y sintomatológicas clásicas que se venían realizando hasta el momento. Se compararon los resultados del análisis de las secuencias publicadas del gen de la proteína de la cápsida de este virus con los que se obtendrían tipificando por el método expuesto los aislados correspondientes a dichas secuencias. Los resultados de los análisis serán presentados y discutidos.

POSTER 69

CLOSTEROVIRUS ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD DEL ENROLLADO EN VIDES DE LA PROVINCIA DE PONTEVEDRA. C. de Blas^{1*}, C. Cabaleiro², I. Zabalgogazcoa¹, A. Segura³ y F. Ponz¹. ¹Lab. Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA. Apdo. 8111. 28080 Madrid. ²Dpto. Producción Vegetal, Univ. de Santiago de Compostela. Campus de Lugo. Avda. Madrid 81. 27002 Lugo. ³Dpto. Biología Vegetal, Univ. de Santiago de Compostela. 15706 Santiago (La Coruña).

La enfermedad del enrollado de la vid, aunque de etiología sin determinar, está asociada a closterovirus. Estos, formados por partículas filamentosas flexibles, han sido reclasificados recientemente en 3 géneros: Trichovirus, Capillovirus y Closterovirus. Se seleccionaron una serie de cepas de Albariño en la provincia de Pontevedra diagnosticadas previamente con la enfermedad del enrollado por injerto sobre líneas indicadoras y se comprobó por ELISA la presencia de alguno de los serotipos de virus asociados al enrollado (GLRaV-I, GLRaV-III, o ambos). Se seleccionaron también cepas de otras variedades (Tinta Femia, Loureiro y Caiño) con sintomatología general de enrollado que resultaron positivas frente a anticuerpos policlonales anti-GLRaV-III. Se realizaron extracciones de RNAs bicatenarios y se analizaron en geles de agarosa y poliacrilamida. También se realizaron reacciones en cadena de la polimerasa previa transcripción inversa mediante inmunocaptura en placas de microtitulación (PCR INIA), utilizando cebadores específicos para el trichovirus GVA, obteniéndose amplificaciones del tamaño esperado en el caso de una de las muestras. Es la primera vez que se detecta GVA en España.

ORAL

ANALISIS DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL DEL ENROLLADO DE LA VID (GLRaV) EN VIÑEDOS DE LA D.O. RIAS BAIXAS. C. Cabaleiro^{1*}, A. Segura¹ y M. L. González². ¹Dpto. Prod. Vegetal, Univ. de Santiago de Compostela. Campus de Lugo. Avda. Madrid 81. 27002 Lugo. ²Facultad de Biología, Univ. de Santiago de Compostela. 15706 Santiago (La Coruña).

En base a la sintomatología y/o los resultados del ELISA frente a GLRaV-III, se realizó el análisis de la distribución espacial del enrollado en 8 viñedos de la provincia de Pontevedra utilizando para algunos cálculos el programa PATCHY (Maixner, 1993). Se realizó el mapeo de las parcelas, se estudiaron los gradientes de dispersión y la presencia de agrupaciones de cepas infectadas considerando filas (sucesiones ordinarias) y cuadratas, calculando los índices de dispersión (Lloyds, Morisitas, etc.) y el tamaño de los focos de enfermedad. La incidencia del enrollado oscila entre el 12 y el 46%; sólo se detectaron gradientes de enfermedad significativos en 3 viñedos; la distribución

de las cepas infectadas es al azar en 5 parcelas ($l\delta < > 1$) y en 3 se detectaron agrupaciones significativas ($l\delta > 1$) con tamaño medio del foco de 3x5, 4x3 y 2x11 cepas. Aunque cochinillas *Pseudococcidae* pueden ser vectores de GLRaV no hemos encontrado indicios de su posible intervención en la aparición y extensión del enrollado en campo.

ORAL

DIAGNOSTICO DEL VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE (TSWV) MEDIANTE LA TECNICA DE INMUNOIMPRESION DIRECTA/ELISA (IIP-D/ELISA). E. Camarasa¹, M. T. Gorris¹, J. Serra² y M. Cambra¹. ¹IVIA. Moncada (Valencia). ²Servicio de Sanidad Vegetal. Silla (Valencia).

Se ha comparado la detección del virus del bronceado del tomate (TSMV) en tomate y en pimiento, mediante inmunopresión directa-ELISA (IIP-D/ELISA) y la técnica ELISA-DAS convencional, utilizando anticuerpos policlonales comerciales (SANOFI). Los resultados obtenidos demuestran una total coincidencia en el diagnóstico. El material vegetal más idóneo para la aplicación de la IIP-D/ELISA en ambas especies fueron los botones florales y los brotes más jóvenes. La inmunopresión no requiere preparación de extractos, es más sencilla, más económica y rápida que ELISA-DAS y permite la realización de impresiones en campo, que pueden ser enviadas por correo para su revelado o ser almacenadas durante tiempo. Un estuche de diagnóstico ha sido diseñado para su uso en prospecciones masivas o para diagnóstico de TSWV en condiciones de campo. La técnica puede ser aplicada a otros virus de plantas hortícolas y leñosas.

POSTER 70

ANALISIS DE LOS GENES QUE CODIFICAN LOS COMPONENTES HELPER DE DOS AISLADOS DEL VIRUS 'Y' DE LA PATATA, NO TRANSMISIBLES POR AFIDOS. T. Canto*, J. J. López-Moya, J. R. Díaz-Ruiz y D. López-Abella. Dpto. de Biología de Plantas, CIB-CSIC. Velázquez 144. 28006 Madrid.

Se han determinado las secuencias nucleotídicas de los genes que codifican los componentes helper (HC) de tres aislados del virus Y de la patata (PVY): dos aislados (PVY-0 NAT y PVY-1) no son transmisibles por áfidos a causa de distintos tipos de deficiencias en sus HCs, mientras que el tercer aislado (PVY-0) sí es transmisible. Un único aminoácido diferencia los HCs de PVY-0 NAT y PVY-0. Este cambio está localizado dentro de un agrupamiento de cisteínas del extremo amino de la proteína, en la misma posición que las sustituciones que se cree causan la falta de transmisibilidad del virus C de la patata (PVC), y del aislado E15-PAT del virus del mosaico amarillo del calabacín (ZYMV), aunque el tipo de sustitución difiere (K→E para PVC y ZYMV E15-PAT, K→N para PVY-0 NAT). El HC de PVY-1 presenta dos sustituciones aminoácídicas respecto del HC de PVY-0. Una de estas sustituciones (G→D) está situada dentro del mencionado agrupamiento de cisteínas, mientras que la otra (S→V) lo está en la región carboxilo.

ORAL

DETECCION DE GEMINIVIRUS EN MUESTRAS DE CULTIVOS COMERCIALES. T. Canto, J. M. Tostado, I. García-Luque, J. R. Díaz-Ruiz y M. T. Serra-Yoldi. Dpto. de Biología de Plantas, CIB-CSIC. Velázquez 144. 28006 Madrid.

Se ha puesto a punto un método para la detección por PCR, en muestras de campo de planta de tomate, del virus del rizado amarillo de la hoja de tomate (TYLCV) y de otros geminivirus que infectan este cultivo. Se analizaron plantas procedentes de cultivos de Almería, Islas Canarias y México. Los cebadores utilizados corresponden a la región CI del genoma del virus. A partir del DNA total obtenido de material fresco, congelado o desecado, se amplificaron fragmentos de DNA

del tamaño esperado, unos 500 nts., sólo en las muestras procedentes de Almería y México. La secuenciación parcial de estos fragmentos y su comparación con secuencias conocidas de otros geminivirus demostró su origen viral. El DNA amplificado de las muestras procedentes de Almería presentó una homología de secuencia máxima con el aislado de TYLCV-M (España), superior al 99%, mientras que el DNA amplificado de las muestras procedentes de México presentó una máxima homología con el virus del moteado del tomate (ToMoV), superior al 65%. Estos resultados se compararon con los obtenidos utilizando una sonda de RNA específica para una secuencia conservada del gen de la proteína de cubierta del aislado TYLCV-ISR.

POSTER 71

DETECCION E IDENTIFICACION DE VIROSIS EN HABA EN REGIONES DEL SUR DE ESPAÑA. S. Castro*, G. Carazo, J. Fresno, C. de Blas, M. Babin y J. Romero. Lab. de Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA. Apdo. 8111. 28080 Madrid.

