

Importancia del manchado de cáliz en jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.)

PEREYDA-HERNÁNDEZ, Juan*†, GONZÁLEZ-MATEOS, Ricardo, DOMÍNGUEZ-MÁRQUEZ, Víctor Manuel, NORIEGA-CANTÚ, David Heriberto

*Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO). Av. V. Guerrero No. 81, primer piso, Iguala, Gro. Tél. y Fax 01733 33 24328.

†Investigador del INIFAP-Campo Experimental Iguala, Gro.

Recibido Julio 10, 2014; Aceptado Enero 9, 2015

Resumen

La jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) es una planta anual de la familia Malvaceae, que desarrolla de excelente forma en regiones con clima tropical y subtropical. Su importancia socio-económica se debe a la utilidad de sus cálices, que son comercializados a granel (98 %) y el resto en extractos y mermeladas; además, son fuente potencial de colorantes, saborizantes de alimentos, cosméticos y productos farmacéuticos. La calidad del producto se caracteriza por la integridad de los cálices, pureza física, inocuidad, color rojo, aroma floral y sabor ácido astringente.

La mayor superficie cultivada y producción de jamaica se localiza en Guerrero, específicamente en los municipios de Tecoaapa, Ayutla, Juan R. Escudero y San Marcos, que juntos aportan el 68 % de la producción estatal y más del 40 % de la producción nacional (Siacom, 2012). En años recientes se ha incrementado y agudizado el manchado de los cálices, con el consecuente rechazo o castigo en el precio de venta del producto y afectación económica directa a los productores. La afectación de los cálices ocurre en campo, cuando se aproxima la época de cosecha y se expresa en forma de puntos o pequeñas manchas oscuras. Por la cantidad de sitios de infección, el tejido se torna oscuro (necrosis), las piezas caliculares se deforman y el producto se demerita. Esta enfermedad es provocada por hongos, destacando entre ellos, *Phoma sabdariffae* Sacc., también reportado como *Coniella musaiensis* (Sutton) y *Phoma diplodiella* (Speg).

Importancia, Manchado, Cáliz, Jamaica.

Abstract

Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa* L.) is an annual plant of the family Malvaceae, which develops excellently in regions with tropical and subtropical climate. Its socio-economic importance is due to the utility of their cups, which are sold in bulk (98%) and the rest in extracts and jams; Additional dyes are potential source, flavoring food, cosmetics and pharmaceuticals. Product quality is characterized by integrity chalice, physical purity, safety, red color, floral aroma and astringent acidic taste.

The largest acreage and production of jamaica is located in Guerrero, specifically in the municipalities of Tecoaapa, Ayutla, Juan R. Escudero and San Marcos, which together contribute 68% of the state production and over 40% of domestic production (Siacom, 2012). In recent years it has increased and intensified staining chalice, with the consequent rejection or punishment in the selling price of the product and direct economic impact to producers. Involvement of the chalice field occurs when harvest time approaches and is expressed as dots or small dark spots. By the number of sites of infection, tissue becomes dark (necrosis), the calicular parts deform and the product demerits. This disease is caused by fungi, among them, *sabdariffae* Phoma Sacc., Also reported as *Coniella musaiensis* (Sutton) and *Phoma diplodiella* (Speg).

Importance, Stained Chalice, Jamaica.

Citación PEREYDA-HERNÁNDEZ, Juan, GONZÁLEZ-MATEOS, Ricardo, DOMÍNGUEZ-MÁRQUEZ, Víctor Manuel, NORIEGA-CANTÚ, David Heriberto. Importancia del manchado de cáliz en jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2014 – Abril 2015, 1-2:109-112

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: pereyda.juan@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) es una planta anual de la familia Malvaceae, que desarrolla de excelente forma en regiones con clima tropical y subtropical. Su importancia socio-económica se debe a la utilidad de sus cálices, que son comercializados a granel (98 %) y el resto en extractos y mermeladas; además, son fuente potencial de colorantes, saborizantes de alimentos, cosméticos y productos farmacéuticos. La calidad del producto se caracteriza por la integridad de los cálices, pureza física, inocuidad, color rojo, aroma floral y sabor ácido astringente.

