



ORIGINAL

Efecto antifúngico de extractos fenólicos y de carotenoides de chiltepín (*Capsicum annum* var. *glabriusculum*) en *Alternaria alternata* y *Fusarium oxysporum*

Alfonso Rodríguez-Maturino^a, Rosalba Troncoso-Rojas^b,
Alberto Sánchez-Estrada^b, Daniel González-Mendoza^{a,*}, Esau Ruiz-Sanchez^c,
Roberto Zamora-Bustillos^c, Carlos Ceceña-Duran^a, Onecimo Grimaldo-Juarez^a
y Mónica Aviles-Marin^a

^a Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Baja California (ICA-UABC), Ejido Nuevo León, Baja California, México

^b Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Dirección de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal, Hermosillo, Sonora, México

^c División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Conkal, Conkal, Yucatán, México

Recibido el 5 de agosto de 2014; aceptado el 26 de diciembre de 2014

Disponible en Internet el 19 de febrero de 2015

PALABRAS CLAVE

Chiltepín;
Biocontrol;
Compuestos
bioactivos;
Alternaria alternata;
Fusarium oxysporum

Resumen En el presente estudio se evaluó el efecto de extractos fenólicos y de carotenoides procedentes de frutos de chiltepín sobre el crecimiento micelial y la germinación de conidios de *Alternaria alternata* y *Fusarium oxysporum*, 2 importantes hongos causantes de podredumbres en frutas y hortalizas. Los extractos fenólicos presentaron una inhibición en el crecimiento micelial de *A. alternata* del 38,46 %, y redujeron significativamente la germinación de conidios al quinto día después del tratamiento al 92 % en relación al control. No se observaron cambios significativos en el crecimiento micelial de *F. oxysporum*, pero sí se redujo significativamente al 85 % en relación al control, el número de conidios germinados a los 5 días de tratamiento. Los extractos de carotenoides mostraron una inhibición del 38,5 % en el crecimiento micelial y del 85,3 % en la germinación de conidios de *A. alternata*, 5 días después del tratamiento. Frente a *F. oxysporum*, dichos extractos presentaron menor inhibición del crecimiento micelial (20,3 %), mientras que hubo una mayor inhibición en la germinación de conidios (96 %). Los extractos fenólicos y de carotenoides de chiltepín pueden ser una alternativa promisoría de importancia agrícola como fungicidas naturales.

© 2014 Asociación Argentina de Microbiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: daniasaf@gmail.com (D. González-Mendoza).

KEYWORDS

Chiltepín;
Biocontrol;
Bioactive compounds;
Alternaria alternata;
Fusarium oxysporum

Antifungal effect of phenolic and carotenoids extracts from chiltepin (*Capsicum annuum* var. *glabriusculum*) on *Alternaria alternata* and *Fusarium oxysporum*

Abstract The effect of phenolic and carotenoid extracts from chiltepin fruits on mycelial growth and the inhibition of conidial germination of *Alternaria alternata* and *Fusarium oxysporum* were investigated in the present work. Phenolic extracts inhibited mycelial growth of *A. alternata* by 38.46%, and significantly reduced conidial germination on the fifth day after treatment to 92% in relation to control. No significant changes were observed in the inhibition of mycelial growth in *Fusarium oxysporum*; however, the number of germinated conidia was reduced, showing 85% inhibition five days after treatment in relation to control. Moreover, carotenoid extracts showed 38.5% inhibition of mycelial growth and 85.3% inhibition of conidial germination of *A. alternata*, five days after treatment. Carotenoid extracts showed less inhibition of mycelial growth (20.3%) in *F. oxysporum*, with respect to *A. alternata*; while there was greater inhibition of conidial germination (96%) on the fifth day after treatment. Phenolic and carotenoid extracts from chiltepin may be a promising alternative as a natural fungicide against fungi of agricultural importance.