Las habas (*Vicia faba* L.) son leguminosas de grano que constituyen un cultivo tradicional en las regiones mediterráneas. Uno de los principales factores que afectan a su rendimiento a nivel mundial son las enfermedades producidas por virus, y debido a esto se han iniciado prospecciones en algunas regiones españolas con la finalidad de identificar y caracterizar las principales virosis que infectan este cultivo. Se ha recolectado material vegetal de regiones de Andalucía y Murcia con síntomas muy variados como enanismos, amarilleamientos, mosaicos, necrosis, deformaciones de hojas, etc. Mediante ELISA, PCR (reacción en cadena de la polimerasa) e inoculación en ciertas plantas indicadoras hemos podido identificar los siguientes virus: mosaico amarillo de la judía (bean Yellow Mosaic Potyvirus, BYMV), el enrollado de la hoja de la judía (Bean Leafroll Luteovirus, BLRV), la amarillez de la remolacha del oeste (Beet Western Yellows Luteovirus, BWYV), el mosaico del pepino (Cucumber Mosaic Cucumovirus, CMV) y el bronceado del tomate (Tomato Spotted Wilt Tospovirus, TSWV).

ORAL

ANALISIS SEROLOGICO DE VIRUS ASOCIADOS AL AMARILLEO DE LAS CUCURBITACEAS EN EL SURESTE ESPAÑOL. A. Célix¹, B. Woudt² y E. Rodríguez-Cerezo¹. ¹CNB, CSIC. Cantoblanco. 28049 Madrid. ²S&G Seeds BV. Enkhuizen (Holanda).

Los cultivos de melón y pepino de invernadero del SE español se ven afectados por la enfermedad del amarilleo desde comienzos de los 80. Varios autores han demostrado la asociación con esta enfermedad, en España y en otros países, de closterovirus transmitidos por *Trialeurodes vaporariorum*. Las relaciones entre estos virus no han sido bien estudiadas. Por otro lado, la aparición de *Bemisia tabaci* en invernaderos del SE español abre la posibilidad de que existan nuevos virus asociados a la enfermedad del amarilleo. A partir de plantas de pepino y de melón recolectadas en 1993/94 en Almería y Málaga hemos preparado extractos que se fraccionaron por centrifugación diferencial. Las fracciones obtenidas se están analizando mediante 'Western-blot' con antisueros específicos de 3 closterovirus transmitidos por moscas blancas. Dos de ellos están caracterizados a nivel molecular: el virus de las manchas cloróticas del pepino (CCSV, transmitido por *T. vaporariorum*, aislado de pepino en el sur de Francia) y el virus del amarilleo infeccioso de la lechuga (LIYV, transmitido por *B. tabaci* y aislado en California). El tercero se aisló de tomate en Italia y se transmite por *B. tabaci*. En varias muestras se ha detectado una banda de 31-32 kDa con el suero de CCSV, indicando la íntima relación de los aislados españoles con este virus.

POSTER 72

REACCION DE PLANTAS INDICADORAS INOCULADAS MECANICAMENTE CON TOMATO BUSHY STUNT VIRUS (TBSV) AISLADO DE CULTIVOS DE TOMATE EN INVERNADERO EN ALMERIA. I. M^a Cuadrado, C. García, I. Aguilar y J. M. Guerra-Sanz. CIDH. Ctra. N. 340, km 418. Almería.

Recientemente ha sido identificado al Tomato Bushy Stunt Virus (TBSV) como causante de una nueva enfermedad que afecta al cultivo del tomate en Almería. En este trabajo se muestran los resultados de las reacciones que provocan sobre una amplia gama de plantas indicadoras al ser inoculado mecánicamente y se comparan los resultados con los producidos por otras razas de este virus.

POSTER 73

TOMATO BUSHY STUNT VIRUS AFECTANDO A CULTIVOS DE TOMATE EN INVERNADERO EN ALMERIA. I. M^a Cuadrado¹, J. M. Guerra-Sanz¹, C. García¹, P. Moreno² e I. Aguilar¹. ¹CIDH 'La Mojonera'. CN-340, km 418, Almería. ²IVIA. Valencia.

En Febrero de 1992, en el paraje denominado "Tierras" (El Ejido, Almería), en el poniente almeriense, aparecieron sobre plantas de tomate en invernadero unos síntomas que no habían sido observados con anterioridad. Los análisis, tanto en plantas indicadoras como por serología, demostraron que no se trataba de ninguno de los virus conocidos sobre tomate en Almería, TSWV, ToMV, PVY y CMV. En este trabajo se identifica al Tomato Bushy Stunt Virus (TBSV) como el agente causal de la nueva enfermedad y se describen los síntomas de la misma en campo, rango de huéspedes, forma de transmisión, identificación serológica y caracterización del ácido nucleico y de la proteína del virus.

POSTER 74

DIAGNOSTICO DEL VIRUS DEL RIZADO AMARILLO DEL TOMATE (TOMATO YELLOW LEAF CURL VIRUS). I. M^a Cuadrado¹, J. M. Guerra-Sanz¹, C. García¹, J. Reina² y E. R. Bejarano². ¹CIDH 'La Mojonera'. CN-340, km 418, Almería. ²Cátedra de Genética, Fac. de Ciencias, Campus de Teatinos, Univ. de Málaga. Málaga.

A partir de Agosto de 1992 se detectó la presencia de una enfermedad que afectaba a tomate cultivado al aire libre, con sintomatología en planta tal como amarilleamiento internervial, acucharamiento del limbo foliar, enanizamiento de la planta, etc. que hizo sospechar que se trataba de un geminivirus. Para verificar la hipótesis, junto a pruebas clásicas de transmisión e injerto, se realizó la clonación del ADN de plantas sintomáticas que hibridó con sondas de Geminivirus. Esta clonación ha permitido fabricar sondas 'frías' para su uso en diagnóstico semi-rutinario en nuestro laboratorio. En este trabajo se muestran los síntomas de campo, así como los análisis realizados y los porcentajes de muestras positivas y negativas.

POSTER 75

DETECCION Y DIAGNOSTICO DE VIROSIS EN PAPAYA (*Carica papaya*, L.) EN LA ISLA DE TENERIFE. A. I. Espino de Paz¹, C. Rodríguez Pastor², R. Torres del Castillo³, J. M. de León Rodríguez¹ y M. C. Jaizme Vega³. ¹Lab. de Virología, Sección de Protección de los Vegetales. ²Dpto. de Fruticultura Tropical. ³Dpto. de Protección Vegetal del Centro de Investigación y Tecnología Agrarias. Apdo. 60, 38080 La Laguna (Tenerife).

En la isla de Tenerife se han encontrado recientemente plantas de papaya (*Carica papaya* L.) cultivadas bajo plástico y al aire libre con síntomas de mosaico y aspecto filiforme en las hojas apicales, manchas anulares y deformaciones en los frutos y manchas grasas alargadas y circulares en el tallo. Se ha realizado una prospección para diferentes virosis: el bronceado del tomate (TSWV),

el virus del mosaico del pepino (CMV), el virus del mosaico de la papaya (PMV) y el virus de las manchas anulares de la papaya (PRSV), en 15 plantaciones comerciales de papaya pertenecientes al cv. 'Sunrise', localizadas en la zona Norte y Sur de la Isla. Se ha identificado mediante la técnica del test ELISA a los patógenos causantes de dicha sintomatología y los resultados obtenidos han mostrado que el virus que se encuentra más difundido es el PRSV, seguido de otros como el CMV.

POSTER 76

DETECCION Y CARACTERIZACION DE VARIANTES DEL VIROIDE DE LA EXOCORTIS DE LOS CITRICOS (CEVd) EN CINCO ESPECIES HORTICOLAS. C. Fagoaga* y N. Durán-Vila. Dpto. de Protección Vegetal y Biotecnología, IVIA. Apdo. Oficial. 46113 Moncada (Valencia).

Los cultivos hortícolas de la Comunidad Valenciana se encuentran afectados por un complejo de virosis, que en algunos casos resultan limitantes para su explotación. En una prospección efectuada para determinar la presencia o no de viroides en dichos complejos virales, se detectaron RNAs tipo viroide en tomate, berenjena, zanahoria, nabo y haba. La detección solo fue posible previa inoculación de extractos semipurificados en tomate 'Rutgers' que actuó efectuando una "ampliación biológica" de los viroides presentes en las muestras originales. Estos viroides han sido secuenciados, y son cinco variantes (CEVd-t, CEVd-b, CEVd-z, CEVd-n, CEVd-h) de la secuencia de CEVd que inducen síntomas en tomate, zanahoria y haba, pero son latentes en berenjena y nabo.