La mayor superficie cultivada y producción de jamaica se localiza en Guerrero, específicamente en los municipios de Tecoaapa, Ayutla, Juan R. Escudero y San Marcos, que juntos aportan el 68 % de la producción estatal y más del 40 % de la producción nacional (Siacom, 2012). En años recientes se ha incrementado y agudizado el manchado de los cálices, con el consecuente rechazo o castigo en el precio de venta del producto y afectación económica directa a los productores. La afectación de los cálices ocurre en campo, cuando se aproxima la época de cosecha y se expresa en forma de puntos o pequeñas manchas oscuras. Por la cantidad de sitios de infección, el tejido se torna oscuro (necrosis), las piezas caliculares se deforman y el producto se demerita. Esta enfermedad es provocada por hongos, destacando entre ellos, *Phoma sabdariffae* Sacc., también reportado como *Coniella musaiaensis* (Sutton) y *Phoma diplodiella* (Speg).

Objetivo

Determinar incidencia de la enfermedad en el área de producción y algunas características del agente causal.

Metodología

Se realizó un reconocimiento el 19 de noviembre y 10 de diciembre de 2013 en la principal área de producción de jamaica en la entidad. Se revisaron 15 plantas al avanzar 50 m en línea recta dentro de las parcelas. El nivel de daño se asignó en base a la escala de incidencia y severidad propuesta por Martínez-Sánchez (2010). En el laboratorio de Fitopatología de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, dependiente de la Universidad Autónoma de Guerrero, de los cálices enfermos se obtuvieron aislamientos del género *Phoma* (Barnett y Hunter, 1988) y se realizaron las correspondientes pruebas de patogenicidad. Se utilizó una sola cepa para su caracterización en medios de cultivo, en base a lo que indican Boerema *et al.*, (2004). Cuando el hongo creció suficientemente, con un sacabocados se cortaron discos de 4 mm de diámetro y se colocaron en cajas petri de 90 mm de diámetro que contenían PDA, extracto de malta agar (EMA), avena agar (OA) y papa zanahoria agar (PCA, por las siglas en inglés). Se utilizaron cinco cajas (repetición) de cada medio cultivo y el ensayo se repitió una vez más. Las cajas se colocaron sobre una mesa de laboratorio (28 °C ± 3) con alternancia natural de luz oscuridad y se registró el crecimiento de micelio cada 48 horas con vernier electrónico marca Hardened®. Cuando el hongo llenó la caja petri, se delimitaron diez sitios de 1 mm² por caja e hizo el conteo de picnidios formados. El análisis de datos se realizó con el software Statical Analysis Systems for Windows V8 (SAS, 1999).

Resultados

En 13 de 18 parcelas evaluadas se registró afectación media y alta, que correspondieron a los siguientes municipios: Tecoaapa (46.1 %), Ayutla (30.8 %), San Marcos (15.4 %) y Juan R. Escudero (7.7 %).

El daño severo se traduce en deshidratación y oscurecimiento de los cálices, se deteriora la presentación y se reduce el valor comercial.

El hongo se identificó morfológicamente como *Phoma sabdarifae* (Boerema *et al.*, 1984; Lepengue *et al.*, 2013). El crecimiento del hongo dejó de registrarse a las 192 horas, alcanzando un promedio final de 42.25, 67.48, 74.92 y 79.50 mm en PCA, EMA, OA y PDA, respectivamente, diferencias que estadísticamente resultaron altamente significativas ($P \leq 0.01$), es decir, con 99 % de probabilidad de que el resultado sea correcto y 1 % de que tal resultado sea erróneo. Al aplicar la prueba de rango múltiple de Tukey ($P \leq 0.05$), se obtuvo que el crecimiento del micelio fue estadísticamente igual en EMA, OA y PDA, pero superior al registrado en PCA. La tasa promedio de crecimiento diario de *Phoma sabdarifae* fue 5.28, 8.43, 9.36 y 9.94 mm en PCA, EMA, OA y PDA, respectivamente. Esto indica que la tasa promedio de crecimiento diario de *P. sabdarifae* en EMA, OA y PDA fue igual estadísticamente, pero significativamente superior al registrado en PCA ($P \leq 0.05$). El coeficiente de variación fue 9.77 %, el cual puede considerarse adecuado para el experimento conducido en condiciones de laboratorio.