© 2014 Asociación Argentina de Microbiología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Durante el almacenamiento y transporte de frutas y hortalizas, las infecciones causadas por hongos son consideradas las principales causas de podredumbres, lo cual ocasiona pérdidas económicas significativas durante su comercialización¹². La principal forma de control de los hongos causantes de podredumbres en frutas y hortalizas es mediante la aplicación de fungicidas químicos^{2,24}. Sin embargo, la presencia de hongos patógenos resistentes a la acción de los fungicidas derivados de síntesis química y la necesidad de contar con alimentos inocuos^{22,24} ha motivado la búsqueda de medidas alternativas al uso de agroquímicos que ayuden a reducir la presencia de hongos causantes de enfermedades en etapa productiva, sin afectar la salud del consumidor⁷.

Entre las alternativas para reducir la presencia de hongos en la etapa de poscosecha se contempla el uso de extractos de plantas. Estos extractos pueden ser una opción viable para sustituir las medidas actuales de control de hongos, basada en las propiedades antifúngicas de tales extractos, en su baja o nula toxicidad y en la poca persistencia en el ambiente que estos presentan comparados con los compuestos químicos^{8,15}.

Los metabolitos secundarios con actividad antimicrobiana que pueden estar presentes en los extractos vegetales son terpenoides, compuestos fenólicos, fenilpropanoides, estilbenos, alcaloides y saponinas¹¹. Estos metabolitos secundarios tienen la ventaja de ser rápidamente degradados en el suelo, generalmente no presentan un efecto tóxico en mamíferos y pueden ser empleados en los sistemas de agricultura orgánica y sustentable¹⁶. Entre los metabolitos secundarios, los compuestos fenólicos (como fenoles y flavonoides) se caracterizan por tener actividad antimicrobiana¹⁹. El efecto de estos compuestos se ha observado principalmente en hongos causantes de problemas de salud en humanos, como *Candida* spp.

Se considera que el mecanismo involucrado en la actividad antimicrobiana frente a este tipo de patógenos puede

estar relacionado con la inhibición de la germinación de los conidios del hongo^{9,14}. Otro posible mecanismo puede ser la inactivación de la síntesis de aminoácidos esenciales causada por la interferencia en las reacciones del fosfoenolpiruvato, la eritrosa-4-fosfato y el ácido shiquímico, lo cual favorece la producción de triptófano y disminuye la producción de fenilalanina o tirosina⁶.

Pagnussatt *et al.*¹⁷ encontraron que compuestos fenólicos presentes en extractos obtenidos de microalgas redujeron el desarrollo de *Fusarium graminearum* mediante la inhibición de la síntesis de aminoácidos. Por otra parte, los carotenoides como la capsantina y la capsorubina, que son componentes claves asociados a la coloración roja del género *Capsicum*, pueden presentar efectos antibacteriales y antifúngicos^{4,10}. En este sentido, Wilson *et al.*²⁸ observaron que extractos de carotenoides obtenidos de *Capsicum annum*, *C. chinense* y *C. frutescens* inhibieron hasta en un 99% la germinación de conidios de *Botrytis cinerea*. No obstante, aun cuando existe información sobre el efecto antifúngico de los extractos fenólicos y de carotenoides de diferentes especies de chile, los estudios sobre las propiedades antifúngicas del chiltepín (*Capsicum annum* L. var. *glabriusculum*), que es cosechado y consumido principalmente en la parte noroeste de México, son escasos. En el presente estudio se planteó el objetivo de evaluar el efecto *in vitro* de fenoles totales y carotenoides presentes en extractos de frutos de chiltepín sobre *Alternaria alternata* y *Fusarium oxysporum*, que son hongos de importancia agrícola en México.

Materiales y métodos

Preparación de los extractos de chiltepín

Las muestras consistieron en frutos de chiltepín (*C. annum* L. var. *glabriusculum*) en estado rojo maduro, obtenidos al azar de mercados regionales de Mexicali, B.C.,

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4370559>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4370559>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)