ORAL

RELACION PARASITO-HOSPEDADOR DE *Phytomonas* EN CULTIVOS AXENICOS DE PLANTAS. C. Fernández-Becerra¹, F. Luque¹, S. Verdejo Lucas², A. Osuna¹, M. Dollet³ y M. Sánchez-Moreno¹. ¹Instituto de Biotecnología, Lab. Parasitología, Fac. Ciencias. C. Severo Ochoa s/n. Granada. ²IRTA. 08348 Cabrils (Barcelona). ³Lab. Phytovirologie des Regions Chaudes, CIRAD. Montpellier (Francia).

Tras haber aislado diferentes flagelados pertenecientes al género *Phytomonas* (protozoo parásito de la familia *Trypanosomatidae*) en cultivos vegetales del sudeste español, se ha procedido a establecer la posible patogenicidad de estos protozoos, así como tratar de dilucidar algunos aspectos de su ciclo de vida, a través de esta relación parásito-hospedador, en plantas cultivadas axénicamente en nuestro laboratorio: tomate y pepino, cultivos ampliamente extendidos en nuestra región.

POSTER 77

UN SISTEMA GENETICO COMPLEJO QUE REGULA LA RESPUESTA DE SUSCEPTIBILIDAD O RESISTENCIA DE *Nicotiana megalosiphon* A VIRUS DEL GRUPO DEL MOSAICO DEL TABACO. A. Fraile*, M. Talianky, M. A. Aranda y F. García-Arenal. Dpto. Patología Vegetal. ETSIA-UPM. 28040 Madrid.

La reacción hipersensible (HR) es una reacción de resistencia a virus y otros patógenos de plantas caracterizada por la necrosis de las células inicialmente infectadas y la localización del virus en ellas. Una accesión de una especie de *Nicotiana* silvestre australiana, *N. megalosiphon*, presenta una propiedad sumamente interesante: ante la infección por el tobamovirus del mosaico verde atenuado del tabaco (TMGMV) da una HR completa, pero ante el tobamovirus del mosaico del tabaco (TMV) se inducen lesiones necróticas pero el virus invade la planta sistémicamente. Esta HR incompleta está asociada a una mayor replicación de TMV, en comparación con TMGMV, en protoplastos de *N. megalosiphon*. Esto sugiere la existencia de dos factores implicados en la resistencia a tobamovirus en este huésped. Otras accesiones son susceptibles a TMV y TMGMV, y

otras presentan HR completa a ambos. Se han realizado cruzamientos entre los distintos fenotipos y se ha analizado la genética y el modo de acción de la resistencia.

ORAL

DETECCION E IDENTIFICACION DE VIROSIS QUE INFECTAN LENTEJA EN LA MANCHUELA. J. Fresno, G. Carazo, S. Castro, C. de Blas, M. Babin y J. Romero. Lab. de Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA. Apdo. 8111. 28080 Madrid.

En los últimos años han aparecido en los cultivares de lentejas muchas plantas con síntomas de amarilleamiento y enanismo que indicaban una posible enfermedad viral. Plantas de "La Manchuela", región de cultivo de lenteja tradicional muy apreciada y situada en las provincias de Cuenca y Albacete, mostrando síntomas de amarilleamientos, enanismos, deformaciones de hojas, filimorfismo, etc., fueron recogidas y analizadas en el laboratorio. Mediante ELISA, PCR, e inoculaciones sobre ciertas plantas indicadoras se han detectado el mosaico amarillo de la judía (Bean Yellow Mosaic Potyvirus, BYMV), el enrollado de la hoja de la judía (Bean Leafroll Luteovirus, BLRV), la amarillez de la remolacha del oeste (Beet Western Yellows Luteovirus, BWYV), el mosaico del pepino (Cucumber Mosaic Cucumovirus, CMV), así como la posible presencia de organismos de tipo micoplasma en las plantas con síntomas de filiformismo.

POSTER 78

EPIDEMIAS DE TSWV EN TOMATE AL AIRE LIBRE EN CATALUÑA LOS AÑOS 1992 Y 1993. I. García¹, J. Aramburu¹, A. Laviña¹, J. Riudavets², J. Arnó² y E. Moriones^{1*}. ¹Dept. de Patología Vegetal y ²Unitat d'Entomologia Aplicada, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

Desde el año 1989 vienen desarrollándose epidemias importantes de TSWV en los principales cultivos hortícolas de Cataluña que, en ocasiones, llegan a cuestionar su viabilidad económica. No existen medidas de control efectivas salvo las basadas en la utilización de resistencias o las derivadas del manejo del cultivo. Ante la falta de variedades comerciales resistentes, a corto plazo, la única forma de paliar las pérdidas es mediante un manejo adecuado del cultivo. En los años 1992 y 1993 se han estudiado las epidemias de TSWV en cultivos de tomate al aire libre para poder realizar algún tipo de recomendación en este sentido. Se ha analizado la evolución de la incidencia de la enfermedad y de las poblaciones de trips en seis parcelas diferentes, tres cada año. Los resultados muestran una fuerte variabilidad de la incidencia entre diferentes parcelas. En todos los casos la medición de trips en flor es la más correcta para explicar la epidemia. En cultivos de transplante temprano (finales de Abril, primeros de Mayo) se encuentra una buena correlación entre los niveles de capturas en el mes de Junio y la incidencia final en la parcela.

ORAL

ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO Y DISTRIBUCION DE LA RIZOMANIA EN CASTILLA Y LEON. P. García-Benavides¹ y E. Monte². ¹Centro Regional de Diagnóstico de la Junta de Castilla y León. Aldearrubia (Salamanca). ²Dpto. de Microbiología y Genética, Univ. de Salamanca. Salamanca.

La 'rizomanía' es una enfermedad de la remolacha azucarera producida por el virus de las nervaduras amarillas y necróticas (BNYVV), un furovirus de genoma fragmentado y multiparticulado que se transmite por el hongo de suelo *Polymyxa betae*. Se han realizado diferentes prospecciones al azar sobre el 5% de los productores remolacheros entre los años 1986-1992. Mediante estudios estadísticos de análisis de contingencias y análisis de la varianza factorial, se presentan como factores de riesgo de diseminación y/o propagación de la enfermedad con relación a la dependencia, la parcela

afectada de rizomanía' (test ELISA positivo) y las variables 'intensificación del cultivo' (número de veces que siembra el cultivador remolachas en la rotación) con $p = 0,0001$, la 'aportación de estiércol' con $p = 0,0003$, el 'empleo en común de maquinaria agrícola', el 'tipo de suelo' con $p = 0,0095$ y la 'aportación de enmiendas' con $p = 0,0014$. En cuanto a su distribución geográfica, la enfermedad se encuentra ampliamente difundida por la cuenca del Duero.

POSTER 79

CARACTERIZACION DE *Bemisia tabaci* O *Bemisia argentifolii* MEDIANTE ANALISIS DE ISOENZIMAS. J. M. Guerra-Sanz¹, I. M^a Cuadrado¹, C. García¹ y M^a D. Rodríguez². ¹CIDH y ²SPV, 'La Mojonera', Ctra. N. 340, km 418. Almería.

Bemisia tabaci ha sido descrito en numerosas ocasiones como vector de virosis en solanáceas y cucurbitáceas, especialmente ligado a Geminivirus. En Almería apareció hace dos años el virus rizado amarillo del tomate (TYLCV), transmitido normalmente por *Bemisia tabaci*. Recientemente se ha postulado la separación entre *B. tabaci*, biotipo B, y su identificación como nueva especie de *Bemisia*, pasando a denominarse *Bemisia argentifolii*. En este trabajo se muestran los resultados de caracterización de muestras de mosca blanca recogidas a lo largo de la zona hortícola del poniente y levante almeriense, para su identificación en una u otra especie, mediante el análisis de isoenzimas en gel de poliacrilamida.

POSTER 80

VARIACIONES EN LA POBLACION DE RAZAS DEL VIRUS DE LA TRISTEZA DE LOS CITRICOS (CTV) EN EL PROCESO DE TRANSMISION POR PULGON DETECTADAS MEDIANTE HIBRIDACION CON SONDAS DE cDNA. J. Guerri^{1*}, R. Albiach¹, F. Laigret² y P. Moreno¹. ¹IVIA. Moncada (Valencia). ²Lab. Biologie Cellulaire et Moleculaire. Villenave d'Ornon (Francia).

Varios aislados de CTV fueron transmitidos a plantas sanas mediante *Aphis gossypii*. Cuando se analizó mediante hibridación molecular en membranas el RNA bicatenario purificado de plantas donantes y receptoras se observó reacción diferencial con varios clones de cDNA. Algunos clones que reaccionaban con el aislado inicial de CTV no reconocieron el aislado transmitido por pulgón. Ello indica la desaparición de algún componente en el proceso de transmisión. En otros casos, clones que no reaccionaron con la planta donante lo hicieron con la receptora. Ello sugiere que el componente reconocido por estas sondas estaría en muy baja concentración en el aislado original, lo que indicaría una interferencia entre razas en el aislado original. En algunos casos se observaron diferencias en la expresión de síntomas entre las plantas donantes y receptoras.

