

Microorganismos fúngicos asociados a lesiones necróticas en hojas de salvia (*Salvia officinalis* L.)

Casacchia Sassone LR^{1,2}, Sandoval MC²

¹ Becario CIN ² Cátedra Fitopatología FCA-UNLZ. e-mail: luciano.casacchia@hotmail.com

Introducción

Las hierbas aromáticas y medicinales incluyen plantas o partes de plantas con destino a perfumería, farmacia, uso como insecticidas y fungicidas. Según su uso se distinguen las hierbas culinarias: orégano, romero, menta, estragón y salvia, entre otras, y las hierbas medicinales: manzanilla, valeriana, boldo, cedrón, matico y lavanda entre otras (Pereyra y Bauzá, 2012). La demanda mundial de especies aromáticas y medicinales está en aumento y Argentina cuenta con condiciones agroecológicas adecuadas para la producción de la mayoría de las especies. Sin embargo, el límite para la expansión de estos cultivos está dado por dificultades en el manejo de los cultivos, principalmente, el uso de herbicidas, fertilización y riego y control de plagas y enfermedades, entre otras (Pereyra y Bauzá, 2012). En el caso de salvia, las enfermedades que afectan el cultivo detectadas en Argentina incluyen: manchas y tizones (Perelló y Dal Bello, 1995; Sandoval y Noelting, 1999), marchitamiento y muerte de plantas (Gaetán y Madia, 2007), y podredumbre de raíces (Gaetán y col., 2005), entre otras. Con estos antecedentes, y a partir de la detección de plantas de salvia (*Salvia officinalis* L.) con sintomatología consistente con lesiones necróticas con inicio en el ápice de las hojas que luego se extendían a la totalidad de la lámina (Figura 1), se realizó el presente trabajo con el propósito de identificar la causa del daño observado.



Figura 1. Lesiones necróticas presentes en hojas de *S. officinalis*

Materiales y métodos

El material vegetal consistió en plantas de salvia con síntomas de manchas necróticas, cultivadas en macetas en un vivero comercial ubicado en la zona sur de la provincia de Buenos Aires. A partir de estas plantas se obtuvieron explantos de hojas y tallos (sección distal y basal). Los explantos de aproximadamente 0,9 mm x 0,9 mm fueron desinfectados con hipoclorito de sodio al 2% durante tres minutos, enjuagados con agua destilada estéril y sembrados en placas (seis explantos por placa) de Petri con medio de cultivo agar papa glucosado (APG). Las siembras se realizaron por triplicado y una vez sembradas las placas fueron incubadas durante ocho días a 22° C. Para la caracterización morfológica de las estructuras de los hongos desarrollados sobre los explantos se utilizaron preparaciones en portaobjetos. Luego de la identificación se procedió a calcular la frecuencia de aislamiento para cada taxón utilizando la siguiente fórmula: $(FA: N_1/N_t) \times 100 (\%)$ (Hata y col., 2002). Donde N_1 y N_t corresponden al número de explantos a partir de los cuales fue aislado y el número total de explantos examinados, respectivamente

Resultados y discusión

Los microorganismos identificados y la frecuencia de aislamiento a partir de explantos de hojas y tallos procedentes de plantas con síntomas necróticos (manchas) en hojas fueron los siguientes: *Alternaria alternata*. (Fr.) Keissl (86%) y *Phoma* Saccardo (8% en forma individual y 14 % en forma conjunta con *A. alternata*. *Rhizoctonia solani* Kuhn (5%) fue aislado sólo en tallos.

Las características distintivas que permitieron la identificación de los microorganismos fúngicos se detallan a continuación: *A. alternata*, colonias verde oliváceas en medio de cultivo APG. Las estructuras observadas coincidieron con los criterios diagnósticos indicados por Woudeberg y col. (2013): conidióforos cortos, simples o ramificados, con uno o varios loci conidiógenos apicales, conidios obclavados a elipsoides, tabicados, ligeras constricciones cercanas a algunos tabiques, escasos tabiques longitudinales, conidios largos a moderadamente largos (Figura 2).



