

El Grupo especializado de Microbiología de Plantas

Jesús Murillo¹ y Antonio de Vicente²

¹Laboratorio de Patología Vegetal, ETS Ingenieros Agrónomos, Universidad Pública de Navarra, Pamplona; jesus.murillo@unavarra.es;

²Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Málaga; adevicente@uma.es

El Director de *Actualidad SEM*, Federico Navarro, ha tenido la iniciativa de preparar números monográficos de esta publicación para la presentación de los distintos grupos especializados de la SEM, y pensó que sería apropiado que el grupo especializado más joven fuera el elegido para comenzar esta serie. En el grupo de Microbiología de plantas (MiP) hemos acogido con mucho entusiasmo esta idea, pensando que sería una buena oportunidad para que otros socios de la SEM conocieran un poco más en detalle cuáles son los intereses y las líneas de investigación de los integrantes del grupo. Para ello, hemos decidido organizar el número con un artículo general descriptivo sobre el MiP junto con otros cuatro artículos que presentan la investigación de cuatro de los grupos de investigación que participaron directamente en la gestación del MiP. Desafortunadamente, no podemos incluir aquí las biografías del resto de grupos del MiP por razones de espacio, pero desde aquí les animamos a que realicen sus contribuciones a sucesivos números de *Actualidad SEM*, bien contactando directamente con el Director o a través del MiP.

EL ORIGEN DEL MiP

Las razones para la fundación del MiP como grupo especializado fueron de muy diversa índole, aunque desde el punto de vista científico, fue determinante la demostración de la gran similitud genética y funcional de los mecanismos moleculares y estrategias de las interacciones entre bacterias patógenas o simbióticas y sus huéspedes animales o vegetales (Verhaert *et al.*, 2005; Haldar *et al.*, 2006; van Baarlen *et al.*, 2007; Coombes, 2009). En la década de los 90 se puso de manifiesto la existencia de sistemas de secreción de Tipo III tanto en bacterias beneficiosas como en bacterias patógenas de animales y de plantas, que eran además funcionalmente intercambiables (He *et al.*, 2004; Galán y Wolf-Watz, 2006). En estos años se produjo, además, la adopción de modelos de interacción planta-patógeno por numerosos investigadores procedentes

de áreas muy diversas fuera de la Fitopatología (p. ej., Prithiviraj *et al.*, 2005) y la investigación de estas interacciones desde muy diversas disciplinas. Nosotros percibíamos, sin embargo, que existía un escaso contacto entre los investigadores que trabajamos en estos distintos campos, posiblemente debida a que pertenecíamos a áreas diversas y a que presentábamos nuestros resultados en congresos nacionales de sociedades científicas distintas. Un objetivo principal del MiP fue el de impulsar el desarrollo del área de las interacciones entre plantas y microorganismos en España, tanto beneficiosas como patogénicas, así como el de servir de foro para el intercambio de ideas y la colaboración científica entre los diversos investigadores en este campo. Igualmente, un propósito fundamental de este grupo es el de contribuir a la formación de jóvenes investigadores exponiéndoles a la multidisciplinariedad de esta área.

La idea de crear un grupo para fomentar las reuniones de investigadores que trabajan en diversos aspectos de estas interacciones microorganismo-planta (patología, ecología, bioquímica, genética, genómica, etc.) nació en Málaga gracias a la colaboración que desde principios de los 90 mantenemos los autores de este artículo. Juan José Borrego fue un elemento clave en la génesis del grupo al proponernos su desarrollo como un grupo especializado de la Sociedad Española de Microbiología. Nuestro primer paso fue valorar el apoyo que podría tener esta iniciativa y, al mismo tiempo, el contar con suficiente masa crítica para iniciarlo. Para ello, pusimos nuestra idea en común con un grupo de colegas con los que tradicionalmente nos han unido lazos de amistad y con los que manteníamos colaboraciones científicas. Los grupos dirigidos por María M. López, (IVIA, Valencia), Emilio Montesinos (Instituto de Tecnología Agroalimentaria-CeRTA, Universidad de Gerona), Pablo Rodríguez-Palenzuela (ETS de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid) y Cayo Ramos (Área de Genética, Universidad de Málaga) recibieron la idea con mucho entusiasmo y decidimos ponerla en

Jesús Murillo Martínez (Cáceres, 1962) es licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla (1985) y Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid (1990). Realizó una estancia postdoctoral de dos años y medio en el *Department of Plant Pathology, University of California at Riverside*, EE.UU. Desde 1992 trabaja en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Pública de Navarra, en la que es Catedrático de Protección de Cultivos desde 2002. Durante los últimos 17 años ha dirigido el grupo "Patología vegetal y fitobacteriología", que ha trabajado sobre la biología, genética y epidemiología de *Pseudomonas syringae*, fundamentalmente en la caracterización de factores de virulencia y en la biología de plásmidos nativos. En 2000 recibió el Premio Joven de Investigación BBVA-Universidad. Desde 2005 es Presidente del Grupo Especializado Microbiología de Plantas y, desde 2006, vocal electo de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Fitopatología.