ORAL

RESPUESTA DE DIFERENTES AISLADOS DE TSWV Y ELECCION DE FUENTES DE RESISTENCIA EN TOMATE. C. Jordá^{1*}, M. Martín¹, R. García¹, A. Lacasa², J. Costa², M. J. Díez³, S. Roselló³ y F. Nuez³. ¹Dpto. Producción Vegetal, ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia. ²CIDA 'La Alberca' Murcia. ³Dpto. Biotecnología, ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia.

El virus del bronceado del tomate (TSWV) presenta una gran variabilidad de comportamientos biológicos y bioquímicos para un mismo serotipo. Hemos constatado la aparición de nuevos aislados más agresivos y virulentos, lo que obliga a un proceso dinámico de selección y comprobación de fuentes de resistencia. El material se inocula mediante transmisión mecánica y paralelamente por el vector *Frankliniella occidentalis* Perg. Una vez comprobada su respuesta en condiciones controladas, se estudian sus características en campo bajo condiciones de cultivo tradicional. Las accesiones que

escapan a la infección se utilizan dentro del programa de mejora genética para resistencia al TSWV. Se han observado diferentes grados de tolerancia y/o resistencia en función del material vegetal y del método de transmisión empleado.

ORAL

ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS DEL VIRUS DEL CRIBADO (MELON NECROTIC SPOT VIRUS, MNSV) Y VARIABILIDAD DE SUS AISLADOS. M. Juárez, A. Ortega y C. Jordá*. Unidad de Patología Vegetal. Dpto. Producción Vegetal, ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia.

El virus del cribado desde hace varios años se define como una de las enfermedades del melón que produce importantes pérdidas económicas. Su incidencia en cultivo protegido fue constatada también en cultivo al aire libre y su presencia exclusiva en Andalucía traspasó a otras áreas de cultivo tal como Murcia, Alicante e Ibiza, con sintomatologías no siempre definitorias. Se denuncia en este trabajo la variabilidad en los aislados de campo en cuanto a su comportamiento serológico frente a antisueros comerciales y a los obtenidos por nuestro equipo a partir de un aislado procedente de cultivo de melón bajo plástico de Almería. Se cita la presencia de este virus afectando el cultivo de sandía.

ORAL

INCIDENCIA DEL VIRUS DEL BRONCEADO DEL TOMATE (TSWV) EN NUEVAS VARIEDADES DE PIMIENTO PARA PIMENTON EN CONDICIONES DE INFECCION NATURAL. A. Lacasa¹, M. S. Catalá², J. Contreras¹, J. Costa², J. Muñoz² y F. Nuez³. ¹Dpto. de Protección Vegetal. ²Dpto. de Horticultura, CIDA. 30150 La Alberca (Murcia). ³Dpto. de Biotecnología, ETSIA-UPV. Camino de Vera s/n. 46022 Valencia.

En dos áreas, una de alta y otra de baja incidencia de TSWV, se ha evaluado la incidencia de esta virosis en diferentes líneas de mejora de pimiento para pimentón y sus parentales a lo largo de dos campañas consecutivas. Las líneas seleccionadas el primer año presentaron menores niveles de incidencia de la virosis que en los parentales, obteniéndose mayores rendimientos y más alto contenido en pigmentos. A mediados de agosto las poblaciones del vector (*F. occidentalis*) alcanzan niveles máximos en las dos zonas y aumenta la incidencia de la enfermedad, aunque no en todas las líneas en la misma forma y cuantía. Los frutos con síntomas de TSWV produjeron un pimentón de baja calidad, con menor color extractable y con tono más amarillo.

POSTER 81

DETECCION Y CARACTERIZACION DE UN POTYVIRUS QUE INFECTA A BORRAJA (*Borrigo officinalis* L.) EN ARAGON. M. Luis¹, F. García-Arenal² y E. Rodríguez-Cerezo². ¹SIA. Apdo. 727. 50080 Zaragoza. ²CNB, CSIC. Cantoblanco. 28049 Madrid.

En 1993 se detectaron plantas con síntomas de mosaico en parcelas de borraja cultivada en Zaragoza. En extractos de estas plantas se observó la presencia de partículas virales típicas de la familia *Potyviridae*. Este potyvirus se purificó de plantas de *Nicotiana clevelandii* que habían sido inoculadas mecánicamente con extractos de hoja de borraja. Las partículas virales purificadas tienen una longitud modal de 760-780 nm y encapsidan una molécula de RNA de aproximadamente 10 kb. Hemos caracterizado este potyvirus mediante determinación de su gama de huéspedes y secuenciación del extremo 3' terminal de su RNA genómico. La secuencia de nucleótidos muestra que se trata de un aislado del potyvirus del amarilleo de las venas del trébol (Clover Yellow Vein Virus). Esta es la primera ocasión en la que este potyvirus se detecta en España.

POSTER 82

DETECCION Y CARACTERIZACION DE UN TOMBUSVIRUS EN CULTIVOS DE TOMATE EN ALMERIA Y MURCIA. M. Luis¹, E. Sáez², E. Rodríguez-Cerezo³ y F. García-Arenal³.

¹SIA. Apdo. 727. 50080 Zaragoza. ²Servicio de Protección de los Vegetales. El Ejido (Almería).

³CNB, CSIC. Cantoblanco. 28049 Madrid.

A comienzos de 1994 se observaron en cultivos de tomate síntomas de clorosis apical, necrosis de los nervios foliares, pecíolos y tallos, y ocasionalmente coloración morada de las hojas. Los frutos de estas plantas presentaban necrosis, depresiones, manchas y deformación. En DAS-ELISA los extractos de estas plantas de tomate (y también muestras de berenjena) reaccionaron con antisuero específico del virus del enanismo ramificado del tomate (Tomato Bushy Stunt Virus, TBSV, miembro tipo de los Tombusvirus). La gama experimental de huéspedes de los aislados analizados coincide con la de TBSV. La presencia de un Tombusvirus se confirmó al purificar, tanto de plantas de tomate como de *Nicotiana clevelandii* inoculada mecánicamente con extractos de tomates con síntomas, partículas virales isométricas de 30 nm de diámetro que encapsidan un RNA de 4,8 kb. Estos resultados suponen la primera cita de un Tombusvirus en cultivos de tomate en España. Se está estudiando la relación de este Tombusvirus con TBSV mediante hibridación molecular con cepas patrón de TBSV.

POSTER 83

'TISSUE-PRINTING' NO RADIOACTIVO: SU APLICACION EN LA DIAGNOSIS VIRAL Y EN EL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO DEL VIRUS A LARGA DISTANCIA. P. Más, M. A. Sánchez-Pina, J. M. Balsalobre y V. Pallás. Dpto. Mejora y Patología Vegetal, CEBAS, CSIC. Av. de la Fama 1. 30003 MURCIA.

La técnica de la hibridación molecular tras 'tissue-printing' ('huella tisular'), ha sido recientemente puesta a punto para detectar mRNA moderadamente abundantes en tejidos de hoja y tallo (ver Song *et al.*, 1993; Meth. Enzymol. 218, 671-681). Hasta la fecha, se han utilizado fundamentalmente sondas radioactivas de cDNA y RNA. Nosotros, hemos adaptado el método para la utilización de sondas de RNA no radioactivas (marcadas con digoxigenina) y lo hemos utilizado para el estudio tanto de aspectos aplicados (diagnosís viral) como aspectos más básicos (movimiento viral a larga distancia). En el primer caso, la técnica del 'tissue-printing', constituye una buena alternativa a la hibridación 'dot-blot' dado que evita los problemas derivados de la purificación de ácidos nucleicos y el excesivo tiempo invertido en estos procesos. En el segundo caso, resulta ser un procedimiento muy útil para obtener una visión macroscópica de la distribución del virus en los distintos tejidos de la planta.

POSTER 84

EFFECTO DEL HUESPED EN LA FORMACION DE NOVO DE LAS PARTICULAS DEFECTIVAS INTERFERENTES EN EL VIRUS MOTEADO DEL HABA. A. Molina*, J. Fresno, G. Carazo y J. Romero. Area de Biología Molecular y Virología Vegetal. CIT-INIA. Madrid.

