



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



CARACTERIZACIÓN DE ENZIMAS CELULOLÍTICAS EXCRETADAS POR CEPAS NATIVAS DE SUBPRODUCTOS DE NIXTAMALIZACIÓN DEL MAÍZ.

Martha Adriana Martínez-Olivas¹, Rubén Márquez Meléndez¹, Gpe. Virginia Nevárez-Moorillón¹, Octavio Paredes López² Sigifredo Arévalo¹, Quintín Rascón-Cruz¹. ¹Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario Campus II Apdo. postal 31240, Chihuahua, Chih., Correo Electrónico grascon@gmail.com ²CINVESTAV Irapuato

Palabras clave: celulasas, degradación de biomasa residual, producción enzimática.

Introducción. Los procesos agroindustriales generan productos de desecho que son comúnmente arrojados al ambiente, constituyendo así una gran fuente de contaminación ambiental (1). En nuestro país uno de estos procesos es la nixtamalización del maíz, cuyos desechos principales son el nejayote y el pericarpio, constituidos principalmente por biomasa lignocelulósica, siendo el polímero de celulosa el elemento mayoritario de la biomasa (1,3). Asociadas a las paredes celulares de las plantas existen microorganismos capaces de utilizar la celulosa como fuente de energía, mediante la producción de ciertas enzimas hidrolíticas conocidas como celulasas, que incluyen endoglucanasas, exoglucanasas y β -glucosidasas, y que pueden actuar sinérgicamente (2). Se ha centrado la atención en el estudio de estas enzimas debido a la diversidad de sus funciones en varios procesos industriales (4).

El objetivo del presente estudio es caracterizar bioquímicamente extractos producidos por cepas procedentes de áreas de disposición de residuos del proceso de nixtamalización del maíz.

Metodología. Se aislaron cepas provenientes de sitios de disposición de residuos de nixtamalización. Se determinó capacidad de crecer en carboximetilcelulosa (CMC) como única fuente de Carbono. Se procedió a la selección de las mejores degradadoras mediante el análisis de degradación en placa, revelado mediante halos formados en el medio (M9+1%CMC) al contacto con Rojo Congo al 0.2%, se midieron los halos de degradación de cada cepa, un control positivo y un control negativo (*E. coli* ATCC) a tiempos determinados de 72, 96, 168, 216 y 360 h. Una vez elegidas las mejores se realizó la estandarización de la producción de celulasas, para lo cual se midieron actividades enzimáticas, de extractos producidos por las cepas seleccionadas en medio sumergido (M9+0.02%CMC), en presencia de sustrato CMC1% en buffer de Sodio acetato a un tiempo de reacción de 6 h por el método DNS.

Resultados. Fueron purificadas un total de 16 cepas capaces de utilizar celulosa como única fuente de carbono. El análisis microscópico reveló que todas las cepas a excepción de una, corresponden a bacilos la mayoría Gram positivos. El análisis de la degradación reveló 6 de las cepas aisladas como las mejores

degradadoras, la selección de los microorganismos más eficientes, se realizó tomando en cuenta la pendiente (m) determinada a partir de un análisis de regresión lineal (Figura. 1).

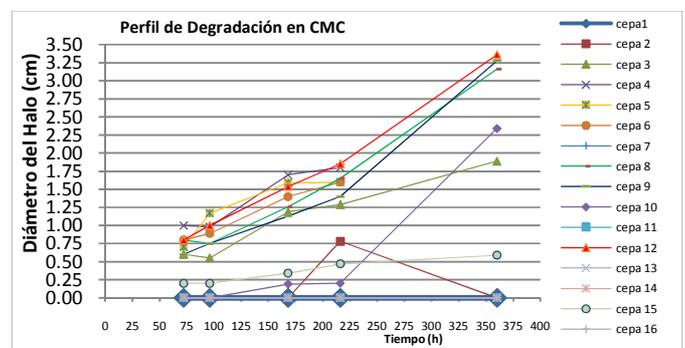


Fig. 1. Comportamiento degradativo en placa para cada cepa aislada.

Las mejores cepas degradadoras resultaron ser organismos esporulados. El estudio preliminar de producción enzimática, mostró actividades relevantes (0.15-0.37g/L de glucosa) sobre el sustrato, para todos los extractos obtenidos de las cepas elegidas a 6 h de análisis, prueba confirmatoria de la funcionalidad de dichos extractos.

Conclusiones. Se obtuvieron un total de 16 cepas capaces de utilizar CMC como única fuente de carbono, de las cuales 6 degradaron el sustrato en placa de manera eficiente. Así mismo fue confirmada la funcionalidad de los extractos producidos en medio sumergido a partir de las cepas seleccionadas, con el fin de realizar las cinéticas pertinentes para completar el perfil bioquímico de los extractos.

Agradecimiento. A la empresa MACSA S.A. por el apoyo brindado para la realización de este proyecto. A Conacyt por los recursos brindados por medio de beca.

Bibliografía.

1. Quiñonez-Pérez, C.Z., (2009). *Facultad de ciencias químicas tesis de Maestría*, Pp. 121
2. Lynd, L.R., Weimer, P.J., Van Zyl, W.H., Pretorius, I.K. (2002). *MMBR*. 66(3): 506-577.
3. Mikán-Venegas, J., Castellanos-Suárez, D. (2004). *RCB*, 6(1): 58-71.
4. Ibrahim, A.S.S., El-diwany, A.I. (2007). *AJBAS* 1(4): 473-478.