Antonio de Vicente Moreno se licenció en Ciencias Biológicas en la Universidad de Granada (1979) y es Doctor por la Universidad de Málaga (1986). Es Profesor Titular del Departamento de Microbiología de la UMA, donde realizó su Tesis Doctoral sobre *Pseudomonas aeruginosa* en aguas. En una primera etapa postdoctoral trabajó en métodos microbiológicos para detectar toxicidad química. Desde 1992 dirige el grupo de investigación "Microbiología y Patología Vegetal", que se dedica al estudio de diferentes aspectos de bacterias (*Pseudomonas syringae*) y hongos (*Podosphaera fusca* y *Rosellinia necatrix*) patógenos de plantas, así como al análisis de los mecanismos bacterianos (*Pseudomonas* y *Bacillus*) implicados en el control biológico de enfermedades de plantas. Ha sido Director del Departamento de Microbiología de la UMA (1997-2008) y Vicepresidente del Grupo Especializado de Microbiología de Plantas de la SEM hasta hace unos meses.



marcha entre todos. Finalmente, Juan José Borrego presentó nuestra propuesta de creación de este grupo en la reunión de la Junta Directiva de la SEM del 1 de marzo de 2002. La constitución formal del grupo, que requería que contase con al menos 30 socios, se produjo en noviembre de 2002 con una junta gestora compuesta por Jesús Murillo (Presidente), Antonio de Vicente (Vicepresidente), Alejandro Pérez-García (Secretario) y Elena Biosca, Ramón Peñalver, Anna Bonaterra y Cayo Ramos, como Vocales. La primera Junta Directiva del MiP fue elegida durante la primera reunión del grupo (MiP'05), en Cercedilla en junio de 2005, y estaba constituida por Jesús Murillo (Presidente, Universidad Pública de Navarra), Antonio de Vicente (Vicepresidente, Universidad de Málaga), Alejandro Pérez-García (Secretario, Universidad de Málaga), Emilia López-Solanilla (Tesorera, Universidad Politécnica de Madrid), Anna Bonaterra (Vocal, Universidad de Gerona) y Ramón Peñalver (Vocal, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias). Esta Junta sigue actuando a día de hoy, con la única salvedad del relevo en la Vicepresidencia, que desde el pasado mes de Febrero ocupa Pablo Rodríguez-Palenzuela (UPM). Además, Ramón Peñalver fue designado corresponsal del grupo, desde 2007, y se encarga de contribuir a *Actualidad SEM* con minirevisiones sobre temas de actualidad en esta área científica.

LAS REUNIONES DEL MiP

Seguindo la propia idea de su concepción, la actividad del MiP más importante en sus inicios ha sido la de organizar reuniones científicas bienales. La mayoría de

nuestros socios participan en los congresos nacionales de la SEM y de la SEF, que se celebran hacia el mes de septiembre de años impares y pares, respectivamente. Por ello, consideramos la conveniencia de organizar las reuniones del MiP en una fecha intermedia entre ambos congresos, es decir, 6 meses antes o después de cada uno de ellos.

Las reuniones del MiP fueron concebidas originalmente con una estructura y una filosofía dirigidas a cumplir diversos objetivos. Un primer objetivo es el de favorecer la comunicación e intercambio científico, por lo que promovemos que las reuniones aseguren la convivencia de los investigadores en una única sede que, deseablemente, ofrezca todos los servicios necesarios para la reunión. Esta organización, al estilo de los "ejercicios espirituales", permite mantener al grupo unido durante todo el tiempo de la reunión y, en nuestra experiencia, ha intensificado el intercambio científico y la discusión entre los investigadores.

Igualmente, desde el principio nos hemos fijado como un objetivo prioritario el orientar el MiP como una plataforma científica para los jóvenes investigadores, con el propósito de conferirle una mayor proyección de futuro. Para ello, las reuniones se organizan exclusivamente a base de comunicaciones orales cortas impartidas, preferentemente, por doctorandos o jóvenes doctores, de manera que puedan iniciarse en la presentación de sus resultados en un ambiente distendido pero científicamente crítico. Asimismo, se pretende que estas presentaciones no reflejen necesariamente una investigación ya finalizada, sino, preferentemente, sus proyectos y estrategias de investigación, sus resultados más recientes y los proble-

mas técnicos o metodológicos de su trabajo. Como objetivo final, y al que mayor importancia concedemos, es el de promover la amistad entre los jóvenes científicos, y por supuesto, el encuentro de los no tan jóvenes. La experiencia aportada por las tres reuniones que ya ha celebrado el grupo ha mostrado que estas jornadas de convivencia, en la que los jóvenes comparten sus problemas profesionales y en las que disponen de tiempo para socializar, se establece una intensa relación de amistad. Entendemos que estas relaciones de amistad promueven la comunicación, el altruismo y la lealtad, y serán sin duda la mejor base para que nuestros futuros investigadores establezcan colaboraciones científicas fructíferas.