Algunas razas del virus del moteado del haba (Broad Bean Mottle Virus, BBMV) replican en haba, además de sus RNAs genómicos partículas defectivas interferentes (DI-RNAs). Una de las características de estas moléculas es que pueden sintetizarse *de novo* cuando se realizan varios pases sobre haba con un nivel alto de inóculo. La replicación y función de las DI-RNAs está estrechamente relacionada con el huésped en el que se replica, dándose la circunstancia que algunos huéspedes pueden actuar como 'plantas filtro' eliminando las DI-RNAs mientras multiplican el virus. Con la finalidad de estudiar el efecto del huésped en la replicación y formación de las DI-RNAs y analizar el posible mecanismo de las 'plantas filtro' hemos estudiado la formación de las DI-RNAs en diversas plantas huéspedes a partir de una infección con transcritos RNA de los RNA virales. Después de

varios pases sobre haba, guisante, judía y *Nicotiana clevelandii* hemos purificado el virus y analizado sus RNAs mediante electroforesis en geles de agarosa e hibridaciones tipo 'Northern' usando una sonda específica del RNA-2.

ORAL

EXPRESION *IN VITRO* E *IN VIVO* DE LA PROTEINA DE MOVIMIENTO DEL VIRUS DE LA ASPERMIA DEL TOMATE (TAV). I. Moreno^{1,2*}, J. J. Bernal¹, B. García de Blas¹, E. Rodríguez-Cerezo² y F. García-Arenal^{1,2}. ¹Dpto. Patología Vegetal, ETSIA-UPM. 28040 Madrid. ²CNB, CSIC. Cantoblanco. 28049 Madrid.

La colonización por los virus del cuerpo de sus plantas huéspedes tiene, como primer paso, el movimiento del virus de las células inicialmente infectadas a las vecinas (movimiento célula a célula). Este proceso requiere la presencia de proteínas codificadas por el virus, que se denominan proteínas del movimiento (MP). En los cucumovirus, la putativa MP es la proteína 3a (p3a) codificada por el RNA3. Se ha analizado la función de la p3a en dos cepas del cucumovirus de la aspermia del tomate (TAV), V-TAV y 1-TAV, que difieren en la velocidad de colonización de sus huéspedes. La determinación de la secuencia de nucleótidos de los RNA3 de estas dos cepas muestra diferencias entre ellas (fundamentalmente la existencia de un codón de parada tras el tercer aminoácido en V-TAV). El gen de la p3a de 1-TAV se clonó molecularmente, la p3a se expresó en células bacterianas, y se obtuvieron anticuerpos específicos. Con ellos se ha analizado la expresión, en sistemas de síntesis *in vitro* y en sistemas *in vivo* (plantas y protoplastos), de productos del gen de la p3a. Las diferencias biológicas entre V-TAV y 1-TAV se ha analizado por manipulación genética de clones de longitud total que dan lugar a transcritos infectivos.

ORAL

ENSAYOS PARA EVITAR EL DECAIMIENTO CAUSADO POR EL VIRUS DE LA TRISTEZA DE LOS CITRICOS (CTV) EN ARBOLES PROPAGADOS SOBRE PATRON NARANJO AMARGO. P. Moreno*, J. A. Pina, J. Piquer, L. Navarro y E. A. Carbonell. IVIA. Moncada (Valencia).

El virus de la tristeza de los cítricos (CTV) induce necrosis del floema bajo la línea de injerto en los árboles propagados sobre naranjo amargo y, consecuentemente, causa el decaimiento y muerte de estos árboles. Para evitar este decaimiento se ensayó en dos parcelas experimentales la implantación de injertos puente con corteza de *Poncirus trifoliata* o 'citrange Troyer' o de aproximación utilizando plantas de semilla de naranjo dulce 'Pineapple', 'citrange Troyer', mandarino 'Cleopatra', *Citrus volkameriana* o limonero rugoso. Los árboles fueron inspeccionados anualmente (durante 7 años en una parcela y 9 años en la otra) para evaluar el color y la densidad del follaje y analizados mediante ELISA para determinar la infección por CTV. El diámetro medio de tronco de los injertos de aproximación al final del experimento oscilaba entre 13.2 y 22.0 mm en una parcela y entre 12.8 y 18.3 mm en la otra. Las diferencias entre los valores medios estimados para el color o la densidad de follaje entre las plantas infectadas de cada tratamiento y las plantas sin CTV del mismo tratamiento no diferían significativamente de las correspondientes diferencias entre plantas sin tratamiento (controles) con y sin CTV. Sólo algunos árboles aislados con injertos de aproximación, en los que estos habían alcanzado un buen desarrollo, presentaban una ligera mejoría en su aspecto.

ORAL

CARACTERIZACION DE UN AISLADO DE TYLCV DE MURCIA: SECUENCIA Y AGROINFECCION. E. Noris¹, E. Hidalgo², G. P. Accotto² y E. Moriones³. ¹Istituto di Fitovirologia Applicata, CNR. Turín (Italia). ²ETSEA-UdL-IRTA. Lérida. ³Dept. de Patologia Vegetal, IRTA. Ctra. de Cabrils s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

En otoño de 1992 se detectó, en plantaciones de tomate de Almería y Murcia, la aparición de síntomas desconocidos hasta el momento. Las plantas manifestaban enanismo, amarilleos y curvado hacia arriba de los márgenes de los folíolos. En análisis preliminares se determinó que dichos síntomas se asociaban con la presencia del geminivirus TYLCV en las plantas, transmitido por *Bemisia tabaci* Genn. Estudios posteriores han llevado al clonado de un aislado a partir de una planta infectada de Murcia (TYLCV-M). Se ha determinado su secuencia, que está formado por una molécula circular de DNA de cadena sencilla de 2777 nucleótidos. Su organización genómica es similar a la de otros TYLCVs secuenciados hasta el momento, con dos fases de lectura abierta en el sentido positivo (V1 y V2) y cuatro en el sentido negativo (C1, C2, C3 y C4). Se ha subclonado una construcción 1.8 mer de TYLCV-M en pBin19 y se ha agroinfectado tomate y *Nicotiana benthamiana*. Los síntomas obtenidos son similares a los del aislado original. Las comparaciones de aminoácidos y nucleótidos con otros TYLCVs indican la existencia de una homogeneidad espacial entre los aislados del Oeste Mediterráneo por un lado y los del Este por otro.

POSTER 85

CARACTERIZACION DEL VIRUS DEL RIZADO AMARILLO DEL TOMATE TYLCV (Alm). J. Reina^{1*}, I. M^a Cuadrado², J. Jiménez¹ y E. R. Bejarano¹. ¹Dpto. de Biología Celular y Genética, Univ. de Málaga. ²CIDH 'La Mojonera'. El Ejido (Almería).

El rizado amarillo del tomate es una enfermedad que provoca graves pérdidas en los cultivos del tomate, y es causada por el geminivirus denominado TYLCV. Este virus es transmitido por la mosca blanca *Bemisia tabaci*, es endémico del Mediterráneo oriental y de algunas zonas tropicales. En el verano-otoño de 1992 se detectó en el SE español la existencia de plantas de tomate que presentaban toda la sintomatología típica de la enfermedad. A partir de estas plantas procedentes de Almería hemos clonado y secuenciado el genoma completo de un geminivirus que hemos denominado TYLCV(Alm). El genoma del TYLCV(Alm) es un DNA monocatenario de 2777 bases y presenta alta identidad con otros TYLCV aislados en la cuenca mediterránea. El genoma de TYLCV(Alm) es capaz de producir los síntomas típicos de la enfermedad entre 3 y 4 semanas después de su introducción en plantas de tomate sanas mediante agroinoculación. Los resultados demuestran que el TYLCV(Alm) es el causante de la enfermedad.

ORAL

DETECCION DE VIROIDES MEDIANTE HIBRIDACION DE IMPRESIONES. J. Romero-Durban, M. Cambra y N. Durán-Vila. Dpto. de Protección Vegetal y Biotecnología, IVIA, Apdo. Oficial 46113. Moncada (Valencia).

Los tejidos vegetales a analizar (preferentemente tallos y hojas) se procesaron efectuando impresiones de secciones frescas de tejido en la membrana (las de PVDF han dado los mejores resultados). Las membranas se procesaron por hibridación molecular empleando ribosondas marcadas con digoxigenina. La hibridación efectuada a 68 °C dio resultados concluyentes, sin señales inespecíficas en las impresiones efectuadas con tejidos procedentes de los controles sanos. La técnica se ha ensayado con éxito para la detección de: a) CEVd en tomate, *Gynura*, pepino, zanahoria, crisantemo y cidro; b) HSVd en tomate, pepino, melocotón y cidro; c) CSVd en crisantemo. El método permite además determinar la localización del viroide en el tejido analizado.

POSTER 86

VIROSIS DEL KENAF (*Hibiscus cannabinus* L.) EN ITALIA. C. Rubies Autonell y M. Turina. Istituto di Patologia Vegetale, Via Filippo Re 8. 40126 Bologna (Italia).

