

LIBRO DE RESÚMENES

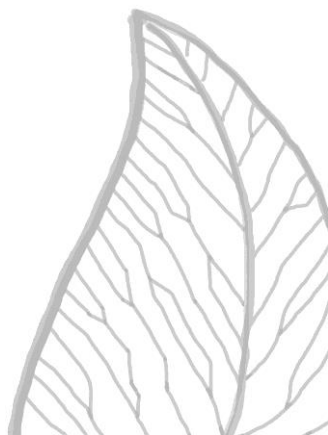
III REUNIÓN FITORES

GRUPO ESPECIALIZADO EN
CONTROL QUÍMICO DE ENFERMEDADES
Y DESARROLLO DE RESISTENCIAS
A PRODUCTOS FITOSANITARIOS

A Coruña, 8 de junio 2022

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 02 · COMITÉS
- 03 · PROGRAMA DE LA JORNADA
- 07 · RESÚMENES
- 19 · ÍNDICE DE AUTORES



III REUNIÓN FITORES

COMITÉ CIENTÍFICO / COMISIÓN GESTORA

Presidenta: M^a Antonieta de Cal y Cortina.

Dpto. Protección Vegetal, INIA, Madrid.

Secretaria: Dolores Fernández Ortuño.

IHSM-UMA-CSIC “La Mayora”, Universidad de Málaga, Málaga.

Tesorero: Miguel Francisco Talavera Rubia.

IFAPA-Camino de Purchil, Granada.

Vocal 1: Josep Armengol Fortí.

Instituto Agroforestal Mediterráneo. Universitat Politècnica de València, Valencia.

Vocal 2: Amaia Ortiz Barredo.

Dpto. Producción y Protección Vegetal, NEIKER-TECNALIA, Vitoria.

COMITÉ ORGANIZADOR

José Díaz Varela (presidente).

Universidade da Coruña, Grupo de Investigación FISAPLANT.

Ángeles Bernal Pita da Veiga.

Universidade da Coruña, Grupo de Investigación FISAPLANT.

María Ángeles Freire Picos.

Universidade da Coruña, Grupo de Investigación FISAPLANT.

Néstor Carrillo Barral.

Universidade da Coruña, Grupo de Investigación FISAPLANT.

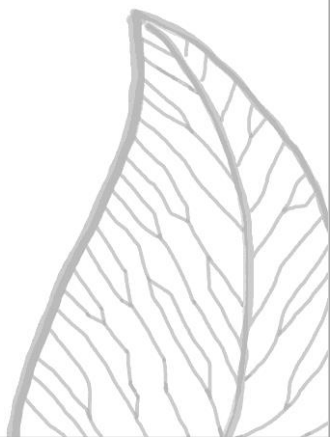
Javier Veloso Freire.

Universidade de Santiago de Compostela.

Raquel Núñez Fernández.

Universidade da Coruña, Grupo de Investigación FISAPLANT.

PROGRAMA DE LA JORNADA



III REUNIÓN FITORES

PROGRAMA DE LA JORNADA

8:30 Salida en autobús desde A Coruña (Plaza de Pontevedra) a la sede de la reunión (Hotel Noa, Santa Cruz, Oleiros).

9:00-9:15 Acreditación y recogida de documentación.

9:15-9:30 Inauguración.

9:30-11:15 Sesión I.

Moderadores: Antonieta de Cal y José Díaz.

Caracterización de la resistencia a piraclostrobin en *Plurivorosphaerella nawae*, agente causal de la mancha foliar del caqui

Berbegal, M., Nascimento, L.V., Armengol, J., Vicent, A.

Pirimetanil y tiabendazol controlan la podredumbre de frutos de limón ocasionada por *Penicillium ulaiense*.

Martínez, J.A., Aguilar, F.W.

Resistencia a los fungicidas SDHI boscalid y fluopyram en poblaciones de *Podosphaera xanthii* de campos comerciales de cucurbitáceas en España.

Vielba-Fernández, A., Polonio, A. Ruiz-Jiménez, L., de Vicente, A., Pérez-García, A., Fernández-Ortuño, D.

Monitorización de la resistencia a fungicidas postcosecha en patógenos fúngicos de cítricos.

