

# CASCARA DE NUEZ FERMENTADA PARA LA PRODUCCION DE POTENTES ANTIOXIDANTES FENOLICOS

Medina-Morales, M.A., Aguilera-Carbo, A.F., Rodríguez-Herrera, R., Aguilar, C.N.\*

Departamento de Investigación en Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Blvd. Venustiano Carranza, C.P. 25280, Tel: 52 (844) 4-16-12-38, Fax:52 (844) 4-39-05-11.

Correo electrónico: \*cag13761@mail.uadec.mx

*Palabras clave: cáscara de nuez, cultivos fúngicos, antioxidantes*

**Introducción.** En México la superficie cosechada de nogal pecanero se localiza en el norte del país, en su mayor parte en cinco estados: Chihuahua, Coahuila, Sonora, Nuevo León y Durango. La superficie cosechada promedio es de 34,464 ha. Esto genera grandes desechos de cáscara a la que no se le da ninguna utilidad. La cáscara contiene ciertos componentes llamados taninos; éstos son compuestos polifenólicos complejos, de masa molecular relativamente elevada, sabor astringente, conocidos y empleados desde hace muchos siglos por su propiedad de ser capaces de convertir curtir las pieles. De éstos, se pueden obtener 2 moléculas de alto valor agregado: el ácido gálico y el ácido elágico, los cuales son potentes antioxidantes y se utilizan en la industria farmacéutica y alimentaria.

En el presente trabajo se evaluó el potencial de desechos agroindustriales como la cáscara de nuez para obtener a partir de ésta, compuestos de alto valor agregado por vías biotecnológicas.

**Metodología.** Se trabajaron con 2 cepas que degradan taninos, *Aspergillus niger* PSH y *Aspergillus niger* GH<sub>1</sub>, (colección UAdeC-DIA), y como control *Aspergillus niger* Aa-20 (UAM-IRD), y se hicieron crecer sobre cáscara de nuez (CN), humedecida con un medio mínimo, para la selección de la cepa a utilizar, en la fermentación de la cáscara de nuez en cultivo en medio líquido (FML) al 5, 10 y 15% de CN y en medio sólido (FMS) con 30, 40 y 50% de CN. Cada cultivo se evaluó cada 12 h durante un tiempo de 96h, analizando la liberación de ácido gálico y ácido elágico, por los métodos de Sharma (Sharma *et al* 2000) y por HPLC (Matejcek *et al* 2003).

**Resultados y Discusión.** En la prueba de invasión de las CN, se midió el crecimiento radial de las cepas de *Aspergillus niger* y se obtuvieron mejores resultados con el medio de cultivo Pontecorvo, en el cual se seleccionó *Aspergillus niger* GH<sub>1</sub> para la FML y FMS, como se puede observar en la figura, donde se aprecia que dicha cepa presentó un comportamiento a la cepa control.

Además se demostró que dicho hongo tiene mayor resistencia a los compuestos que puedan inhibir o retardar el crecimiento fúngico, como se observó en el comportamiento de *Aspergillus niger* PSH, cuya velocidad de invasión fue significativamente menor a la seleccionada.

Los resultados obtenidos de los cultivos en FML y FMS se demostró que la cepa seleccionada es capaz de utilizar la CN como única fuente de carbono y energía, liberando además los antioxidantes de interés como resultado de la

hidrólisis enzimática sobre los taninos hidrolizables presentes en la CN.

Las productividades de antioxidantes liberados durante el cultivo se presentan en la Tabla 1. *Aspergillus Níger* GH<sub>1</sub> permitió una mayor liberación de ácido gálico que de ácido elágico,

En la FMS la productividad fue mayor que en la FML.

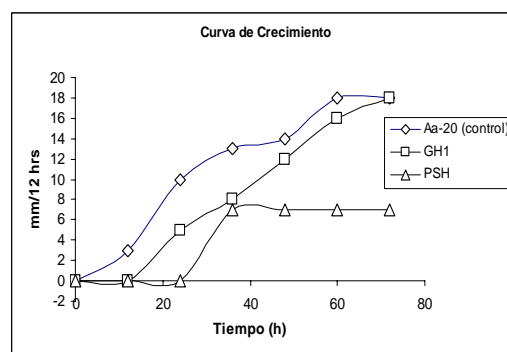


Figura 1: Crecimiento de las cepas de *Aspergillus niger* sobre cáscara de nuez.

Tabla 1. Productividades obtenidas en la liberación de antioxidantes por *Aspergillus niger* GH<sub>1</sub> en FMS.

Antioxidante	Unidades ( $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ )
Acido Galico 40% CN	5.172
Acido Elagico 40% CN	0.251

**Conclusiones.** Se observó que *Aspergillus niger* GH<sub>1</sub> tiene mejor capacidad para crecer sobre CN, produciendo ácido gálico y ácido elágico en FMS principalmente. Este estudio demuestra el potencial biotecnológico que representa la fermentación fúngica de las CN.

#### Agradecimiento:

Proyecto financiado por el programa de fondo sectorial SAGARPA-CONACyT..

#### Bibliografía:

Matejcek, D., Klejdus, B., Mikes, O., Sterbova, D., Kuban. V. Application of solid-phase extraction for determination of phenolic compounds in barrique wines. (2003). Anal Bioanal Chem. 377:340-345

Sharma. S., Bhat, T.K., Dawra, R.K. A spectrophotometric method for assay of Tanase using Rhodanine. (2000). Anal. Biochem. 279:85-89