Durante el trienio 1992-93-94 se estudiaron las enfermedades de tipo viral del kenaf en cultivos de varias zonas del norte y sur de Italia. El único virus detectado en todos los campos fue el Hibiscus Latent Ringspot Virus (HLRV). Las manifestaciones sintomatológicas eran variadas: moteado, clorosis internerval y/o plantas con escaso desarrollo. Sin embargo en numerosas plantas el virus era latente. Durante el 1992 el HLRV resultó asociado en varios casos al virus del mosaico del alfalfa (AMV). Las plantas afectadas por dicha infección mixta presentaban un moteado amarillo. La detección precoz del HLRV y su distribución casual en los cultivos sugieren su transmisión por semilla. Por otra parte la producción de semilla en plantas infectadas parece escasa. Esto unido a la imposibilidad de obtener semillas de algunas variedades de kenaf en nuestras latitudes hace más difícil la investigación al respecto. El estudio actualmente en curso muestra que semillas (132) derivadas de plantas de la cv. 'Khonkaen 60' infectadas naturalmente en el sur de Italia produjeron plantas exentas de HLRV.

POSTER 87

DETECCION ESPECIFICA DE LOS SEROTIPOS DEL VIRUS MOSAICO COMUN DE LA JUDIA (BCMV) EN SEMILLA MEDIANTE AMPLIFICACION ENZIMATICA. M. Sáiz, S. Castro, C. de Blas y J. Romero*. Lab. de Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA. Apdo. 8111. 28080-Madrid.

El potyvirus del mosaico común de la judía (BCMV) es el principal problema fitosanitario que afronta este cultivo en España, probablemente debido a que se transmite en altos porcentajes por semilla y es dispersado por insectos vectores (áfidos). Existen muchas cepas de este virus que han sido clasificadas en dos grandes grupos según sus características biológicas y serológicas. En este trabajo se ha desarrollado un método basado en PCR (reacción en cadena de la polimerasa) utilizando tres cebadores que permiten, en la combinación apropiada, la detección específica de los serotipos en semillas provenientes de plantas infectadas. La sensibilidad del método nos permitió detectar BCMV en 50 pg de semilla de judía.

ORAL

ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO Y CARACTERIZACION DE *Phytomonas* spp. AISLADAS EN CULTIVOS VEGETALES EN EL SUROESTE ESPAÑOL. M. Sánchez-Moreno^{1*}, C. Fernández-Becerra¹, F. Luque¹, M. Dollet² y A. Osuna¹. ¹Instituto de Biotecnología, Lab. Parasitología, Fac. Ciencias. C. Severo Ochoa s/n. Granada. ²Lab. Phytovirologie des Regions Chaudes CIRAD, Montpellier (Francia).

Phytomonas spp., son protozoos de amplia distribución geográfica, pertenecientes a la familia *Trypanosomatidae*, capaces de parasitar y dañar diversos cultivos de importancia económica. En el presente trabajo hemos realizado un estudio epidemiológico en cultivos de invernadero, en el sudeste español, con el fin de detectar la presencia de este parásito. Se han aislado y cultivado *in vitro*, flagelados procedentes de cultivos de tomate, pepino, melón, chirimoya y mango, así como en otras plantas como trébol y amaranto. Se realizaron posteriormente estudios ultraestructurales e isoenzimáticos, así como del DNA del cinetoplasto. Se concluye que son cepas diferentes a las del género *Phytomonas* descritas hasta ahora.

ORAL

IDENTIFICACION DE PROTEINAS NO ESTRUCTURALES CODIFICADAS POR EL VIRUS DEL MOSAICO ENANIZANTE DEL MAIZ (MDMV). M. Sanmartín y M. A. Achón. UdL-IRTA. Avda Alcalde Rovira Roure 177. 25006 Lleida.

La caracterización de aislados del virus del mosaico enanizante del maíz (MDMV) presentes en Catalunya indica que son una cepa distinta a la cepa A, pero estrechamente relacionada con esta, que se ha denominado MDMV-SP. Con el objetivo de identificar las proteínas no estructurales codificadas por MDMV se han probado distintos métodos de purificación de estas proteínas descritos para otros Potyvirus. Modificaciones de los mismos han permitido identificar dos proteínas de aproximadamente 65 y 49kDa. Los análisis llevados a cabo con estas proteínas parecen indicar que la de 65 kDa sería la proteína de las inclusiones cilíndricas y la de 49 kDa de las inclusiones nucleares pequeñas.

POSTER 88

DETECCION E IDENTIFICACION DE TOBAMOVIRUS DE PIMIENTO MEDIANTE RT-PCR Y ANALISIS DE RESTRICCION. F. Tenllado*, I. García-Luque, M. T. Serra y J. R. Díaz-Ruiz. Dpto. de Biología de Plantas, CIB, CSIC. Velázquez 144, 28006 Madrid.

Los diferentes patotipos de los Tobamovirus que infectan variedades de pimiento con el gen L¹ de resistencia han podido ser detectados mediante RT-PCR. A través del análisis con enzimas de restricción de los productos de RT-PCR se ha logrado distinguir los patotipos P_{1,2} y P_{1,2,3} que anteriormente no podían ser diferenciados por métodos serológicos. El método proporciona una alternativa rápida y simple a las pruebas de bioensayo utilizadas hasta ahora en los diferentes genotipos de *Capsicum* spp. A su vez, se ha detectado polimorfismo en el patrón de restricción para cada uno de los patotipos P_{1,2} o P_{1,2,3} al analizar diferentes aislados originarios de distintos países y/o epidemias. El ensayo es capaz de detectar y distinguir diferentes patrones de restricción en infecciones mixtas. El procedimiento podría ser utilizado para el diagnóstico y control de la enfermedad y resultar provechoso para los mejoradores y biotecnólogos al evaluar resistencias en pimiento.

ORAL

COEXISTENCIA DE TOBAMOVIRUS DE PIMIENTO EN *Capsicum annuum* cv. 'Dulce Italiano'. F. Tenllado*, I. García-Luque, M. T. Serra y J. R. Díaz-Ruiz. Dpto. de Biología de Plantas, CIB, CSIC. Velázquez 144. 28006 Madrid.

Con objeto de conocer si los Tobamovirus de pimiento, clasificados como patotipos P₁, P_{1,2} y P_{1,2,3}, son capaces de coexistir en variedades comerciales de pimiento, se llevaron a cabo inoculaciones experimentales sobre *C. annuum* cv. 'Dulce Italiano' susceptible a la infección por estos patotipos, bien con dos de los patotipos simultáneamente, bien separadamente con un intervalo de 15 días entre las dos inoculaciones. Los patotipos inoculados conjuntamente fueron siempre detectados por RT-PCR en las tres combinaciones posibles realizadas. En los experimentos de inoculación separada con la pareja de patotipos P_{1,2} Y P_{1,2,3} sólo se detectó el patotipo inoculado en primer lugar, mientras que se detectaron los dos patotipos cuando el patotipo P₁ fue uno de los virus de la pareja. Los resultados obtenidos se ven corroborados por el análisis de 19 aislados de campo recogidos en tres epidemias consecutivas en la provincia de Almería.

ORAL

TRANSMISION DEL VIRUS DEL MOSAICO ENANIZANTE DEL MAIZ POR DIFERENTES ESPECIES DE PULGONES. K. Termens, J. Sofia, J. Cambray, M. A. Achón, C. Colinas, X. Pons y V. Medina. Area de Protecció de Conreus, UdL-IRTA. Avda. Aícalde Rovira Roure 177. 25006 Lleida.

Se han estudiado en condiciones de laboratorio las fases de la transmisión por insectos de Maize Dwarf Mosaic Virus (MDMV), variando el tiempo y número de individuos, en 6 especies diferentes de pulgones: 1) *Schizaphis graminum* (Rondani), 2) *Metopolophium dirhodum* (Walker), 3) *Sitobion avenae* (Fabricius), 4) *Rhopalosiphum padi* (L), 5) *Rhopalosiphum maidis* Fitch) y 6) *Aphis avenae* (Scopoli). La variedad de maíz utilizada en las transmisiones ha sido la 'G-4507' de Funk y el aislado de virus el MDMV-Sp, perteneciente a la cepa de MDMV-A.

Las especies 1 y 2 adquieren el virus en un tiempo de 30 segundos, necesitando más de 1 minuto las restantes. Los estudios comparativos a diferentes tiempos establecen el siguiente orden de eficiencia en la adquisición: 1-5-4-6-2-3. La especie 1 es, con diferencia, la más eficiente. Las especies 5 y 4 no presentan diferencias entre sí, sucediendo lo mismo entre las especies 4, 6 y 2.