Murciano, C., Palacios, S., Rodríguez, A., López, E., Parra, J.

Un nuevo derivado de la piridina presenta actividad antifúngica contra *Botrytis cinerea* y regula positivamente las defensas de la planta.

Carrillo-Barral, N., Núñez, R., Villar, B., Lois, M., Marcos, I., Fernández, A., Fernández, J. J., Díaz, J.

11:15-11:45 Pausa café.

11:45 Salida en autobús.

12:00-14:00 Visita guiada a los jardines del Pazo de Meirás (cortesía del Concello de Sada).

14:00-16:30 Comida (Restaurante Casa Celia) y regreso a la sede.

16:30-17:55 Sesión II.

Moderadores: Dolores Fernández Ortuño y Néstor Carrillo Barral.

Control integrado de las enfermedades del cerezo en España: Manejo de resistencias.

De Cal, A., Larena, I.

De los capsicinoides a los capsinoides: Metabolitos secundarios del fruto de pimiento como potenciales fitosanitarios.

Veloso, J., García, T., Prego, C., Díaz, J.

Control del oídio de las cucurbitáceas (*Podosphaera xanthii*) mediante silenciamiento génico inducido por pulverización (SIGS).

Ruiz-Jiménez, L., Polonio, A., Vielba-Fernández, A., Pérez-García, A., Fernández-Ortuño, D.

Ligandos y complejos metálicos semicarbazona y tiosemicarbazona como potenciales fitosanitarios.

Rodríguez, A., Rodríguez, A., Veloso, J., Fernández, A., Fernández, J.J., Díaz, J.

18:00-18:30 Pausa café.

18:30-19:10 Asamblea FITORES y clausura de la Reunión.

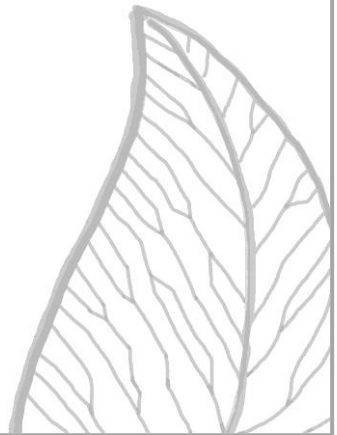
19:15 Regreso en autobús a la ciudad de A Coruña.

20:20 Visita guiada en la ciudad de A Coruña (zona Plaza de María Pita, Ciudad Vieja y alrededores).

21:30 Cena (pendiente de confirmación, zona Plaza de María Pita).

III REUNIÓN FITORES

RESÚMENES



III REUNIÓN FITORES

CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA A PIRACLOSTROBIN EN *Plurivorosphaerella nawae*, AGENTE CAUSAL DE LA MANCHA FOLIAR DEL CAQUI

Berbegal, M.¹, Nascimento, L.V.¹, Armengol, J.¹, Vicent, A.²

1 Instituto Agroforestal Mediterráneo. Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022. Valencia.

2 Centre de Protecció Vegetal i Biotecnologia, Institut Valencià d'Investigacions Agràries, Moncada, 46113. Valencia.

La enfermedad de la mancha foliar, causada por el hongo *Plurivorosphaerella nawae* (= *Mycosphaerella nawae*) es uno de los principales problemas bióticos que afectan al cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana. La gestión de esta enfermedad se basa fundamentalmente en tratamientos químicos que incluyen la aplicación de piraclostrobin, fungicida perteneciente al grupo QoI. En 2019 se observó una reducción en la eficacia de estos tratamientos, por lo que se decidió investigar lo que se consideraba como indicios de que *P. nawae* estaba desarrollando resistencia a piraclostrobin. En el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos: (i) aislar *P. nawae* de hojas sintomáticas muestreadas de diferentes zonas de cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana, (ii) detectar los aislados resistentes y su prevalencia, evaluando su sensibilidad a la materia activa piraclostrobin, y (iii) caracterizar molecularmente la resistencia a fungicidas QoI. Para la evaluación de la sensibilidad a piraclostrobin en los 183 aislados obtenidos, se estudió la concentración capaz de inhibir el 50% del crecimiento fúngico, a partir de la exposición de los aislados a concentraciones crecientes de este fungicida. Para la caracterización molecular de la resistencia a los fungicidas QoI, se amplificó un fragmento del gen del citocromo b evaluando la presencia de la mutación puntual G143A. Los resultados obtenidos confirmaron que la baja eficacia de piraclostrobin para el control de *P. nawae* en la Comunidad Valenciana podría relacionarse con una elevada prevalencia de la mutación G143A, ya que ésta se detectó en más del 50% de los aislados. La sensibilidad al fungicida piraclostrobin de la población mutante portadora del G143A fue, en promedio, 545 veces más baja que la población de aislados que no presentaron esta mutación.