Figura 2. Conidios de *Alternaria* 40X

La sintomatología observada coincide con la citada por Madia y Gaetán (2007), quienes identificaron *A. alternata* como el agente causal de manchado foliar en salvia y con la descripción realizada por Sandoval y col. (1999): lesiones necróticas con inicio en el ápice de las hojas, que progresan hacia los bordes hasta cubrir totalmente la lámina.

Phoma: colonias de color marrón grisáceo en las cuales desarrollan fructificaciones oscuras (picnidios) (Figura 3), con conidios sobre fiálides filiformes estrechas. Conidios globosos unicelulares, extruidos en masas viscosas del ostiolo apical.

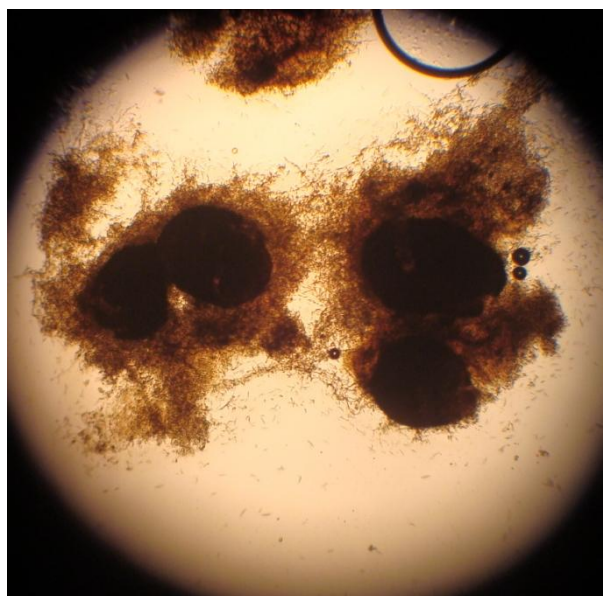


Figura 3. Picnidios ostiolados de *Phoma*. 20X

Los hongos del género *Phoma* son agentes causales de numerosas enfermedades que producen síntomas en semillas, hojas, tallos, corona y raíces de numerosas plantas (Nadal y Moret, 1991), que incluyen hierbas pertenecientes a la familia Lamiaceae como salvia. Zimowska (2010) observó la presencia de *Phoma* asociada a síntomas necróticos en hojas basales de plantas de salvia. Las características de estas lesiones, pero no la ubicación en la planta, coinciden con las observadas en el presente estudio. Sin embargo, existen diferencias en la frecuencia de aislamiento indicada por Zimowska (25 a 40%) y la baja frecuencia de aislamiento individual de *Phoma* (8%) y conjunta con *A. alternata* (14%) observada en el presente estudio. En cuanto al carácter patógeno de *Phoma*, este hongo suele estar presente de manera conjunta con otros patógenos “débiles” (Agrios, 2005), motivo por el cual está considerado como un “patógeno débil” sobre ciertos hospedantes. Por consiguiente, en función de los resultados observados puede indicarse que *Phoma* se comporta como un patógeno débil en salvia.

Finalmente, el hongo que presentó menor frecuencia de aislamiento fue *R. solani* identificado a partir de las siguientes características: ramificación en ángulo recto, constricción de la ramificación y formación de un septo cerca del punto de origen, presencia de células monilioides (Figura 4) y células multinucleadas. *R. solani* fue detectado solo en explantos procedentes de tallos y con baja frecuencia de aislamiento. Los tallos a partir de los cuales fue aislado este hongo no evidenciaban sintomatología alguna lo cual indicaría el carácter endófito de este hongo (Hata y col., 2002). *R. solani* constituye un complejo de especies compuesto por 14 grupos de anastomosis (AGs), la mayoría de los cuales son reproductivamente incompatibles

entre sí. Estos grupos presentan a su vez variabilidad fenotípica y patógena, y en menor grado se observan AGs que se comportan como saprófitos (Sneh y col., 1991). Adicionalmente, la sintomatología observada en las plantas afectadas (manchas foliares) no ha sido citada en infecciones causadas por *R. solani*.

