



ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

avance

agroindustrial

Diciembre de 2010 | Vol. 31 - Nº 4 | ISSN 0326-1131



Patógenos detectados en el cultivo de chía (*Salvia officinalis* L.) en las provincias de Tucumán y Salta

Victoria González *, Valeria Martínez*, Lorena Muñoz** y L. Daniel Ploper***

Introducción

La chía (*Salvia officinalis* L.) es una planta anual estival que pertenece a la familia Lamiaceae (Figura 1). Es originaria de áreas montañosas de Méjico y su cultivo en la Argentina resulta una novedad. Era utilizada como un importante alimento medicinal ya desde 3500 años A.C. Fue uno de los cultivos principales de las civilizaciones precolombinas, superado en cantidad solamente por el maíz y el poroto. La semilla de chía aún es consumida por algunas comunidades descendientes de aztecas y mayas, que usan este antiguo grano en la preparación de una bebida muy popular llamada **chía fresca**.

La semilla de chía contiene entre 29% y 33% de aceite. Este aceite tiene el mayor porcentaje conocido (de 62% a 64%) de ácido graso de la familia de los Omega-3. Se ha demostrado científicamente que las grasas Omega-3 juegan un rol fundamental en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, en el desarrollo y mantenimiento del sistema nervioso, en la regulación de los procesos inflamatorios y en la prevención de ciertos tipos de cáncer (Coates y Ayerza, 1996).

La chía tiene un gran potencial en la industria alimenticia debido a su composición química y nutricional, y el avance tecnológico permitió el desarrollo de este cultivo milenario.

En la Argentina las áreas de cultivo de la chía se distribuyen principalmente en la región del Noroeste Argentino (NOA), constituyendo un interesante cultivo para diversificar la producción de la región, con el consecuente impacto socio-económico para los productores locales. Los rendimientos generalmente oscilan entre 500 y 600 kg/ha, aunque se han obtenido hasta 2500 kg/ha en condiciones experimentales con riego y fertilización (Ixtaina, 2009).

La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) lleva a cabo desde el año 2007, líneas de investigación del cultivo de chía como una alternativa viable para la provincia de Tucumán. Entre los temas abordados se incluye el estudio de sus enfermedades.



Figura 1. Planta de chía. Las Talitas, Tucumán, 2009.

En el presente trabajo se informa sobre los resultados del diagnóstico de las enfermedades presentes en cultivos de chía de Tucumán y Salta, incluida la determinación de sus respectivos agentes causales.

Metodología

En el Laboratorio de Fitopatología de la EEAOC se recibieron, en el mes de marzo del año 2009, muestras de plantas de chía de las localidades de Las Talitas y La Invernada (Tucumán) y Pichanal (Salta), con diversos síntomas en tallos y hojas. Se observaron los siguientes síntomas: a) clorosis y deformación en hojas (Figura 2); b) necrosis en hojas de la parte superior de la planta (Figura 3); c) manchas de color púrpura en los tallos (Figura 4); d) mancha carbonosa en los tallos (Figura 5); e) clorosis en la base de las

* Ing. Agr., ** Tec. Univ., *** Ing. Agr. Ph.D., Sección Fitopatología, EEAOC.

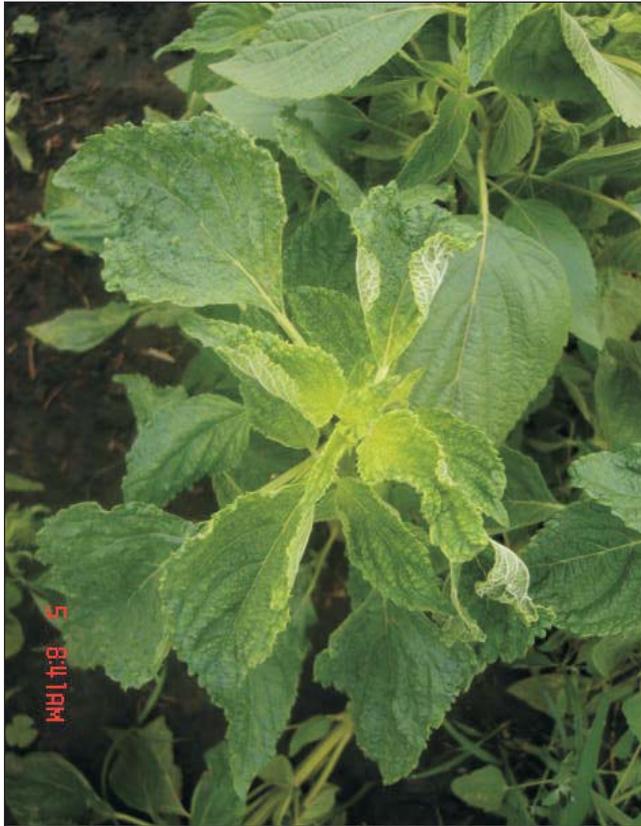


Figura 2. Clorosis y deformación en hojas de chí. Las Talitas, Tucumán, 2009.