Parte de este trabajo se ha realizado en el marco de una beca de movilidad financiada por "Erasmus+ – KA1 Erasmus Mundus Joint Master Degrees Programme of the European Commission under the PLANT HEALTH Project".

PIRIMETANIL Y TIABENDAZOL CONTROLAN LA PODREDUMBRE DE FRUTOS DE LIMÓN OCASIONADA POR *Penicillium ulaiense*

Martínez, J.A.¹, Aguilar, F.W.²

1 Grupo Protección de Cultivos, Departamento de Producción Vegetal, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA), Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Paseo Alfonso XIII, 48, 30203, Cartagena (Murcia).

2 S.A.T. 9821 GRUPO CFM, Carretera Fuente Álamo, km. 6, 30332, Balsapintada, (Murcia).

Se ha descrito al hongo *Penicillium ulaiense* como una especie penicílica patógena de frutos cítricos desde la década de 1980 y se asocia a nuevas podredumbres que han sido reportadas en España. Los frutos cítricos parasitados por este hongo presentan un aspecto muy similar a los afectados por *Penicillium italicum*, agente causal de la típica podredumbre azul. Sin embargo, las escasas diferencias entre las dos podredumbres aumentan cuando estas especies fúngicas son aisladas en medio de cultivo sintético. Dado que en los almacenes citrícolas se diagnostica la podredumbre azul por su aspecto visual, es lógico que las dos enfermedades puedan ser confundidas y, en la inmensa mayoría de los casos, se identifique erróneamente a *P. ulaiense* como responsable de la podredumbre azul. Este diagnóstico rápido puede infravalorar la incidencia de este hongo cuya respuesta a los fungicidas podría en parte diferir a la dada por *P. italicum*. En este trabajo se valora la influencia de los fungicidas pirimetanil y tiabendazol sobre el control de la podredumbre azul y podredumbre por *P. ulaiense* en frutos de limón con el fin de detectar posibles diferencias en la eficacia de estos fungicidas habituales utilizados en las centrales citrícolas. Se han inoculado propágulos infectivos de cada una de las especies fúngicas a limones Verna maduros, sanos y libres de daños mecánicos por la técnica de punzamiento y posterior inyección de 10 µL de suspensión de esporas; se aplicaron dosis comerciales de tiabendazol o pirimetanil y se almacenaron a 15°C durante 15 días. Para estudiar la eficacia de los fungicidas se analizaron las variables incidencia y severidad de la podredumbre por medio de la aplicación del índice de desarrollo de la podredumbre. Los resultados han puesto de manifiesto que el tiabendazol fue más eficaz que el pirimetanil en el control de las dos podredumbres, especialmente sobre *P. ulaiense* durante los primeros días de almacenamiento. Los dos fungicidas tuvieron un efecto favorable en el control de la conidiogénesis de los dos hongos, lo que se traduce en una alta eficacia en la prevención de contaminación de cámara. Por todo ello, se concluyó que los tratamientos habituales con fungicidas sintéticos contra la podredumbre azul pueden ser también útiles para controlar la podredumbre por *P. ulaiense*.

Este trabajo ha sido financiado por la empresa S.A.T. 9821 GRUPO CFM, dentro del proyecto de investigación titulado "Estudio de sistemas innovadores de reducción de podredumbres. Mejora de la conservación e identificación de patologías poscosecha".