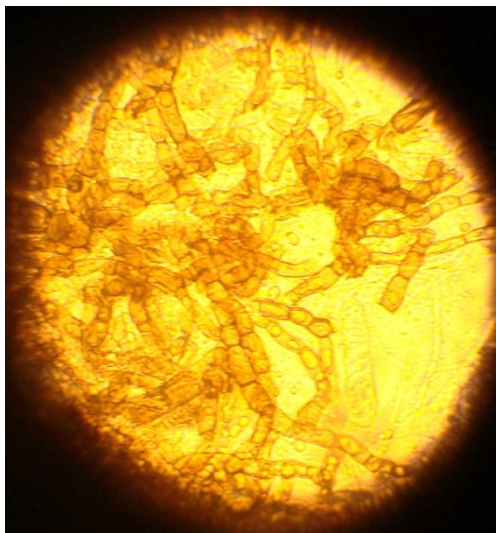


Figura 4. Celulas monilioides *R. solani* 40X

Conclusiones

A. alternata es el principal microorganismo fúngico asociado a las lesiones necróticas observadas en hojas de salvia. En tanto, la baja frecuencia de aislamiento de *Phoma* permite indicar su carácter de patógeno débil. Finalmente, se requiere de nuevos estudios para confirmar el comportamiento saprófito de *R. solani*.

Bibliografía

Agrios GN. 2005. *Plant Pathology*, Elsevier Academic Press, San Diego.

Gaetan S, Madia M, Romeo I. 2005. "Ocurrencia del marchitamiento de la salvia común causado por *Fusarium oxysporum* en la Argentina". *Libro de Res. XIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología y III Taller de la Asociación Argentina de Fitopatólogos*. Pag. 419.

Hata K, Atari R, Sone K. 2002. "Isolation of endophytic fungi from leaves of *Pasania edulis* and their within-leaf distributions". *Mycoscience* 43: 369-363

Madia M, Gaetan S. 2007. "Síntomas en órganos aéreos producidos por patógenos fúngicos identificados en especies aromáticas y medicinales en la Argentina". *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromáticas* 6 (6): 409-410

Nadal Puigdefabregas M, Moret Benaset A. 1991. "Algunas citas recientes de especies del género *Phoma* Sacc. en Catalunya". *Acta Botánica Malacitana* 16(1): 97-104

Pereyra NM, Bauzá P. 2012. "Segundo censo de productores de plantas aromáticas, condimentarias y medicinales de la provincia de Mendoza". [Disponible en:

INVESTIGACIÓN

Casacchia Sassone & Sandoval

Microorganismos fúngicos [...]

http://www.idr.org.ar/wp-content/uploads/2013/09/Primera-parte_IICenso_ProdAromMendoza-SET13.pdf [Consultada: 29/05/16]

Perelló A, Dal Bello GM. 1995. "Nota sobre las necrosis foliares ocasionadas por *Alternaria alternata* en romero y *Colletotrichum spp* en lavanda, salvia y orégano". *Investigación Agraria*.10:275-281.

Sandoval M.C, Noelting MC. 1999. "Determinación de agentes causales de necrosis, marchitamiento podredumbre de especies aromáticas". *Lib de Res. III Congreso Latinoamericano de Micología*. Caracas. (Res) pág. 114

Sneh B, Burpee L, Ogoshi A. (editors) 1991. *Identification of Rhizoctonia species*, APS Press, St. Paul, Minnesota.

Woudenberg JHC, Groenewald JZ, Binder M, Crous PW. 2013. "*Alternaria* redefined". *Studies in Mycology* 75: 171-212

Zimowska B. 2010. "Diversity of fungi occurring on herbs from Lamiaceae family". *Phytopathologia* 56: 5-15.