

Trabajo completo

Selección de sustratos económicos para la producción de conidios de *Aspergillus niger* a nivel industrial

RECIBIDO: 17/04/2012

ACEPTADO: 20/08/2012

Sobrero, S.¹ • Frisón, L.² • Aringoli, EE.² •
Fernández, V.¹ • Zapata de Basílico M.de la L.²

¹Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas - Paraje El Pozo.

²Facultad de Ingeniería Química - Santiago del Estero 2829.

Universidad Nacional del Litoral (3000). Santa Fe - Argentina.

*Correspondencia: Silvina Sobrero - Teléfono: (0342) 4575206 (Int. 127). E-mail: ssobrero@fbc.edu.ar

RESUMEN: *Aspergillus niger* es importante en procesos biotecnológicos como en la producción de ácidos y enzimas. Ha sido considerado como seguro, (GRAS) por la FDA lo que permite su aplicación en la industria de alimentos. El objetivo del trabajo fue estudiar la velocidad de crecimiento radial de 4 aislados de *Aspergillus niger* en medios sólidos a base de maíz (MA), soja (SA) y mezcla de frutas con vegetales (V_gA), con intención de disponer de medios de cultivo económicos para propagar los conidios y reducir costos en los procesos biotecnológicos. Para ello, se sembraron suspensiones de conidios en la superficie de los medios. Se midieron los radios de las colonias durante 7 días y se modelaron con la ecuación de Baranyi y Roberts, utilizando el software DMFIT.

En la mayoría de los casos los aislados no presentaron período lag y cuando existió, no superó las 12 horas. Las mayores velocidades de crecimiento se obtuvieron en SA ($\mu_{max} =$

7.49 mm día⁻¹, promedio de 4 aislados). En 7 días se llegó a la fase estacionaria con máxima conidiación. Se compararon los resultados con los obtenidos en MEA mostrando diferencias significativas. SA se podría elegir como medio económico y de fácil preparación para la producción de conidios. **PALABRAS CLAVE:** *Aspergillus niger*, medios económicos, micología predictiva, crecimiento radial.

SUMMARY: *Selection of economic substrates for the production of conidia of Aspergillus niger at industrial level*

Aspergillus niger is important in biotechnological processes such as production of acids and enzymes. It has been regarded as safe (GRAS) by FDA, which allows its implementation in the food industry. The objective of this work was to study the radial growth rate of 4 isolates of *Aspergillus niger* on solid media based on corn (MA), soybean (SA) and mixed fruit with vegetables

(V_gA), with the intention of having economic culture media to obtain great amounts of conidia and reduce costs in biotechnological processes. For this purpose, conidia were seeded on the surface of the media. We measured the radius of the colonies for 7 days and modelled them with the equation of Baranyi and Roberts, using the DMFIT software. In most cases, the isolates showed no lag period and when it existed, it did not exceed 12 hours. The highest growth rates was obtained

in SA ($\mu_{\text{max}} = 7.49 \text{ mm day}^{-1}$, average of 4 isolates). In 7 days, the stationary phase with maximum conidiation was reached. The results were compared with those obtained in MEA showing significant differences. SA could be chosen as a cheap and easy-to-prepare medium for the production of conidia. **KEYWORDS:** *Aspergillus niger*, economic substrates, predictive mycology, radial growth.

Introducción

Aspergillus niger es un moho filamentoso ascomycete de distribución ubicua importante en procesos biotecnológicos como producción industrial de ácido cítrico, oxálico y ácido glucónico, ingredientes alimentarios, farmacéuticos y en la industria de enzimas extracelulares con un alto nivel de producción lo que posibilita su utilización a gran escala (1, 2, 3). Ha sido considerado como seguro, GRAS (Generally Recognised As Safe) (by the United States Food and Drug Administration) lo que permite su aplicación en la industria de alimentos tanto para el hombre como para animales (4, 5). Como secreta grandes cantidades y variedades de enzimas, es seleccionado para su producción en estado sólido y en cultivo sumergido (6, 7). Es utilizado para la obtención de glucoamilasa, utilizada en la producción de jarabe de maíz de alto contenido en fructosa; de pectinasa utilizada en la clarificación de vino y sidra, de α -galactosidasa que es una enzima que descompone ciertos azúcares complejos (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

La industria alimentaria genera una gran cantidad de residuos sólidos orgánicos e

inorgánicos, de características contaminantes que podrían servir de sustratos para el desarrollo de este moho y posterior obtención de importantes productos. En medios sólidos se puede valorar el crecimiento fúngico midiendo la velocidad de crecimiento de las hifas expresado como velocidad de crecimiento radial de la colonia (mm día^{-1}). Los resultados de estas mediciones se pueden tratar con modelos matemáticos aportados por la micología predictiva, que es una subdisciplina de la microbiología de alimentos que combina el conocimiento microbiano y matemático para desarrollar modelos matemáticos que describen la evolución de una población microbiana en determinadas condiciones ambientales (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25).

Con intención de disponer de medios de cultivo económicos para reducir costos en los procesos biotecnológicos, se formularon medios sólidos a base de cereales, oleaginosas y frutas para evaluar cual de ellos resultaría aconsejable para la propagación de conidios por la velocidad de crecimiento obtenida en cada uno.