RESISTANCE TO THE SDHI FUNGICIDES BOSCALID AND FLUOPYRAM IN *Podosphaera xanthii* POPULATIONS FROM COMMERCIAL CUCURBIT FIELDS IN SPAIN

Vielba-Fernández, A.^{1,2}, Polonio, A.^{1,2}, Ruiz-Jiménez, L.^{1,2}, de Vicente, A.^{1,2}, Pérez-García, A.^{1,2}, Fernández-Ortuño, D.^{1,2}

1 Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, 29071 Málaga, España.

2 Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea “La Mayora”, Departamento de Microbiología, Campus de Teatinos, Universidad de Málaga—Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IHSM-UMA-CSIC), 29071 Málaga, España.

El oídio de las cucurbitáceas es causado por *Podosphaera xanthii*, y es una de las enfermedades más importantes que atacan a los cultivos de cucurbitáceas españoles. La aplicación de fungicidas es la principal herramienta de control; sin embargo, su eficacia se ve afectada por el rápido desarrollo de resistencia a estos compuestos. En este estudio, se determinó la CE50 de 26 aislados en respuesta a los Inhibidores del Succinato Deshidrogenasa (o fungicidas SDHI) boscalida y fluopiram. Con estos datos, se dedujeron las dosis discriminatorias y se emplearon para una monitorización de resistencia a los fungicidas SDHI durante las campañas de cultivo del 2018 y 2019. De los 298 analizados, el 37.9% mostraron Resistencia a boscalida y el 44% a fluopiram. Aunque se observaron diferentes fenotipos en el ensayo de discos de hoja, los aislados resistentes mostraron el mismo fenotipo en los ensayos en planta. En comparación con los aislados sensibles, se encontraron dos cambios aminoacídicos en la subunidad SdhC, A86V y G151R. que estaban asociados mayoritariamente con los patrones de resistencia a fluopiram y boscalida, respectivamente. Además, no se encontraron diferencias significativas en términos de supervivencia entre los aislados sensibles y resistentes analizados. Finalmente, se Desarrolló la técnica de Amplificación Isotérmica mediada por Bucle (o LAMP, por sus siglas en inglés) para detectar las mutaciones A86V y G151R usando conidios obtenidas directamente desde material infectado. Nuestros resultados muestran que los agricultores pueden continuar empleando boscalida y fluopiram, pero se necesita implementar prácticas para el manejo de la resistencia.

Financiación: Este trabajo ha sido financiado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) (AGL2016-76216-C2-1-R), cofinanciado por los fondos FEDER (Unión Europea). Alejandra Vielba-Fernández es beneficiaria de la beca de Formación de Personal Universitario (FPU17/00583) del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

MONITORIZACIÓN DE LA RESISTENCIA A FUNGICIDAS POSTCOSECHA EN PATÓGENOS FÚNGICOS DE CÍTRICOS

Murciano, C., Palacios, S., Rodríguez, A., López, E., Parra, J.

PRODUCTOS CITROSOL S.A., Partida Alameda Parc. C., 46721, Potries (Valencia)

Penicillium digitatum y *P. italicum* son los principales hongos causantes de enfermedades postcosecha en cítricos en todas las zonas productoras del mundo. De las pérdidas por podredumbres en pos-recolección de cítricos, *P. digitatum* representa más del 80%, mientras que *P. italicum* causa importantes problemas en almacenamiento y transporte frigorífico ya que este hongo puede crecer a temperaturas cercanas a 0°C.

La aplicación de fungicidas postcosecha es una práctica eficaz y necesaria para mantener la calidad de los cítricos, alargar su vida comercial y reducir pérdidas por podrido. Imazalil (IMZ) y pirimetanil (PIR) son los fungicidas más utilizados para el control del podrido por estas especies de *Penicillium*. Sin embargo, la aparición de resistencias a estos y otros fungicidas es un importante problema que limita la eficacia de estos tratamientos.

