



PRODUCCIÓN DE UN EXTRACTO ENZIMÁTICO LIGNOCELULÓSICO A PARTIR DE HONGOS FILAMENTOSOS POR FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO

Jorge Héctor Gómez Ángulo, Juan Carlos Mateos Díaz, Jorge A. Rodríguez, Lorena Amaya Delgado. CIATEJ A. C., Av. Normalistas 800, Col. Colinas de La Normal, Guadalajara Jalisco, C.P. 44270. Fax. 01(33)3345 5200 ext. 1001. E-mail: lamaya@ciatej.net.mx.

Palabras clave: lignocelulasas, hongos lignocelulósicos, fermentación en estado sólido.

Introducción. Las enzimas lignocelulósicas (celulasas, xilanasas, mananasas, glucanasas, ligninasa, pectinasas, etc.) son importantes en las industrias biotecnológicas debido a su extensa aplicación en diversos procesos como: obtención de biocombustibles, fabricación de alimentos y en la industria de la pulpa y papel. La producción de enzimas es costosa; por lo que una alternativa para abatir costos es obtenerlas de subproductos agroindustriales a partir de hongos filamentosos aislados de los mismos residuos. La ventaja de utilizar hongos aislados de los subproductos agroindustriales es que ya estarían adaptados al sustrato para la producción de las enzimas antes mencionadas. Una alternativa para disminuir los costos de obtención de enzimas es producirlas a partir de desechos sólidos agroindustriales como bagazos de agave y caña, rastrojos de maíz, sorgo y trigo en fermentación en estado sólido (FES).

El objetivo de este trabajo de investigación aplicada, es obtener un extracto lignocelulósico, con potencial biotecnológico, en fermentación en estado sólido a partir de hongos termófilos aislados de desechos agroindustriales del estado de Jalisco.

Metodología.

Se aislaron hongos filamentosos, en placas con medio PDA adicionado con cloranfenicol a 37°C, a partir de residuos de bagazo de agave provenientes de la industria tequilera del estado de Jalisco. Para determinar las actividades enzimáticas de xilanasas y celulasas, se midieron los azúcares reductores liberados por el método de Miller.

Resultados y discusión.

Se aislaron 4 hongos filamentosos diferentes a partir de bagazo de agave; todos con actividad enzimática de lignocelulasas. Algunas de las características morfológicas macroscópicas y microscópicas son resumidas a continuación:

Clave de hongo: DJ-I1; aislado del interior de montículos de bagazo de agave; de crecimiento alto-algodonoso de color blanco y esporas con pigmentación naranja. Septado y con formación de esporangio. Clave de hongo, DJ-S1a; aislado de la superficie de montículos de bagazo de agave. De crecimiento bajo-rugoso y color verde oscuro; formación de esporangios, no septado. Clave de hongo, DJ-S1b; aislado de la superficie de montículos de

bagazo de agave. De crecimiento alto-algodonoso y color negro; formación de esporangios, no septado. Clave de hongo, BC-2I-b; aislado del interior de montículos de bagazo de agave. De crecimiento medio-algodonoso y color blanco; formación de esporangios, no septado.

Los resultados, preliminares, de medición de actividad enzimática de celulasas y xilanasas en los extractos se resumen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Relación de actividad de xilanasas sobre actividad de celulasas de hongos aislados.

Clave Hongo	DJ-I1	DJ-S1a	DJ-S1b	BC-2Ib
xil/cel	6.17	7.45	1.63	0.69

Con base en los resultados de mayor actividad enzimática, actualmente se está llevando a cabo la producción de enzimas lignocelulósicas en FES, utilizando bagazo de agave y caña como única fuente de carbono. El extracto lignocelulósico se caracterizará bioquímicamente y se evaluará la capacidad hidrolítica sobre diferentes residuos lignocelulósicos agroindustriales (bagazo de agave, bagazo de caña, rastrojos de trigo, maíz, avena forrajera).

Conclusiones.

El aislamiento de hongos filamentosos a partir de residuos agroindustriales para la obtención de enzimas lignocelulósicas de interés biotecnológico, es una alternativa viable. Sin embargo, son necesarios la optimización y el establecimiento de condiciones de cultivo ideales para la producción a mayor escala de estas enzimas y obtener un extracto que pueda ser utilizado a nivel industrial.

Agradecimientos.

Al Fondo Mixto del Estado de Jalisco, clave: 2008-05-98536; por proporcionar los fondos para la realización de esta investigación; así como la beca de JHGA.

Bibliografía.

Miller, G. L. (1959) Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal Chem.* 31:426-428.