



TRANSFORMACIÓN DE ÁCIDO GÁLICO A PIROGALOL POR BACTERIAS LÁCTICAS

Oswaldo Guzmán-López, Octavio Loera-Corral, Cándida Ramírez-Martínez, Gerardo Saucedo-Castañeda
Departamento de Biotecnología, CBS, UAM-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco, No. 186, Col. Vicentina, CP 09340,
Delegación Iztapalapa, México, D.F., Fax (55) 5804-6554, saucedo@xanum.uam.mx

Palabras clave: Bacterias lácticas, consumo de ácido gálico, producción de pirogalol.

Introducción. El uso de algunos residuos agroindustriales (pulpa de café) en alimentación animal está limitado por su alto contenido de polifenoles. El ensilaje con bacterias lácticas puede ayudar a resolver el problema, pues existen reportes de que algunas cepas los pueden modificar (1). Se ha observado que el ácido gálico se transforma en pirogalol en una relación equimolar (1,2) por la acción de la galato descarboxilasa (EC 4.1.1.59), pero no está claro el mecanismo de incorporación al metabolismo bacteriano.

El objetivo de este trabajo fue analizar el consumo de ácido gálico y la producción de pirogalol en medio MRS (3) diluido y con una concentración de ácido gálico de 10 g/l.

Metodología. Se utilizaron las cepas de *Lactobacillus plantarum* (L-08 y L-19) y *Pediococcus pentosaceus* (L-06 y L-20). Se realizó su precultivo en medio MRS con 0.3 g/l de glucosa y 1 g/l de ácido gálico inicial (37 °C, 24 h). Posteriormente, se preparó un inóculo previamente lavado (NaCl al 0.9 %) y estandarizado (0.05 Abs). Los cultivos se realizaron en medio MRS diluido al 50% y se estudiaron 4 condiciones: sin glucosa (-) y sin ácido gálico (-); con glucosa (+) y sin ácido gálico (-); sin glucosa (+) y con ácido gálico (+); y con glucosa (+) y ácido gálico (+). Definiendo glucosa (+): 1.5 g/l de glucosa inicial, y ácido gálico (+): 10 g/l. Los cultivos se realizaron por duplicado a las 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 19 y 24 horas e incubando a 37 °C. El ácido gálico y pirogalol se determinaron por HPLC (Fase móvil: Acetonitrilo:ácido acético 2.5% (v/v); 2:98 v/v; columna Polaris 5 amide-C18, 200 x 4.6 mm, con detector de UV a 270 nm). Se determinó pH y biomasa por densidad óptica con células lavadas con agua.

Resultados y discusión. En presencia de ácido gálico se observó que no hay un descenso del pH lo que pudiera ser explicado por el efecto amortiguador de la producción del carbonato a partir de la descarboxilación de ácido gálico (Figura 1). Este comportamiento se observó en las cepas L-06, L-08 y L-20.

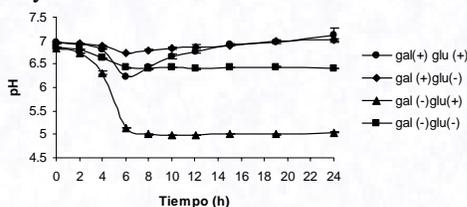


Figura 1. Cinética de pH para la cepa L-08

La adición de ácido gálico produjo un aumento en la biomasa para los cultivos de L-06, L-08 y L-20, lo que sugiere un consumo asimilativo (Figura 2).

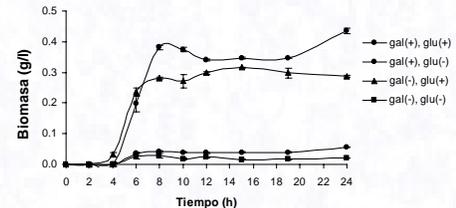


Figura 2. Cinéticas de crecimiento de la cepa L-08 con las cuatro condiciones ensayadas.

En cultivos con glucosa y ácido gálico se observó el consumo de ácido gálico y la producción de pirogalol en las cepas L-06, L-08 y L-20 (Figura 3).

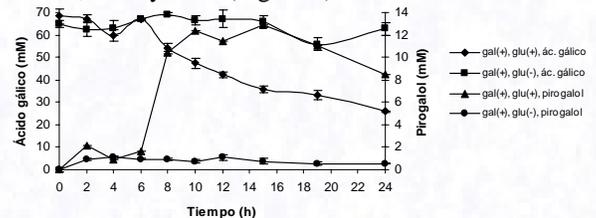


Figura 3. Cinéticas de consumo de ácido gálico y producción de pirogalol para la cepa L-08.

En la Tabla 1, se presenta la conversión (%) de ácido gálico en pirogalol. En presencia de glucosa la conversión es mayor explicado por la mayor formación de biomasa (Figura 2).

Tabla 1. Conversión (%) de ácido gálico y pirogalol con las cepas en estudio.

| | L-08 | | L-20 | | L-06 | | L-19 | |
|----------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| | Ácido gálico consumido (%) | Pirogalol formado (%) | Ácido gálico consumido (%) | Pirogalol formado (%) | Ácido gálico consumido (%) | Pirogalol formado (%) | Ácido gálico consumido (%) | Pirogalol formado (%) |
| Glucosa (+) | | | | | | | | |
| Ác. gálico (+) | 62.8 | 12.4 | 86.6 | 30.3 | 96.1 | 87.5 | 6.4 | 12.2 |
| Glucosa (-) | | | | | | | | |
| Ác. gálico (+) | 3.6 | 0.8 | 26 | 0 | 21.9 | 7.6 | 13.3 | 1.6 |

Conclusiones. En las condiciones de cultivo ensayadas el ácido gálico se transformó en pirogalol en una relación no equimolar, sugiriendo que éste último se puede estar convirtiendo en subproductos o incorporarse a la biomasa.

Agradecimiento. Fondo Sectorial (SAGARPA-CONACYT 2005-Proyecto 12182).

Bibliografía.

- Contreras, M. (2000). Selección y estudio cinético de cepas lácticas degradadoras de ácido gálico. Tesis de Maestría. UAM-I.
- O'Donovan, L. y Brooker, J. (2001). Effect of hydrolyzable and condensed tannins on growth, morphology and metabolism of *Streptococcus gallolyticus* (*S. caprinus*) and *Streptococcus bovis*. *Microbiology* 147: 1025-1033.
- De Man, J.C., Rogosa, M. y Sharpe, M.E. (1960). A medium for the cultivation of lactobacilli. *J. Appl. Bacter.* 23: 130-13.