Desde hace años, en Productos Citrosol realizamos una monitorización exhaustiva de la aparición de resistencias a los principales fungicidas postcosecha en las centrales de nuestros clientes para asegurarnos de aplicar en todo momento los tratamientos más adecuados y eficaces, y limitar al máximo el desarrollo de cepas resistentes. Mediante técnicas de biología molecular y adaptaciones de técnicas microbiológicas clásicas, analizamos la resistencia a IMZ y PIR en cerca de 1000 muestras de *P. digitatum* y *P. italicum* anualmente. Estas muestras son tomadas en almacenes citrícolas de las principales zonas productoras españolas (Comunidad Valenciana, Región de Murcia y Andalucía), y también en otras zonas productoras de cítricos en el mundo como Sudáfrica, Perú, Egipto, Croacia, Turquía, Grecia o Australia. Este seguimiento constante nos permite, además de actuar de manera rápida para frenar el desarrollo de resistencias en un almacén concreto, tener una visión global de estado de resistencias a fungicidas en una determinada zona o país y diseñar los tratamientos más adecuados para cada variedad y para los distintos momentos de la campaña.

UN NUEVO DERIVADO DE LA PIRIDINA PRESENTA ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA CONTRA *Botrytis cinerea* Y REGULA POSITIVAMENTE LAS DEFENSAS DE LA PLANTA

Carrillo-Barral, N.¹, Núñez, R.¹, Villar, B.¹, Lois, M.¹, Marcos, I.², Fernández, A.², Fernández, J. J.², Díaz, J.¹

1 Grupo de Investigación de Fisiología e Aplicacións das Plantas (FISAPLANT), Departamento de Biología, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus de A Coruña, 15071 A Coruña, España.

2 Grupo de Investigación de Química Molecular y de Materiales (QUIMOLMAT), Departamento de Química, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus de A Coruña, 15071 A Coruña, España.

El control químico es un elemento esencial para el manejo integrado de plagas y enfermedades en muchos cultivos. La aparición de cepas resistentes a los productos más utilizados hace necesario el desarrollo de nuevos compuestos que sean efectivos a bajas concentraciones. En este estudio se han evaluado varios compuestos de síntesis basados en la estructura de las hidrazonas y las piridinas como posibles fungicidas. En primer lugar se determinó el efecto de estos compuestos aplicados a una concentración moderada (100 μM) sobre los patógenos *Botrytis cinerea* (hongo verdadero) y *Phytophthora capsici* (oomiceto). Tras el primer ensayo se seleccionaron los compuestos L1 y L2 para continuar el estudio. Ambos compuestos mostraron una fuerte actividad antibiótica contra *B. cinerea*, presentando una ED50 por debajo de 15 μM . El compuesto L1 también inhibió significativamente el crecimiento de *P. capsici*, aunque su ED50 resultó ser elevada (>50 μM). Por el contrario L2 no causó inhibición alguna. Estos resultados sugieren que ambos compuestos tienen alta especificidad para hongos verdaderos y serían compuestos prometedores para ser usados como fungicidas en agricultura. El siguiente paso fue probar el efecto de los compuestos en planta usando como huésped judía (*Phaseolus vulgaris*). Sorprendentemente solo L1 logró mejorar la protección de la planta frente a *B. cinerea* tanto a nivel local como sistémico, a pesar de tener una ED50 mayor que L2. Buscando una explicación a este resultado se analizó el efecto de L1 y L2 sobre varios componentes de defensa de las plantas. De acuerdo con los resultados, el tratamiento con el compuesto L2 conduce a una planta más susceptible, mientras que el tratamiento con L1 conduce a una planta más resistente. Este trabajo pone de manifiesto la necesidad de probar el efecto en la defensa de las plantas de cualquier compuesto candidato a ser incluido en la formulación de pesticidas.

Este trabajo ha sido financiado por los Fondos de Financiación a Grupos de Investigación de la Universidade da Coruña.

CONTROL INTEGRADO DELAS ENFERMEDADES DELCEREZO EN ESPAÑA: MANEJO DE RESISTENCIAS

De Cal, A., Larena, I.

Departamento de Protección Vegetal Centro Nacional Instituto de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA-CSIC). Carretera de La Coruña km 7. 28040. Madrid.