S. graminum presenta el mayor tiempo de retención de MDMV (2 h) y *Aphis fabae* el menor (30 min). El tiempo de retención de las demás especies es inferior a 1 h. *A. fabae*, en nuestras condiciones y en los tiempos ensayados, no parece inocular el virus, lo que explicaría que otros autores, y en otras condiciones, no lo consideren vector del mismo. Ensayos de transmisión a través de membranas de parafilm con purificados de virus, usando *R. padi* como transmisor, confirman la presencia de un factor de transmisión (HC) también en MDMV.

POSTER 89

PROTEINAS PRs INDUCIDAS POR TMV EN *Capsicum annuum* (L¹L¹). J. M. Tostado, I. García-Luque, J. R. Díaz-Ruiz y M. T. Serra*. Dpto. de Biología de Plantas. CIB, CSIC. Velázquez 144. 28006 Madrid.

Se ha estudiado la inducción de proteínas PRs en plantas de *Capsicum annuum* cv. 'Dulce Italiano' portadores del gen de resistencia L¹ a los Tobamovirus donde la infección por TMV indujo una respuesta hipersensible (HR). Asociada a esta respuesta se han observado cambios mayoritarios en las proteínas de 13 a 45 kD, detectándose doce nuevas proteínas y un incremento en la acumulación de proteínas ácidas de 36 kD. Mediante inmunosueros específicos de proteínas PRs de tomate y tabaco, se ha determinado la relación serológica con las PRs pertenecientes a los grupos 1, 2, 3 y 5 descritos en tabaco. Al igual que en tabaco, las PRs con actividad enzimática 1-3 glucanasas y quitinasas (grupos 2 y 3), tienen isoformas ácidas y básicas, mientras que las PRs serológicamente relacionadas con el grupo 1 tienen pIs de 8,65 y de 7,3. Se ha detectado una proteína de 23 kD (grupo 5) que tiene tres isoformas de pI 6,6; 6,4 y 6,2. Estos resultados confirman que aunque existen algunas diferencias con las PRs descritas en tabaco y tomate, en general estas familias de proteínas están conservadas en plantas del género *Capsicum*.

ORAL

CARACTERIZACION DE UN RNA DEFECTIVO ASOCIADO AL VIRUS DE LAS MANCHAS BRONCEADAS DEL TOMATE (TSWV). J. Trad, E. San José, M. C. Lahoz-Beltrá y J. R. Díaz-Ruiz. Dpto. de Biología de Plantas, CIB, CSIC. Velázquez 144. 28006 Madrid.

El virus de las manchas bronceadas del tomate (TSWV), miembro tipo del género Tospovirus, tiene interés científico e importancia económica. El genoma viral consta de 3 segmentos de RNA (L, M y S) que codifican para las tres proteínas estructurales, la replicasa viral y otras proteínas. Se han descrito algunos RNAs defectivos derivados del segmento L, que mantienen sus extremos 3' y 5' pero que presentan una delección interna de tamaño variable. Recientemente, nuestro laboratorio detectó por RT-PCR un RNA defectivo derivado del RNA L, en un aislado de TSWV de pimiento procedente

de Canarias. El RNA defectivo ha sido caracterizado por análisis de 'Northern blot' con sondas complementarias a los extremos 3' y 5' del RNA L viral. Este RNA defectivo presenta un tamaño de 2.614 nucleótidos y hemos determinado que la recombinación se produce entre los nucleótidos 68 y 6.069 del RNA L viral complementario, lo cual supone una pérdida del 67% del tamaño original del RNA L viral.

POSTER 90

PRESENCIA DE UN GEMINIVIRUS EN TOMATES DE CUBA. I. Zabalgogezcoa¹, C. de Blas¹, Y. Martínez Zubiaur², J. Romero¹ y F. Ponz¹. ¹Lab. Biología Molecular y Virología Vegetal, CIT-INIA. Apdo. 8111. 28080 Madrid. ²Dpto. Virología, CENSA. La Habana (Cuba).

Los Geminivirus constituyen uno de los grupos más devastadores de virus de plantas a nivel mundial, especialmente en zonas tropicales. Presentan características muy peculiares como partículas geminadas, un genoma de DNA monocatenario circular, y replicación en el núcleo de las células infectadas. En 1990 aparecieron en Cuba plantas de tomate con síntomas de amarilleamiento y hoja en cuchara típicos de Geminivirus, coincidiendo con grandes poblaciones de *Bemisia tabaci*, vector natural de estos virus. Se realizaron extracciones de DNA total de algunas muestras y se llevaron a cabo análisis de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) con cebadores específicos para geminivirus. Se obtuvo amplificación con cebadores para el virus de la hoja en cuchara del tomate (tomato yellow leaf curl geminivirus, TYLCV), aunque con menor intensidad que con aislados españoles. Sondas específicas para la región del gen de la proteína de la cápsida de TYLCV hibridaron bajo condiciones permisivas, pero no restrictivas. En ensayos tipo 'Southern', utilizando sondas de productos PCR de muestras cubanas, se determinó que el tamaño del genoma viral era menor al de TYLCV, detectándose las formas replicativas y genómica de DNA de geminivirus, así como la ausencia de sitios de corte para enzimas de restricción existentes en TYLCV. Estos análisis revelaron la presencia de un geminivirus con cierta homología de secuencia con TYLCV, aunque de diferente tamaño, y cuyas características se están estudiando.

POSTER 91

INDICE DE AUTORES.

Los números en *cursiva* remiten a la programación de las ponencias orales de los autores.

Abad, P.	58	Carazo, G.	6, 10, 66, 69, 72
Aballay, E.	55	Carbó, J.	7, 31
Accotto, G. P.	74	Carbonell, C.	41
Achón, M. A.	60, 76, 77	Carbonell, E. A.	6, 8, 36, 61, 73
Aguilar, I.	67	Carbonero, P.	11, 19
Aguirre, J.	9, 51	Casadevall, M.	44
Aguirreolea, J.	9, 38	Castillo, P.	7, 25
Albiach, R.	6, 8, 60, 70	Castro, S.	6, 66, 69, 75
Alcalá Jiménez, A. R.	9, 47	Catalá, M. S.	71
Almacellas, J.	7, 9, 38, 50, 55	Cavanni, P.	7, 59
Alonso, J. L.	8, 60, 61	Cazorla, F. M.	33, 34
Alvarez, B.	38	Célix, A.	66
Andrés, M ^a F.	29, 31	Cenis, J. L.	7, 25, 27, 30, 41
Aragües, R.	10, 48	Cifuentes, D.	41
Aramburu, J.	8, 11, 61, 69	Clerjeau, M.	5, 20
Aranda, M. A.	8, 10, 61, 68	Colinas, C.	52, 77
Arias, M.	8, 24, 26	Contreras, J.	71
Armengol, J.	10, 39, 43	Costa, J.	10, 70, 71
Arnó, J.	8, 11, 61, 69	Cuadrado, I. M ^a	11, 67, 70, 74
Asensio, M.	6, 61	Cueto, J. A.	25
Asíns, M. J.	6, 37		
Avinent, L.	11, 62	Dalmau, E.	26
		Deadman, M. L.	7, 24
Babin, M.	6, 66, 69	Delcan, J.	41
Bainbridge, B. W.	9, 47	Delibes, A.	31
Ballester, T.	53	Díaz, C.	55
Balsalobre, J. M.	72	Díaz-Ruiz, J. R.	5, 9-11, 65, 76, 77
Barea, J. M.	11, 19	Díez, M. J.	10, 70
Basallote Ureba, M. J.	10, 39, 40, 49	Dollet, M.	11, 68, 75
Battle, A.	62	Dopazo, J.	64
Bejarano, E. R.	11, 63, 67, 74	Duce, A.	31
Bellardi, M. G.	63	Durán González, R. M.	42
Bello, A.	7, 24, 26	Durán-Vila, N.	11, 68, 74
Bernal, J. J.	9, 60, 73		
Berra, D.	26, 40, 53	Escuer, M.	8, 24, 26
Blanco Urgoiti, B.	63, 64	Esmenjaud, D.	8, 27
Blas, C. de	5, 6, 63, 64, 66, 69, 75, 78	Español, M.	8, 27
Bleve Zacheo, T.	31	Espino de Paz, A. I.	67
Bonaterrea, A.	6, 33, 35	Estaún, V.	29, 41
Brunelli, A.	7, 59		
Bugiani, R.	7, 59	Fagoaga, C.	11, 68
		Fernández, C.	7, 8, 25-27, 30
Cabaleiro, C.	5, 8, 64	Fernández-Becerra, C.	11, 68, 75
Caballero, P.	33, 35	Fraile, A.	8, 10, 60, 61, 68
Cabrera, J.	56	Fresno, J.	6, 10, 66, 69, 72
Cal, A. de	10, 40, 54		
Calvet, C.	25, 41	Gallo Llobet, L.	42
Camarasa, E.	6, 34, 61, 65	García, C.	67, 70
Cambra, M.	6, 34, 36, 61, 65, 74	García, F.	6, 35, 36, 43, 44
Cambray, J.	77	García, I.	8, 11, 61, 69
Camprubí, A.	25, 41	García, J.	7, 46
Canal, A.	33, 35	García, J.	58
Canto, T.	9, 65	García, R.	10, 70
Capilla, M. A.	28	García Acha, I.	46

