



Producción de celulasas por *Trichoderma reesei* en fermentación en estado sólido de películas residuales de celulosa regenerada.

Mayra Ulín Méndez¹, Guillermo Arzate Martínez¹, Arturo Salinas Martínez¹, Miguel David Dufoo Hurtado¹, Oscar Manuel Portilla Rivera² y Gerardo Mata Montes de Oca³

¹Universidad Politécnica de Guanajuato. Av. Universidad Norte S/N Loc. Juan Alonso, Cortázar, Guanajuato, México C.P. 38483.

²Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Coordinación Académica Región Huasteca Sur. Km. 5 Carretera Tamazunchale- San Martín. Tamazunchale, S.L.P. C.P. 79960.

³Instituto nacional de Ecología. Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, Xalapa, Veracruz, México. C.P. 91070

Resumen

A nivel mundial, el incremento en la actividad agroindustrial ha provocado un impacto negativo al medio ambiente al generarse grandes volúmenes de residuos; los cuales, al no aprovecharse debidamente, originan costos elevados de transporte, almacenamiento y disposición. Los residuos agroindustriales pueden tratarse con procesos biotecnológicos para obtener productos de interés comercial tales como: metabolitos secundarios, enzimas, fungicidas, etc. Un ejemplo de estos residuos son las películas de celulosa regenerada, de las cuales se generan alrededor de 50 toneladas al mes en la empresa Empacadora Celaya S.A. de C.V. Actualmente, se buscan alternativas para tratar este residuo y al mismo tiempo obtener enzimas celulolíticas. La fermentación en estado sólido es una alternativa prometedora ya que las películas, al contener celulosa, se pueden usar como sustrato para el crecimiento de microorganismos tales como *Trichoderma reesei* el quien presenta la capacidad de secretar grandes cantidades de enzimas como las celulasas y las hemicelulasas). Para llevar a cabo la fermentación en estado sólido se han diseñado varios tipos de reactores debido a que requieren de condiciones controladas como temperatura y humedad para una mayor adaptación y reproducción de los microorganismos. El objetivo del presente proyecto es estudiar la producción de celulasas mediante el método de fermentación en estado sólido de las películas de celulosa regenerada utilizando como microorganismo a *Trichoderma reesei*, haciendo la comparación en 3 tipos de reactores, así como el zymotis, tubular y de charolas; llevar a cabo procesos de purificación parcial de las mismas por cromatografía iónica y precipitación con sulfato de amonio.

Palabras clave: Fermentación en estado sólido, películas de celulosa regenerada, *Trichoderma reesei*, celulasa.



Cellulase production for *Trichoderma reesei* in solid-state fermentation of spent cellulose sausage casings.

Mayra Ulín Méndez¹, Guillermo Arzate Martínez¹, Arturo Salinas Martínez¹, Miguel David Dufoo Hurtado¹, Oscar Manuel Portilla Rivera² y Gerardo Mata Montes de Oca³

¹Universidad Politécnica de Guanajuato. Av. Universidad Norte S/N Loc. Juan Alonso, Cortázar, Guanajuato, México C.P. 38483.

²Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Coordinación Académica Región Huasteca Sur. Km. 5 Carretera Tamazunchale- San Martín. Tamazunchale, S.L.P. C.P. 79960.

³Instituto nacional de Ecología. Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, Xalapa, Veracruz, México. C.P. 91070

Abstract

On a global scale, the increase in the agroindustrial activity has caused a negative impact on the environment due to the production of big volumes of residues; which, while not being adequately treated, can generate high expenses on handling and transportation. The agroindustrial residues can be treated using biotechnological processes to obtain products of commercial interest such as:secondary metabolites, enzymes, fungicides, etc. The spent cellulose sausage casings constitute an example of this type of residues; the company Empacadora Celaya S.A. of C.V. produces them in an amount as high as 50 tons per month. At present, alternatives to treat this residue and at the same time to obtain enzymes, principally cellulose are researched. Solid state fermentation is a promising alternative since the casings, due to their cellulose content, can be used like substrate for microorganisms such as *Trichoderma reesei*, Who has the capacity that can secrete large amounts of cellulolytic enzymes (e.g. cellulase and hemicellulase). In solid state fermentation, several types of reactors have been designed in order to carry out this process because it is important to maintain controlled conditions such as temperature and moisture to ensure an optimal growth and adaptation of the microorganisms. The objective of this work is to study the cellulase production in solid state fermentation of spent cellulose sausage casings by using *Trichoderma reesei* in 3 types of reactors as well as the zymotis, tubular and trys: purify the enzymes using ionic chromatography and ammonium sulfate precipitation.

Keywords: Solid State Fermentation, spent cellulose sausage casings, *Trichoderma reesei*, cellulase.