España es el sexto país productor de cerezas del mundo (FAOSTAT, 2018), donde se cultivan 27.000 ha de este frutal y cuya superficie va en aumento al igual que la producción y el rendimiento del cultivo, que se acerca a los 5.292 kg/ha. Extremadura y Aragón concentran más del 64% de la superficie total española dedicada al cultivo del cerezo. Las enfermedades más importantes del cerezo en ambas zonas son cuatro fúngicas (podredumbre de fruto, cribado, antracnosis y gnomonia, causadas por *Monilinia* spp., *Stigmina carpophila*, *Blumeriella jaapii* y *Apiognomonía erythrostoma*, respectivamente) y dos bacterianas (chancro y tumores del cuello y raíz, causadas por *Pseudomonas syringae* y *Agrobacterium tumefaciens*, respectivamente). El control de estas enfermedades se ve dificultado por la baja disponibilidad de materias activas aprobadas para su uso en cerezo, al ser considerado éste un cultivo menor, además de por la necesidad de adaptar el control fitosanitario de este cultivo a lo establecido en la Directiva/128/CEE de 2009 y en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. De entre los productos químicos autorizados frente a enfermedades en el cultivo del cerezo sólo los pertenecientes al grupo de las quinonas (piraclostrobin) tienen un alto riesgo de desarrollar resistencias, mientras que los pertenecientes al grupo de los inhibidores de la succinato-deshidrogenasa (boscalida, isofetamida y fluopyram) presentan un riesgo medio-alto de desarrollo de resistencias. Con riesgo medio de generar resistencias se presentan los triazoles (difenoconazol, miclobutanil y tebuconazol) y las anilopirimidinas (ciprodinil), con bajo a medio riesgo los inhibidores de la ketoreductasa (fenhexamida y fenpirazamina) y de bajo riesgo los fungicidas inorgánicos y biológicos. Nos propusimos desarrollar un nuevo programa de control integrado de enfermedades (IPMN) donde las sustancias activas seleccionadas fueron las siguientes: *Bacillus subtilis* QST 713, cobre, difenoconazol, fenhexamida, fenpirazamina, y polisulfuro de calcio. Se han priorizado sustancias de bajo riesgo y aquellas sustancias que no han sido aprobadas como candidatas a la sustitución, así como sustancias con bajo impacto ambiental. Para el nuevo IPM se han establecido parcelas de ensayo en las dos zonas productoras de cereza, El Valle del Jerte (Cáceres) y La Almunia de Doña Godina (Zaragoza), donde se ha seguido el modelo predictivo fijado por Larena et al. (2020) para establecer las fechas de tratamientos. Sólo se detectaron síntomas de cribado, antracnosis y podredumbre y la incidencia con IPMN fue tan baja como con el manejo habitual. El número de materias activas químicas aplicadas en el IPMN fue menor que las del manejo habitual, introduciendo en el primero productos no-químicos.

III REUNIÓN FITORES

Este trabajo ha sido financiado por el Grupo Operativo FITOSCEREZO titulado "Programa de control integrado de plagas y enfermedades para el uso racional de productos fitosanitarios en el cultivo del cerezo".

DE LOS CAPSICINOIDES A LOS CAPSINOIDES: METABOLITOS SECUNDARIOS DEL FRUTO DE PIMIENTO COMO POTENCIALES FITOSANITARIOS**Veloso, J.^{1,2}, García, T.¹, Prego, C.¹, Díaz, J.¹**

1 Grupo de Investigación de Fisiología e Aplicacións das Plantas (FISAPLANT), Departamento de Biología, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus de A Coruña, 15071 A Coruña, España.