García-Arenal, F.	8-10, 60, 61, 68, 71-73	Lira, W.	7, 50
García-Benavides, P.	69	Lomonossoff, G.	60
García de Blas, B.	9, 73	López, L. V.	28
García-Jiménez, J.	10, 39, 43	López, M. J.	6, 37
García-Luque, I.	5, 10, 11, 65, 76, 77	López, M. M.	6, 34, 36, 37
García-Morato, M.	10, 43	López-Abella, D.	9, 65
García-Perelló, R.	39	López-Braña, I.	31
Gherardi, I.	7, 59	López Cosme, E.	10, 48
Gomar, E.	43, 44	López Doncel, L. M.	48
Gómez, J.	44, 45	López-Fando, S.	29
Gómez, V.	41, 54	López-Herrera, C. J.	49
Gómez Barcina, A.	7, 25	López-Moya, J. J.	9, 65
Gómez-Limón, C.	9, 45	López-Pérez, J. A.	8, 26
Gomila, J.	24	Luis, M.	71, 72
González, J. A.	7, 24	Luque, F.	11, 68, 75
González, M. L.	8, 64	Luque Márquez, F.	56
González Torres, R.	10, 48		
Gorris, M. T.	6, 34, 36, 61, 65	Llácer, G.	9, 11, 21, 62
Grondona, I.	46	Llorente, I.	6, 7, 35, 49, 51, 59
Guerra-Sanz, J. M.	67, 70		
Guerri, J.	6, 8, 60, 70	Marcilla, I.	56
Guijarro, A.	57	Marín, J. P.	7, 9, 38, 50, 55
Guirao, P.	27	Marquín, R.	63
		Martí, M.	44
Heale, J. B.	9, 47	Martín, M.	10, 70
Henríquez, J.	50, 55	Martínez, A.	63
Hernández, J. M.	7, 46, 47	Martínez-Ferrer, G.	10, 39, 43
Hernández, R.	29	Martínez Zubiaur, Y.	78
Herrero, A.	8, 29, 30	Marull, J.	8, 29, 30
Hervás, A.	10, 46, 47	Más, P.	72
Hidalgo, E.	33, 35, 74	Mateo-Sagasta, E.	9, 45, 56
Hinarejos, C.	57	Medina, V.	60, 77
		Melero Vara, J. M.	10, 39, 42, 49
Idrissi, F. Z.	35	Melgarejo, P.	10, 40, 41, 54
Iriarte, J.	33, 35	Miguel, A.	10, 43
Irigoyen, J.	9, 38	Mira, J. L.	57
		Molina, A.	10, 72
Jaizme Vega, M. C.	47, 67	Molins, A.	57
Jiménez, J.	11, 74	Monte, E.	46, 69
Jiménez Díaz, R. M.	7, 9, 10, 25, 46	Montealegre, J.	7, 50, 55
	47, 52, 53	Montesinos, E.	6, 7, 33, 35, 49, 51, 59
Jordá, C.	8, 10, 70, 71	Moragrega, C.	6, 7, 35, 49, 51, 59
Juárez, M.	8, 71	Moreno, A.	9, 51
		Moreno, I.	9, 73
Kaiser, W. J.	7, 54	Moreno, P.	6, 8, 60, 67, 70, 73
Keen, N.	33, 35, 36	Moret, A.	43
Kelly, A.	9, 47	Moriones, E.	8, 11, 61-63, 69, 74
		Moya, A.	27
Lacasa, A.	10, 70, 71	Muñoz, J.	71
Lahoz-Beltrá, M. C.	77	Murillo, J.	33, 35, 36
Laigret, F.	6, 8, 60, 70		
Landa, B.	10, 47	Nadal, M.	43
Lara López, M ^a P.	28	Navarrete, A.	57
Larena, I.	10, 40	Navarro, L.	8, 73
Lastra, R.	9, 20	Navas, J. A.	7, 52
Laucirica, M.	40	Niblett, C. L.	6, 60
Laviña, A.	8, 11, 61, 62, 69	Nogales Moncada, A. M.	7, 52
Legorburu, J.	63	Noris, E.	74
León Rodríguez, J. M. de	67	Nuez, F.	10, 70, 71

Olalla, L.	33	Sanz, A.	6, 61
Olivera, A.	52	Segarra, J.	7, 9, 38, 50, 55
Ornat, C.	30	Segura, A.	5, 8, 64
Ortega, A.	8, 71	Segura Pérez, R.	56
Osuna, A.	11, 68, 75	Sepúlveda, G.	55
		Serra, J.	65
Páez, J. I.	28, 53	Serra, M. T.	5, 10, 11, 65, 76, 77
Pallás, V.	72	Siverio, F.	6, 36
Pascual, S.	10, 40	Sofia, J.	77
Pastrana, M. A.	24	Soriano, M. L.	56
Paulin, J. P.	6, 9, 21, 34	Sorribas, J.	31
Pérez-Artés, E.	7, 9, 47, 52, 53	Sorribas, R.	44
Pérez de San Román, C.	63		
Pérez-García, A.	34	Taliansky, M.	10, 68
Pérez Jiménez, R. M ^a	49	Tello, J.	7, 24, 41, 44, 45, 53
Pérez Lara, C.	9, 53	Tello, M. L.	56
Pijoan, M.	53	Tenllado, F.	5, 11, 76
Pina, J. A.	8, 73	Termens, K.	77
Pinochet, J.	7, 8, 25-27, 29, 30	Terrada, E.	6, 36
Piquer, J.	8, 73	Thurston, H. D.	5, 22
Pons, X.	77	Torés, J. A.	33, 34, 38
Ponti, I.	7, 59	Torres del Castillo, R.	67
Ponz, F.	5, 63, 64, 78	Tostado, J. M.	10, 65, 77
Porras, A.	56	Trad, J.	77
Prados Ligeró, A. M.	40	Trapero, A.	7, 48, 54, 56
Puigdomènech, P.	31	Trapero, J. L.	7, 25, 52
Pujolà, M.	53	Troya, M. T. de	57
		Turina, M.	63, 75
Quintanilla, S.	29	Tuset, J. J.	57
Raposo, R.	41, 54	Vázquez, M.	6, 33
Regalado, V. M.	7, 46	Vázquez-Ruiz de Ocenda, R. A.	58
Reina, J.	11, 63, 67, 74	Vega, J. M ^a	28, 53
Rico, J. R.	54	Verdejo Lucas, S.	7, 8, 27, 30, 31, 68
Riudavets, J.	8, 11, 61, 69	Verdú-Valiente, B.	49
Roca, M.	11, 22	Vicedo, B.	6, 37
Rodríguez, D.	7, 52	Vicente, A. de	33, 34
Rodríguez, M ^a D.	70	Vicente, M ^a J.	58
Rodríguez-Cerezo, E.	9, 66, 71-73	Vidal, M.	58
Rodríguez-Kabana, R.	8, 11, 22, 30	Vilardell, P.	6, 7, 35, 49, 51, 59
Rodríguez Pastor, C.	67	Viruega, J. R.	48
Rodríguez Tello, A.	7, 54		
Romero, D.	31	Wolfe, M. S.	5, 23
Romero, J.	6, 10, 66, 69, 72, 75, 78	Woudt, B.	66
Romero-Durban, J.	74		
Roselló, J.	10, 43	Zabalgogezcoa, I.	5, 63, 64, 78
Roselló, S.	10, 70		
Rubies Autonell, C.	63, 75		
Rubio, L.	6, 60		
Saavedra, A. M.	55		
Sáez, E.	72		
Sáiz, M.	6, 75		
San José, E.	77		
Sánchez, F.	64		
Sánchez-Díaz, M.	9, 38		
Sánchez-Moreno, M.	11, 68, 75		
Sánchez-Pina, M. A.	72		
Sanmartín, M.	76		

NOTAS

NOTAS



**SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE FITOPATOLOGIA**