Figura 3. Necrosis en hojas de chí. Las Talitas, Tucumán, 2009.



Figura 4. Mancha púrpura en tallo de chí. Las Talitas, Tucumán, 2009.



Figura 5. Mancha carbonosa en tallo de chí. Las Talitas, Tucumán, 2009.

láminas en hojas y f) plantas con síntomas de marchitez generalizada.

Con en el objeto de determinar el agente causal, se realizaron observaciones macro y microscópicas del material, así como también siembras y aislamientos en agar papa glucosado (APG) al 2%, incubados en cámara a 26°C durante siete días.

Posteriormente, se identificó el organismo aislado mediante la observación de sus características culturales y morfológicas (aspecto de la colonia y morfología de sus estructuras reproductivas, respectivamente). Los patógenos obtenidos fueron conservados en papel de filtro estéril en freezer a -20°C.

Resultados

En las muestras de Tucumán, se identificaron los siguientes patógenos asociados a los síntomas observados:

- *Fusarium* sp., aislado a partir de raíces de plantas con síntomas de marchitez.
- *Phytophthora* sp., a partir de raicillas de plantas con hojas cloróticas.
- *Macrophomina phaseolina*, aislado a partir de manchas carbonosas en tallo.
- *Rhizoctonia solani*, a partir de raíces de plantas que presentaban necrosis en hojas.

De las plantas con síntomas similares a virosis (clorosis y deformación en hojas), no se aislaron hongos ni bacterias.

En las muestras provenientes de Salta prevaleció *Sclerotinia sclerotiorum*, aislado de tallos que presentaban una coloración púrpura.

Características de los patógenos aislados

Sclerotinia sclerotiorum (agente causal de moho blanco): este hongo ataca flores, hojas, ramas y otros tejidos, causando pudrición. Inicialmente invade órganos suculentos de la planta. Las lesiones formadas son frecuentemente invadidas por un micelio blanco algodonoso, que después se endurece y adquiere un color negro, formándose de este modo los esclerocios, que son estructuras de resistencia que le permite sobrevivir en el suelo hasta por cinco años. Cuando las condiciones ambientales son frías y húmedas, germinan produciendo apotecios que contienen ascos con ascosporas. Estas esporas de origen sexual pueden caer sobre tejidos senescentes, proporcionando un medio adecuado para que el hongo se establezca sobre ellos e invada luego el tejido vivo. Los esclerocios germinan emitiendo micelio, que infecta las partes en contacto con el suelo, avanzando la infección hacia los estratos superiores. En las plantas de Tucumán se observaron estos esclerocios luego de cinco días de cámara húmeda (Figuras 6 y 7) (Agrios, 1978).

***Phytophthora* sp.:** es un organismo perteneciente al reino de los Straminipiles, grupo Oomicetes, morfológicamente muy parecido a las algas. Este organismo se caracteriza por su micelio diploide con hifas aseptadas y, a través de su reproducción asexual, por la formación de zoosporas biflageladas. Estas son formadas dentro de esporangios, que varían de forma según el género y la especie. La reproducción sexual se caracteriza por la formación de oos-



Figura 6. Micelio de *Sclerotinia sclerotiorum* en tallos de chí. Las Talitas, Tucumán, 2009.

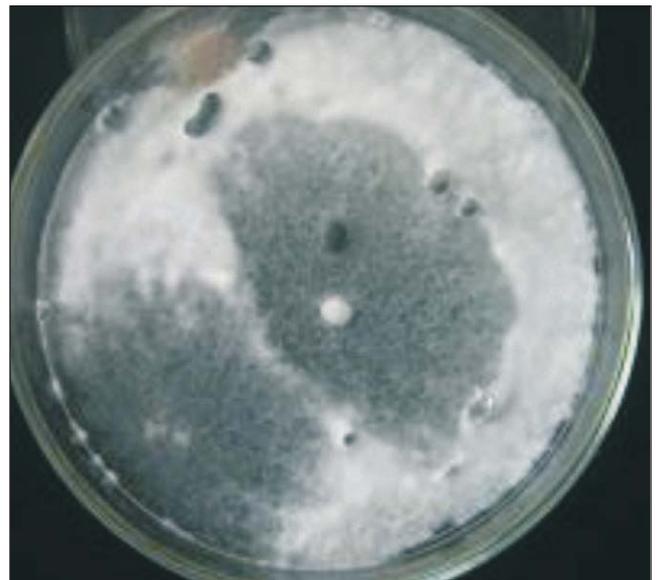


Figura 7. Colonia de *Sclerotinia sclerotiorum*, aislada de tallos de chí. Las Talitas, Tucumán, 2009.

poras, las cuales pueden tener una pared celular gruesa. Los primeros síntomas se observan en hojas, que se tornan amarillas y se marchitan, volviéndose a continuación marrones. Pueden aparecer zonas secas en tallos o troncos, con manchas oscuras en el tejido debajo de estas. La planta termina muriendo por la pudrición de las raíces y el cuello (Krugner y Bacchi, 1995).