En cuanto a la producción de picnidios, se registraron los siguientes promedios: 6.3, 19.8, 22.3 y 43.4 en OA, EMA, PCA y PDA, respectivamente. Estos datos fueron estadísticamente diferentes ($P \leq 0.01$), lo cual revela que los medios de cultivo promovieron de manera diferente la producción de picnidios. El promedio más alto de picnidios por mm^2 se obtuvo en PDA (43.3) y el más bajo en OA (6.3). No obstante, el coeficiente de variación resultó elevado ($\text{CV} = 42.5 \%$) y coeficiente de determinación fue bajo $R^2 = 67.2$.

En este parámetro, se observó la misma tendencia en todos los medios de cultivo evaluados.

Discusión

La presencia del hongo en cálices de jamaica, induce oscurecimiento y deformación de los mismos, lo que demerita su presentación y valor comercial, afectando de manera directa la economía de los productores. El impacto de esta enfermedad se refleja en la reducción en superficie sembrada y menor número de productores de jamaica, que será evidente al final del presente ciclo de cultivo. El sistema maíz-jamaica que ha prevalecido en los citados municipios, parece estar cambiando principalmente por el uso de herbicidas en el cultivo maíz monocultivo, y también posiblemente por problemas fitosanitarios, entre ellos, el manchado de los cálices. Datos experimentales indican que este hongo redujo en 60 y 20 % el número cálices y peso de los mismos en cultivares susceptibles y resistentes, respectivamente; también se redujeron, aunque no de manera significativa, los niveles en pH, ácido oxálico, ácido ascórbico, proteínas y compuestos fenólicos (Lepengue, *et al.*, 2013). En cuanto a los resultados de este hongo en medios de cultivo, reviste cierta importancia desde el punto de vista cultural y taxonómico, porque los hongos de este tipo son caracterizados por éste método. Boerema *et al.*, (1984) propone emplear éstos, más otros medios de cultivo en la caracterización de las diferentes secciones y especies que conforman el género *Phoma*, sugiriendo que las condiciones de desarrollo sean a 25 °C, oscuridad continua o uso de luz negra durante siete días. Posteriormente se registra la abundante, moderada o baja producción de picnidios, presencia, ausencia y tipo de clamidosporas, pigmentación de micelio y picnidios, entre otros caracteres taxonómicos de referencia en la separación de especies dentro del género.

Conclusión

El manchado de los cálices de jamaica ha incrementado su importancia en el estado de Guerrero, fundamentalmente porque afecta de manera directa al producto y economía del productor. Por la importancia social y económica del cultivo, las instituciones gubernamentales, universitarias y de investigación que existen en la entidad, deben involucrarse directamente en la búsqueda de alternativas sustentables de solución.

Referencias

Correa-Sánchez E. 2011. Etiología de la mancha acuosa de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en Tabasco, México. en Guerrero, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. 73 p.

Barnett, L.H., and B. B. Hunter. 2006. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Fourth Edition. Am. Phytopathology . Soc. St. Paul, Minnesota, USA. 218 p.

Boerema G.H., J. de Guyter, M.E. Noordeloos and M.E.C. Hamers. 2004. Phoma Identification Manual: Differentiation of Specific and Infra-specific Taxa in Culture. CABI Publishing. Wallingford, Oxfordshire, UK. 470 pp.

Correa-Sánchez E. 2011. Etiología de la mancha acuosa de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en Tabasco, México. en Guerrero, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. 73 p.

Lepengue, A.N., J.F. Yala, J. Lebamba, I. Moluaragadja, D. Kone and B. M'Batchi. 2013. Phoma *sabdariffae*'s impact on roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) fructification parameters in Gabón. International Journal of Innovation and Applied Studies. Vol. 4 (1):155-164.

Martínez-Sánchez C. 2010. Etiología e incidencia de hongos asociados al manchado de cálices de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en Guerrero, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. 88 p.

SAS, 1999. Statical Analysis Systems, Versión 8, Institute Inc., Cary, NC, USA.

Siap-sagarpa. 2012. Producción agrícola: perenes 2012. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SAGARPA - Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. México.

http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=350
Actualizado: mayo 15, 2014.