

## CÁSCARA DE CACAHUATE, UNA ALTERNATIVA PARA LA PRODUCCIÓN DE ENZIMAS DE INTERÉS INDUSTRIAL

Ney Carrillo González, Elba N. Madrigal Yañez<sup>1</sup>, Martha F. Martín del Campo Solís<sup>2</sup>, Yokiushirdhilgilmara Estrada Girón, Angelina Martín del Campo Campos, Zazil Y. Escalante García<sup>1</sup>, Jorge H. Gómez Angulo<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, CUCEI, Universidad de Guadalajara, Guadalajara Jalisco C.P.44430. [jhector.gomez@academicos.udg.mx](mailto:jhector.gomez@academicos.udg.mx)
2. Departamento de Fundamentos del Conocimiento, CUNORTE, Universidad de Guadalajara, Colotlán, Jalisco C.P. 46200

*Palabras clave: Cascara de Cacahuate, Xilanasas, Celulasas*

**Introducción.** En la actualidad existe un creciente interés en la generación de alimentos funcionales, entre los cuales se encuentra la producción de prebióticos por los múltiples beneficios a la salud humana. Una alternativa sustentable para la generación de prebióticos es mediante la utilización de enzimas microbianas para la degradación de residuos lignocelulósicos. En México, el cacahuete es uno de los productos agrícolas que más se consume, se estima que anualmente se producen 160 mil toneladas de las cuales 145 mil toneladas son destinadas al consumo humano, 6 mil toneladas al procesamiento industrial, 8 mil toneladas a otros usos y mil toneladas a semillas para siembra (1). La magnitud de los residuos de cáscara de cacahuete que se generan en el país, se han utilizado como abono o agroalimento, sin embargo, utilizar este residuo para generar productos de alto valor agregado es una alternativa atractiva. Este trabajo tiene como objetivo la obtención de hidrolasas a partir de un residuo agroindustrial de la región.

**Metodología.** Para la producción de las enzimas se empleó el hongo *Aspergillus niger*, las enzimas se produjeron mediante fermentación en medio sólido, se utilizó como soporte-sustrato la cáscara de cacahuete triturada, con tamaño de partícula de las mallas 30 y 150, al 70% de humedad. La determinación de las actividades enzimáticas de xilanasas y celulasa, se midieron los azúcares reductores liberados por el método de Miller(2).

**Resultados.** La fermentación para la producción de celulosas y xilanasas se llevó a cabo una cinética enzimática para determinar las condiciones óptimas para obtener la mayor producción de enzima. Una vez que se realizó la cinética se obtuvieron los extractos enzimáticos a las 12, 24, 36 y 48 horas, para posteriormente realizar la caracterización bioquímica

de los mismos. A cada uno de los extractos obtenidos se les determinó la actividad celulolítica y xilanólica a diferentes pH y temperaturas, midiendo los azúcares reductores liberados en cada reacción. En la tabla 1 se muestra los resultados de la determinación del pH óptimo para ambas actividades en donde se observa que la xilanasas tiene un pH óptimo de 5.5 con una actividad de 5.956 U/ml, mientras que la celulasa muestra un pH óptimo de 5.5 con una actividad de 7.069 U/ml. Por otra parte se encontró que la temperatura óptima para la celulasa es de 65°C, con una actividad de 7.130 U/ml, mientras que la xilanasas es estable en un rango de temperatura de 35°C a 75°C presentando una actividad promedio de 8.806 U/ml.

**Tabla 1.** pH óptimo del extracto enzimático

|     | Actividad Celulolítica | Actividad Xilanólica |
|-----|------------------------|----------------------|
| pH  | U/ml                   | U/ml                 |
| 4.5 | 5.044                  | 4.104                |
| 5   | 6.955                  | 3.425                |
| 5.5 | 7.069                  | 5.956                |
| 6   | 6.467                  | 4.197                |
| 6.5 | 5.104                  | 5.370                |

**Conclusiones.** La actividad enzimática es competitiva con otras enzimas reportadas, la xilanasas con potencial para realizar la hidrólisis de diferentes residuos agroindustriales para la producción de prebióticos.

**Agradecimiento.** A la Universidad de Guadalajara por el financiamiento de este trabajo y a los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química por facilitar sus instalaciones.

### Bibliografía.

1. Secretaría de agricultura y desarrollo social 2021
2. Miller, G. L. (1959) Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. Anal Chem. 31:426-428.2.