2 Departamento de Biología Funcional, Universidade de Santiago de Compostela, Campus de Lugo, España

Los capsaicinoides y los capsinoides son dos grupos de metabolitos secundarios presentes en los frutos de algunas líneas de pimiento (*Capsicum* spp.). Ejemplos de capsicinoides son la capsicina, la dihidrocapsicina y la vanillilnonanamida, y de los capsinoides, el capsiato, el dihidrocapsiato y el vanillilnonanoato. Se trata de compuestos con actividad antimicrobiana bien conocida, habiéndose planteado su posible función fisiológica de protección de las semillas de pimiento frente a patógenos y herbívoros. En nuestro grupo de investigación hemos observado que tanto capsicinoides como capsinoides inhiben el crecimiento de cultivos axénicos de diferentes patógenos del pimiento, pertenecientes a los grupos de los hongos (*Botrytis cinerea* y *Verticillium dahliae*, entre otros) y de los oomicetos (*Phytophthora capsici* y *Pythium ultimum*), y hemos determinado que parte o partes de la estructura de sus moléculas son las causantes de dicho efecto. En términos generales, el efecto inhibitorio de ambos tipos de compuestos es mayor en oomicetos que en hongos. Igualmente, se comprobó su eficacia en el control de las enfermedades causadas por diferentes patógenos de pimiento en ensayos en planta y en condiciones controladas de luz y temperatura. En los ensayos en planta se obtuvieron evidencias de su capacidad para inducir diferentes mecanismos de defensa de la planta, en general de modo sistémico, un efecto que puede potenciar su eficacia. En el presente trabajo se hace una revisión de los resultados obtenidos hasta el momento y de las perspectivas de futuro de cara a continuar esta línea de investigación.

Este trabajo ha sido financiado por la Xunta de Galicia (proyectos GI-DIT05RAG10301PR y 10MRU103009PR).

CONTROL DEL OÍDIO DE LAS CUCURBITÁCEAS (*Podosphaera xanthii*) MEDIANTE SILENCIAMIENTO GÉNICO INDUCIDO POR PULVERIZACIÓN (SIGS)

**Ruiz-Jiménez, L.^{1,2}, Polonio, A.^{1,2}, Vielba-Fernández, A.^{1,2}, Pérez-García, A.^{1,2},
Fernández-Ortuño, D.^{1,2}**

1 Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga (UMA), Bulevar Louis Pasteur, 31, 29010, Málaga.

2 Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea “La Mayora”-Universidad de Málaga-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IHSM-UMA-CSIC), Avenida Louis Pasteur, 49, 29010, Málaga.

El cultivo de las cucurbitáceas se ve afectado, entre otros problemas, por el hongo biotrofo obligado *Podosphaera xanthii*, identificado como el principal agente causal del oidio en estos cultivos. A pesar de los importantes esfuerzos realizados por las empresas de mejora genética y de productos químicos, un control efectivo de este patógeno sigue siendo difícil de alcanzar. En este trabajo, hemos evaluado la eficacia de la tecnología del ARNi denominada silenciamiento génico inducido por pulverización (SIGS) para combatir el oído de las cucurbitáceas. Además, el análisis *in silico* de sesenta proteínas conservadas no anotadas (CNAPs) deducidas del transcriptoma de *P. xanthii* nos permitió identificar seis nuevos genes diana candidatos, presumiblemente implicados en funciones esenciales como la respiración (CNAP8878, CNAP9066, CNAP10905 y CNAP30520), la glicosilación (CNAP1048) y el transporte de efluentes (CNAP948). El análisis funcional de estos genes que codifican CNAP mediante silenciamiento génico inducido por ARN de doble cadena (dsRNA) desencadenó fuertes fenotipos de silenciamiento con grandes reducciones del crecimiento fúngico y de los síntomas de la enfermedad. Debido a su importante contribución en el desarrollo fúngico, los genes *CNAP1048*, *CNAP10905* y *CNAP30520* fueron seleccionados como dianas para llevar a cabo ensayos SIGS en cámaras de crecimiento. La aplicación de ARN de doble cadena mediante pulverización resultó en altos niveles de control de la enfermedad, demostrando que SIGS podría ser una alternativa sostenible para el manejo de los oidios.

Este trabajo ha sido financiado por una ayuda de la Agencia Estatal de Investigación (AEI) (AGL2016-76216-C2-1-R), cofinanciada con fondos FEDER (EU). Laura Ruiz Jiménez es beneficiaria de un contrato predoctoral (BES-2017-080414) para la formación de doctores del Ministerio de Ciencia e Innovación.

LIGANDOS Y COMPLEJOS METÁLICOS SEMICARBAZONA Y TIOSEMICARBAZONA COMO POTENCIALES FITOSANITARIOS

Rodríguez, A.¹, Rodríguez, A.¹, Veloso, J.^{1,3}, Fernández, A.², Fernández, J. J.², Díaz, J.¹

1 Grupo de Investigación de Fisiología e Aplicacións das Plantas (FISAPLANT), Departamento de Bioloxía, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus de A Coruña, 15071 A Coruña, España.