Los detalles de las tres reuniones del MiP celebradas hasta el momento se recogen en la **Tabla 1**.

rizosféricas con potencial utilización en el control biológico de *Rosellinia necatrix* en aguacate”, presentada por F.M. Cazorla; D.J. Ruiz-Romero, C. Pliego, M.A. González-Sánchez, A. Pérez-García, G. Bloemberg, B.J.J. Lugtenberg, R. Perez-Jiménez, C. Ramos, y A. de Vicente recibió el premio SEM, mientras que la comunicación “Presencia de la actividad 1-aminociclopropano-1-carboxilato desaminasa en diversos aislados de *Lotus* y *Dorycnium spectabile*”, presentada por J. Donate Correa, R. Pérez Galdona y M. León Barrios recibió el premio MiP. En el XXI Congreso Nacional de 2007, en Sevilla, recibió el premio MiP la comunicación “Análisis estructural de tumores de olivo inducidos por la infección de *Pseudomonas savastanoi*”, presentada por L. Rodríguez-Moreno, A. J. Jiménez y C. Ramos.

Reunión	Fechas	Sede	Nº Participantes	Comunicaciones	Instituciones
MiP '05	6-8 junio, 2005	Residencia Lucas Olazábal Cercedilla (Madrid)	53	31	7 Universidades 1 Centro CSIC 4 Institutos regionales
MiP '07	7-9 marzo, 2007	Hotel Alay Benalmádena (Málaga)	63	42	9 Universidades 2 Centros CSIC 4 Institutos regionales
MiP '09	18-20 febrero, 2009	Estación Experimental del Zaidín (Granada)	85	49	10 Universidades 2 Centros CSIC 3 Institutos regionales

Tabla 1. Reuniones bienales organizadas por el grupo especializado Microbiología de Plantas. Los resúmenes de cada reunión, así como la lista de participantes y otros datos pueden encontrarse en la página web del grupo (<http://www.semico.es/>, <http://microplantas.wordpress.com/reuniones/>)

LOS SIMPOSIOS Y PREMIOS DEL MiP

Como el resto de los grupos especializados de la SEM, el MiP también ha organizado simposios especializados durante la celebración de los Congresos Nacionales de la SEM, comenzando en el XX Congreso Nacional celebrado en Cáceres en el año 2005 (**Tabla 2**). La temática de estos simposios ha sido seleccionada con el afán de que cubran temas de mucha actualidad y de interés amplio para el grupo, así como que sean impartidos por ponentes con una destacada trayectoria científica; en particular, tuvimos el honor de contar como primer ponente de estos simposios con Tomás Ruiz-Argüeso, que es un destacado pionero de la investigación en microbiología de plantas en España. El simposio que organizamos este año en Almería estará dedicado a la memoria de nuestro compañero Antonio Palomares, a quien desafortunadamente perdimos hace un año y medio.

En el marco de las distinciones otorgadas por la SEM a las mejores comunicaciones libres en los congresos Nacionales de esta sociedad, se ha concedido hasta el momento un premio en metálico (300 €) y un diploma a tres comunicaciones libres en el grupo Microbiología de Plantas. En el XX Congreso de Microbiología de Cáceres, la comunicación “Aislamiento y caracterización de bacterias

MÁS INFORMACIÓN SOBRE EL MiP

El grupo cuenta con una página web (<http://microplantas.wordpress.com/>) en la que se recoge información detallada del grupo. La página ha sido preparada por nuestro webmaster, Pablo Rodríguez-Palenzuela, y está concebida como un blog en el que se incluyen comentarios de artículos y revisiones sobre temas de actualidad de la microbiología de plantas; igualmente, existe una dirección de correo en la que se puede contactar con el grupo. Dado que la página entró en funcionamiento a mediados de febrero de este año, todavía quedan contenidos por cargar y secciones por construir. En concreto, planeamos dedicar una página a los miembros del grupo con una descripción de sus líneas de investigación y enlaces a sus páginas personales. Desde aquí os animamos a que visitéis nuestra página web, y a que nos enviéis vuestras sugerencias y comentarios.