***Rhizoctonia solani*:** es un hongo que produce pudriciones en los tejidos que afecta. Su síntoma más común es el "damping off". Este hongo no produce esporas, por lo que es identificado solamente por características del micelio. Sus células hifales son multinucleadas. *R. solani* produce micelio blanco sucio a marrón oscuro cuando crece sobre medio artificial. Las hifas tienden a ramificar en ángulos rectos. Un septo cerca de cada brazo de hifa y una pequeña constricción en el brazo son características que se toman en cuenta en el diagnóstico. En los aislamientos realizados a partir de las muestras de Tucumán, se observó la formación de un micelio blanco sucio característico de *Rhizoctonia solani* (Figura 8) (Agrios, 1978).

***Fusarium sp.*:** es un extenso género de hongos filamentosos ampliamente distribuido en el suelo y en asociación con plantas. La mayoría de las especies son saprófitas. Las esporas del hongo son fácilmente

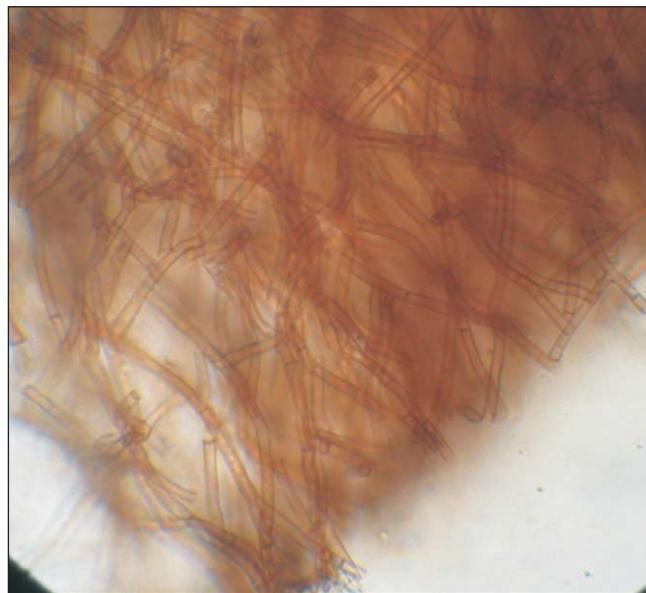


Figura 8. Micelio de *Rhizoctonia solani*, aislado de raíces de chí. Las Talitas, Tucumán, 2009.

reconocibles al microscopio por su forma de media luna. Algunas especies producen micotoxinas (fumonisin) en los cereales y pueden afectar la salud de personas y animales si entran en la cadena alimentaria. Son patógenos facultativos, capaces de sobrevivir en el agua y suelo alimentándose de materiales en descomposición.

***Macrophomina phaseolina*:** es el agente causal de la quemazón de plántulas y pudrición carbonosa de tallos y raíces y presenta numerosos hospederos en el mundo. Está considerado actualmente como uno de los hongos patógenos que ocasiona graves pérdidas económicas en los países tropicales.

Consideraciones finales

El estudio de las enfermedades presentes en el cultivo de chí resulta de gran importancia, especialmente si se considera que se trata de una especie de reciente incorporación en la región del NOA y que además no se cuenta con demasiada información acerca de su problemática sanitaria.

El diagnóstico de los patógenos presentes constituye la base para realizar estudios posteriores que permitan detectar, de manera temprana, los factores limitantes que podrían ocasionar pérdidas económicas en el cultivo.

En la medida en que se vaya ampliando el conocimiento del panorama sanitario del cultivo de la chí, será posible formular una estrategia apropiada para lograr un manejo integrado de las enfermedades en chí y de ese modo, contribuir a la producción sostenible de este nuevo cultivo en la región.

Bibliografía citada

- Agrios, G. 1978. Plant Pathology. Elsevier Academic Press, Burlington, USA.
- Coates, W. and R. Ayerza (h). 1996. Production potential of Chia in Northwestern Argentina. Industrial Crops and Products 5: 229-233.
- Ixtaina, V. 2009. La chí y su calidad alimenticia. [En línea]. Disponible en www.fanus.com.ar/07-04-20-La-chia-y-su-calidad-alimenticia.php (consultado 28 septiembre 2009).
- Krugner, T. L. y L. M. A. Bacchi. 1995. Hongos. En: Bergamin Filho, A.; H. Kimati y L. Amorim (eds.), Manual de fitopatología. 3. ed. Editora Agronómica Ceres Ltda., San Pablo, Brasil, pp. 59-60.

