

EFECTO DE LA PRESENCIA DE SERINA EN LA BIOTRANSFORMACIÓN DE SELENIO INORGÁNICO EN SELENOCISTEÍNA POR *S. thermophilus*

González-Olivares, L.G.*, Segovia-Cruz, J.*, Castañeda-Ovando, A.*, Contreras-López, E.*, Jaimez-Ordaz, J.*, Rodríguez-Serrano, G.M.¹

*Área Académica de Química, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Carr. Pachuca-Tulancingo km. 4.5, Pachuca, Hgo., C.P. 42067, México

¹Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, AP 55-355 México D.F.

Palabras clave: *S. thermophilus*, Selenio, selenocisteína

Introducción. El selenio es un elemento traza que se encuentra de manera orgánica e inorgánica(1) en la naturaleza. Algunas bacterias ácido lácticas (BAL) son capaces de absorber y acumular selenio inorgánico para bioconvertirlo en selenocisteína (2). Este proceso es desconocido parcialmente en BAL, pero se sabe que existe un mecanismo en levaduras que tiene como eje central a la serina. Este aminoácido participa en el proceso de síntesis a través de la acción de la enzima seril-ARNt sintetasa que está involucrada en la síntesis de selenocisteína y su subsecuente incorporación a las selenoproteínas(3). Con el afán de conocer el proceso de bioconversión, el objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la presencia de serina en la biotransformación de selenio inorgánico en un medio mínimo por

Metodología. Se aisló *S. thermophilus* de un yogurt comercial. Se calculó la concentración mínima inhibitoria de selenito de sodio a través de un método gráfico. Se desarrolló la BAL en medio mínimo en presencia de selenito de sodio, y en presencia de serina y la sal de selenio. Se determinó la bioacumulación de selenio por ICP. La presencia de selenocisteína fue revelada por RP-HPLC.

Resultados. Se encontró que la CMI de selenito sobre el crecimiento de *S. thermophilus* es de 140 mg/mL. Con esta concentración se desarrolló la BAL y se encontró que la fase de adaptación se reduce en presencia de serina y de la sal. Así mismo la fase logarítmica fue mayor en estas condiciones. Esto es indicativo de la inducción que se ejerce por la presencia de serina en el metabolismo de la BAL. En este sentido, se ha observado que algunos aminoácidos son esenciales para el desarrollo de este microorganismo, como lo reportaron Letort y Juillard (2003)(4); sin embargo, a pesar de que la serina no es un aminoácido esencial para su crecimiento, se sabe que ésta participa en el proceso de transcripción y traducción de la SeC (3). Se observó que la acumulación de selenio superó los 10mg/L en la presencia de serina. Así mismo el porcentaje de absorción fue mayor en estas condiciones que en el estudio sin serina (Tabla 1.)

Finalmente, se pudo comprobar la bioconversión a selenocisteína en la fermentación en presencia de serina (Fig. 1). Las concentraciones de selenocisteína determinadas por la derivatización con OPA (1.29 y 8.36 mgL⁻¹ respectivamente) mostró una mayor producción del seleno-aminoácido en los medios donde se le agregó serina. Esto se puede deber a que la serina es el aminoácido iniciador junto con el selenito de sodio en la biotransformación de selenio inorgánico a selenio orgánico, debido a que el inicio del seleno-metabolismo en las bacterias y levaduras empieza a partir de un residuo de serina (Martil, 2014; Pophaly et al., 2014).

Tabla 1. Concentración de selenio metabolizado por *S. thermophilus*

[Se] ₀ (mg/L)	t, h	[Se] ₀ ±DS (mg/L)	% de absorción de Se	µgSE/UFC
0	16	0	0	
63.92	18	6.13±0.56	19.55	0.83
63.92	12	10.75±0.51	28.58	1.66

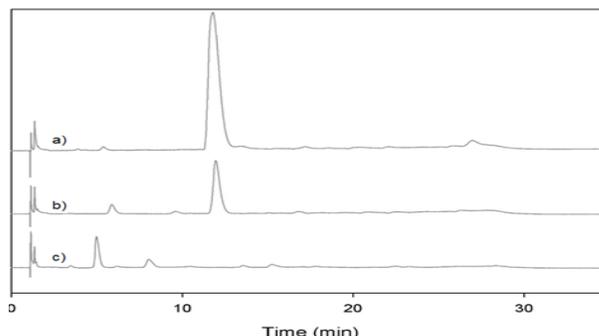


Fig. 1. Separación de selenocisteína por RP-HPLC.

Conclusiones. La presencia de serina en medios de cultivo mínimo para el crecimiento de *Streptococcus thermophilus*, provoca una mejor inserción de selenio inorgánico a la célula para su bioconversión en selenocisteína.

Agradecimientos. Los autores agradecen al CONACyT por su apoyo a través del proyecto CB-2015-02333.

Bibliografía.

1. Chantiratikul A. y col., (2015). Efficacy of Selenium from Hydroponically Produced Selenium-Enriched Kale Sprout (*Brassica oleracea* var. *alboglabra* L.) in Broilers. *Biol trace Elem Res*
2. Rayman M., P. (2012) Selenium and human health. *Lancet*. 379: 1256-68.
3. Pophaly, S. D., Poonam. Singh, P., Kumar, H., Kumar, S. & Singh, R. (2014). Selenium enrichment of lactic acid bacteria and bifidobacteria: A functional food perspective. *Trends Food Sci Tech*. 39, 139-145.
4. Letort, C & Juillard, V. (2001). Development of a minimal chemically-defined medium for the exponential growth of *Streptococcus thermophilus*. *J Appl Microbiol*. 91, 1023-1029