Por último, las personas interesadas en pertenecer al grupo deben primero pertenecer a la SEM; las solicitudes de ingreso y la información necesaria pueden encontrarse en la página web de la SEM (<http://www.semico.es/>) o solicitándola por correo en la secretaría de la sociedad (orgra46@orgc.csic.es). En estos momentos el grupo cuenta ya con 42 miembros y desde aquí hacemos un lla-

mamiento a todos los investigadores relacionados con la Microbiología de Plantas para que se incorporen a la SEM y al Grupo.

BIBLIOGRAFÍA

Coombes BK (2009) Type III secretion systems in symbiotic adaptation of pathogenic and non-pathogenic bacteria. *Trends Microbiol* **17**: 89-94.

Galán JE, Wolf-Watz H (2006) Protein delivery into eukaryotic cells by type III secretion machines. *Nature* **444**: 567-573.

Haldar K, Kamoun S, Hiller NL, Bhattacharje S, van Ooij C (2006) Common infection strategies of pathogenic eukaryotes. *Nat*

Rev Microbiol **4**: 922-931.

He SY, Nomura K, Whittam TS (2004) Type III protein secretion mechanism in mammalian and plant pathogens. *BBA-Mol Cell Res* **1694**: 181-206.

Prithiviraj B, Weir T, Bais HP, Schweizer HP, Vivanco JM (2005) Plant models for animal pathogenesis. *Cell Microbiol* **7**: 315-324.

van Baarlen P, van Belkum A, Summerbell RC, Crous PW, Thomma B (2007) Molecular mechanisms of pathogenicity: how do pathogenic microorganisms develop cross-kingdom host jumps? *FEMS Microbiol Rev* **31**: 239-277.

Verhaert J, Vanderleyden J, Michiels J (2005) Bacterial endocytic systems in plants and animals: Ca²⁺ as a common theme? *Crit Rev Plant Sci* **24**: 283-308.

Lugar y fecha	Simposio	Moderadores	Ponente, adscripción y título de la ponencia
XX Congreso Nacional de Microbiología. Cáceres, 2005	Aspectos moleculares de la interacción microbio-planta	María M. López (IVIA) y Emililo Montesinos (Univ. de Gerona)	Tomás Ruiz-Argüeso (Univ. Politécnica de Madrid). <i>Oxidación de hidrógeno por bacterias endosimbióticas de las leguminosas: Factores limitantes y su eliminación por estrategias genético moleculares.</i> Alejandro Pérez-García (Univ. de Málaga). <i>Metabolismo del nitrógeno en interacciones patógeno-planta.</i> Pablo Rodríguez-Palenzuela (Univ. Politécnica de Madrid). <i>Herramientas genómicas y proteómicas al estudio de la podredumbre blanda de los vegetales.</i> Antonio di Pietro (Univ. de Córdoba). <i>Mecanismos de virulencia en Fusarium oxysporum, un patógeno multihospedador de plantas y mamíferos</i>
XXI Congreso Nacional de Microbiología. Sevilla, 2007	El control biológico, un caso complejo de ecología microbiana	Antonio de Vicente (Univ. de Málaga)	Emililo Montesinos (Universidad de Gerona). <i>Plaguicidas microbianos: entre la ecología y la biotecnología.</i> María M. López (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias). <i>Métodos potenciales y actuales del control biológico de bacterias fitopatógenas.</i> Francisco M. Cazorla (Universidad de Málaga). <i>¿Cómo seleccionar bacterias candidatas a agentes de biocontrol?</i> Enrique Monte (Universidad de Salamanca) <i>¿Puede Trichoderma incrementar el poder insecticida de una planta?</i>
XXII Congreso Nacional de Microbiología. Almería, 2009	Mecanismos de detección e incorporación de nutrientes y señales por bacterias asociadas con plantas	José M. Palacios (Univ. Politécnica de Madrid)	Miguel Ángel Caviedes Formento (Univ. de Sevilla) <i>In memoriam Antonio Palomares.</i> Manuel Espinosa Urgel (Estación Experimental del Zaidín, CSIC). <i>Intercambio de señales en la interacción mutualista planta - Pseudomonas putida.</i> Pablo Rodríguez-Palenzuela (Univ. Politécnica de Madrid). <i>Dickeya dadantii y Pseudomonas syringae: dos modelos distintos de patogenicidad en plantas.</i> Joaquina Nogales Díaz (Estación Experimental del Zaidín, CSIC). <i>Posible implicación de los péptidos en la interacción Rhizobium-leguminosa.</i> Jose Manuel Palacios Alberti (Univ. Politécnica de Madrid). <i>Transporte y homeostasis de níquel en Rhizobium leguminosarum.</i>

Tabla 2. Simposios organizados por el MiP en las distintas ediciones del Congreso Nacional de Microbiología.