

REGULACIÓN POR GLUCOSA DE LA RUPTURA OXIDATIVA DE LUTEÍNA PARA LA OBTENCIÓN DE β -IONONA POR *GEOTRICHUM* SP.

Eduardo Rodríguez-Bustamante, Gabriela Maldonado-Robledo, Sergio Sánchez Esquivel. Depto. De Biología Molecular y Biotecnología, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510, Fax (55)56223855, e-mail sersan@servidor.unam.mx

Palabras clave: glucosa, luteína, regulación por fuente de carbono.

Introducción. En los sistemas microbianos, todo proceso metabólico se encuentra sujeto a alguna forma de regulación que permita asegurar niveles adecuados de cada metabolito, así como para evitar los gastos de energía innecesarios. Si una fuente de carbono rápidamente metabolizable, se encuentra presente en el medio, la síntesis de las enzimas catabólicas alternativas es reprimida. La represión catabólica por fuente de carbono (RCC) puede definirse como la inhibición de la expresión genética causada por la presencia de fuentes de carbono fácilmente metabolizables. En un trabajo anterior, se probó la influencia de distintos factores nutricionales sobre la producción de compuestos con aroma a tabaco (1) por una mezcla microbiana conformada por *Geotrichum* sp. y *Paenibacillus amylolyticus* (2) donde el primero es responsable de la ruptura oxidativa de luteína y la obtención de β -ionona, mientras el segundo es el encargado de reducir a este compuesto, produciendo el aroma a tabaco (3). Se observó que a medida que se aumenta la concentración de glucosa en el medio, había un claro efecto negativo sobre la ruptura oxidativa de luteína por *Geotrichum* sp. en la producción de compuestos con aroma, pudiéndose pensar que exista un fenómeno de represión catabólica, situación que no ocurre en *P. amylolyticus*. El objetivo de este trabajo es conocer las bases que nos permitan comprender el mecanismo mediante el cual la glucosa ejerce un efecto negativo sobre el proceso de biotransformación de la luteína.

Metodología. Una vez probado que *Geotrichum* sp. es capaz de metabolizar glucosa, se determinó su capacidad para degradar luteína. Se llevaron a cabo fermentaciones bajo dos esquemas: microaerofilia y aerobiosis, utilizando distintas concentraciones iniciales de glucosa en el medio de cultivo, y midiendo crecimiento, consumo de glucosa, degradación de luteína y producción de β -ionona (3).

Resultados y discusión. A medida que la concentración de glucosa aumenta en el medio de cultivo, el crecimiento del microorganismo se ve favorecido. Bajo condiciones de aerobiosis, pudo obtenerse un mejor consumo del azúcar, así como una mayor eficiencia en la degradación de luteína. La presencia de glucosa en el medio ocasionó que la degradación del carotenoide se viera afectada, ya que la luteína es oxidada únicamente cuando la concentración de glucosa en el medio es prácticamente nula (Figs. 1 y 2). De ahí que pueda pensarse que al ser la glucosa una fuente de carbono fácilmente metabolizable, el uso de luteína se encuentre limitado.

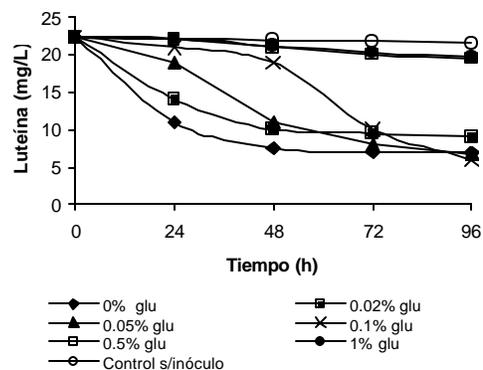


Fig. 1. Efecto de glucosa en el consumo de luteína (22.4 mg/ml) en condiciones de microaerofilia (sistema cerrado, agitación 60 rpm)

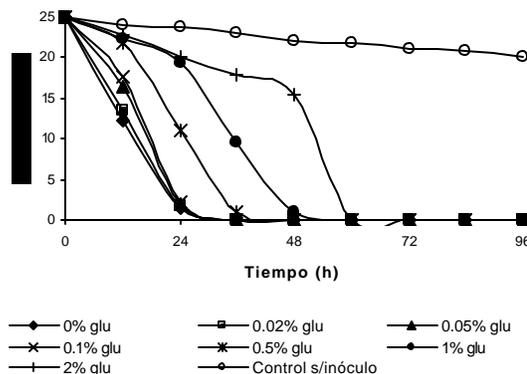


Fig. 2. Efecto de glucosa en el consumo de luteína (25 mg/ml) en condiciones de aerobiosis (sistema abierto, agitación 180 rpm)

Conclusiones. El efecto negativo ejercido por glucosa en el proceso de biotransformación, se da en el paso de ruptura de luteína a β -ionona, precursor de los compuestos con aroma a tabaco. Este fenómeno se presentó tanto en condiciones aerobias como microaerófilas; sin embargo, bajo las primeras el consumo de luteína se vio favorecido.

Bibliografía.

- Rodríguez E. (2003). Estudio de los efectos de distintos factores nutricionales sobre la producción biotecnológica de compuestos con aroma a tabaco. *Tesis Maestría, Facultad de Química, UNAM*
- Sánchez-Contreras A., et al. (2000). Bioconversion of lutein to products with aroma. *Appl Microbiol Biotechnol.* 54: 528-534
- Maldonado-Robledo G. et al. (2003) Production of tobacco aroma from lutein. Specific role of the microorganisms involved in the process. *Appl Microbiol Biotechnol.* (en prensa)

