



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



IDENTIFICACIÓN ELECTROFORÉTICA DE *Agave* spp. PRESENTES EN EL ESTADO DE SONORA: Reconocimiento de especies potenciales productoras de metalotioneínas

Lourdes M. Díaz-Tenorio^a, Elsa D. Carrasco-Romo^a, Martha P. Hernández-Cortés^b,
Luis A. Cira-Chávez^a, Laura E. Gassós-Ortega^a

^aDepartamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias. Instituto Tecnológico de Sonora. 5 de Febrero 818 Sur, Cd. Obregón, Sonora. Tel. (644) 410-9000

^bLaboratorio de Bioquímica. Apdo. Postal 128. C.P. 23000 La Paz, B.C.S. Tel: (612) 123-8402
lourdes.diaz@itson.edu.mx

Palabras clave: *Agave*, metalotioneínas SDS-PAGE.

Introducción.

A lo largo de la República Mexicana se produce una gran variedad de bebidas alcohólicas destiladas. Bacanora, tequila y mezcal son bebidas que en los últimos 30 años han dejado de ser regionales y gozan de un reconocimiento internacional. Tales bebidas emplean como materia prima al agave, sin embargo al no usarse toda la planta, se presenta un desperdicio del recurso natural. Por lo anterior es necesario buscar alternativas de aprovechamiento integral de la planta.

En distintas zonas geográficas del país se presentan regiones contaminadas con metales pesados, esto como resultado de actividades antropogénicas e industriales. Méndez-Hurtado (1) estudió el efecto del cadmio en la germinación y crecimiento del *Agave lechuguilla*, donde se observó que el gen de las metalotioneínas (MT's) se expresaba de manera proporcional con la concentración de cadmio en el agua de riego.

Una propiedad importante de las MT's es su papel en la desintoxicación por metales de transición, por ello se han propuesto como biomarcadores medioambientales y de salud (2).

La presente propuesta representa el inicio del estudio de la presencia de las MT's en *Agave* spp. presentes en el estado de Sonora. Por lo que es importante estandarizar el protocolo de extracción de proteínas, así como la evaluación de su concentración y la obtención de los perfiles proteicos.

Metodología.

Para el presente estudio se usaron hojas de organismos silvestres de tres especies de agave: *Agave tequilana* Weber (var azul), *A. angustifolia* y *Agave* sp (pendiente de identificar).

Las proteínas se aislaron por tres métodos: licuado, prensado y troceado con centrifugación.

La concentración de proteína soluble se realizó usando dos técnicas [Bradford y ácido bicinonínico (BCA)](3). El perfil de proteínas se realizó separando las moléculas por medios electroforéticos, usando geles de poliacrilamida (PA) bajo condiciones desnaturizantes y reductoras (4). Para evidenciar las proteínas, los geles fueron contrastados con una solución de nitrato de plata.

Resultados.

La mejor opción para extraer las proteínas fue donde se empleó la máquina de troceado con centrifugación. Esto porque ofreció un mayor rendimiento en extracción de proteínas, de tal manera que la concentración y perfil de

proteínas pudo ser cuantificado y evidenciado en geles PA.

Como se muestra en la Tabla 1, la concentración de proteína soluble fue mayor en *Agave tequilana* y menor en *Agave* sp.

Tabla 1. Concentración de proteína soluble presente en el jugo de los extractos foliares de *Agave* spp. (usando el método del BCA).

Especie	Concentración de proteína (mg/mL)
<i>Agave tequilana</i>	31.13
<i>Agave angustifolia</i>	24.48
<i>Agave</i> sp.	15.91

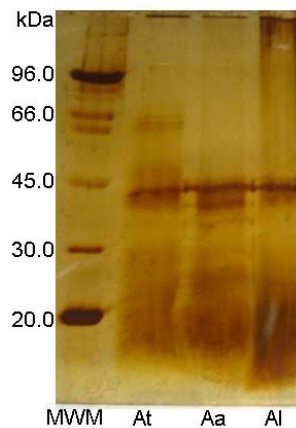


Fig. 1. Perfil de proteínas presentes en *Agave tequilana* (At), *A. angustifolia* (Aa) y *Agave* sp. (Al)

En la figura 1 se muestra el perfil de proteínas. Se observa que cada especie tiene un perfil definido el cual puede ser empleado en la identificación de cada especie en caso de requerirlo. Es de interés la banda cercana a los 45 kDa, la cual podría considerarse propia del género *Agave*.

Conclusiones.

Los presentes resultados nos permiten relacionar el perfil de proteína con una especie definida. Esta herramienta será de utilidad para la identificación, sobretodo cuando no se cuenta con un especialista en taxonomía de agaves.

Agradecimiento. La presente investigación fue financiada por el ITSON, a través del PROFAPI.

Bibliografía.

- (1) Méndez-Hurtado, C.A. 2010. Efecto de Cd disuelto en agua en la germinación de semillas y el crecimiento de plántulas de *Agave lechuguilla* provenientes de zonas con diferente nivel de contaminación por metales. Tesis de Maestría. IPICYT.
- (2) Sato, M y Kondoh, M. (2002). Recent studies on metallothionein: protection against toxicity of heavy metals and oxygen free radicals. *Tohoku J Exp Med.* 196(1):9-22.
- (3) Bollag, D., Rozycki, M.D. y Edelman, S.J. 1996. *Protein Methods.* 2da. Edición. Wiley. 432 pp.
- (4) Laemmli U.K. 1970. Cleavage of structural protein during the assembly of head of bacteriophage T4. *Nature.* 227:680-685.