2 Grupo de Investigación de Química Molecular y de Materiales (QUIMOLMAT), Departamento de Química, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus de A Coruña, 15071 A Coruña, España.

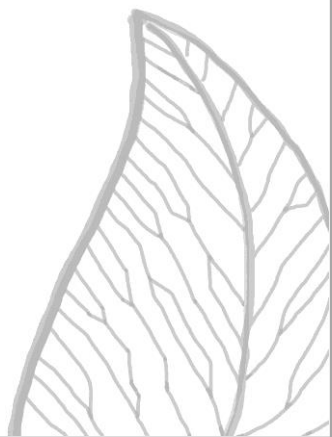
3 Departamento de Bioloxía Funcional, Universidade de Santiago de Compostela, Campus de Lugo, España.

Las pérdidas económicas que suponen los patógenos y las plagas de cultivos como el pimiento, la resistencia adquirida por estos a los pesticidas clásicos, y la continua desaparición de materias activas permitidas del registro de la Unión Europea, hace que sea de vital importancia el estudio y continuo desarrollo de nuevas materias alternativas. En el presente trabajo se ha llevado a cabo la síntesis de varios compuestos de naturaleza semicarbazona y tiosemicarbazona, así como de sus complejos derivados de zinc(II). Dichos compuestos se han ensayado en una primera ronda mediante la comprobación de su actividad inhibitoria del crecimiento de cultivos axénicos de los patógenos *Phytophthora capsici* (un oomiceto) y *Botrytis cinerea* (un hongo). distintos tratamientos empleando estos compuestos. Tras este primer barrido, se seleccionaron los dos compuestos con mayor efecto inhibitorio frente a *Phytophthora capsici*, la tiosemicarbazona L4 y su complejo de zinc C4. Con estos dos compuestos se realizaron ensayos de eficacia en invernadero con inoculación controlada con *Phytophthora capsici*, mediante la aplicación de una suspensión de zoosporas en el sustrato próximo al cuello de la planta. Los compuestos se aplicaron de dos maneras diferentes: riego del sustrato y pulverización de las hojas. La aplicación por riego no proporcionó protección significativa frente a la enfermedad con ninguno de los dos compuestos. Sin embargo, la aplicación por pulverización de las hojas protegió significativamente a las plantas en el caso de la tiosemicarbazona L4, pero no con su complejo C4. Dado que el patógeno se inoculó en el sustrato, es probable que parte del efecto protector observado se deba, al menos parcialmente, a una inducción de resistencia sistémica por la tiosemicarbazona L4.

Este trabajo ha sido financiado por los Fondos de Financiación a Grupos de Investigación de la Universidade da Coruña.

III REUNIÓN FITORES

ÍNDICE DE AUTORES



III REUNIÓN FITORES

Aguilar, F.W.	p. 9	Nascimento, L.V.	p. 8
Armengol, J.	p. 8	Núñez, R.	p. 12
Berbegal M.	p. 8	Palacios, S.	p. 11
Carrillo-Barral, N.	p. 12	Parra, J.	p. 11
De Cal, A.	p. 13	Pérez-García, A.	p. 10, 16
Díaz, J.	p. 12, 15, 17	Polonio, A.	p. 10, 16
Fernández, A.	p. 12, 17	Prego, C.	p. 15
Fernández, J. J.	p. 12, 17	Rodríguez, A.	p. 11
Fernández-Ortuño, D.	p. 10, 16	Rodríguez, A.	p. 17
García, T.	p. 15	Rodríguez, A.	p. 17
Larena, I.	p. 13	Ruiz-Jiménez, L.	p. 10, 16
Lois, M.	p. 12	Veloso, J.	p. 15, 17
López, E.	p. 11	Vicent A.	p. 8
Marcos, I.	p. 12	de Vicente, A.	p. 10
Martínez, J.A.	p. 9	Vielba-Fernández, A.	p. 10, 16
Murciano, C.	p. 11	Villar, B.	p. 12



FITORES

Control químico de enfermedades
y desarrollo de resistencias a
productos fitosanitarios



Grupo FISAPLANT
UNIVERSIDADE DA CORUÑA