



PRODUCCIÓN DE ÁCIDO HIALURÓNICO EN CULTIVO SUMERGIDO DE *Streptococcus equi* subsp. *zoepidemicus* UTILIZANDO GLUCOSA COMO FUENTE DE CARBONO

Ivana Cristina Peñuelas-Silva^a, Zaizy Rocha-Pino^a, Isabel Membrillo^b, Keiko Shirai^{a*}

^aUniversidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Departamento de Biotecnología, Laboratorio de Biopolímeros y Planta Piloto de Bioprocesos de subproductos Agro-industriales y Alimenticios. Av. San Rafael Atlixco No. 186, col. Vicentina, C.P.09340, México, D.F.

^bTecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. División de Ingeniería Química y Bioquímica. Av. Tecnológico S/N, Valle de Anáhuac, 55210 Ecatepec de Morelos, Méx. *e-mail: smk@xanum.uam.mx

Palabras clave: ácido hialurónico, *Streptococcus equi* subsp. *zoepidemicus*, cultivo sumergido

Introducción. El ácido hialurónico (HA) es un biopolímero lineal, compuesto por unidades repetidas de *N*-acetil-*D*-glucosamina y ácido *D*-glucurónico. El HA y sus derivados presentan aplicaciones en las áreas médica y cosmética (1). Este biopolímero se obtiene tradicionalmente a partir de crestas de gallo; sin embargo, su extracción y purificación es costosa, además de que el uso de productos de origen animal enfrenta una creciente oposición debido al riesgo de infección cruzada interespecies (2). El HA también puede obtenerse por fermentación microbiana, lo que facilita el proceso de extracción (3).

El objetivo de este trabajo fue determinar la producción de HA en cultivo sumergido (SmC) de *S. equi* subsp. *zoepidemicus* en caldo soya tripticaseína (TS), medio que aún no está reportado para la producción de este biopolímero.

Metodología. El SmC de *S. equi* subsp. *zoepidemicus* ATCC 39920, se realizó en caldo TS, sin control de pH, a 37 °C por 48 h. Se realizaron determinaciones de biomasa por peso seco y azúcares reductores por DNS. El HA se extrajo por precipitación con etanol (4) y se cuantificó por el método turbidimétrico con bromuro de hexadeciltrimetilamonio (CTM) (5). El HA purificado fue caracterizado mediante espectroscopía de infrarrojo entre 4000 y 600 cm⁻¹.

Resultados. *S. equi* subsp. *zoepidemicus* en SmC mostró la máxima producción de biomasa de 0.49 ± 0.03 mg/mL y agotamiento de la fuente de carbono a las 8 h, esto se debe a que la bacteria empleó glucosa como sustrato limitante (Fig. 1). El pH disminuyó como resultado del consumo de la fuente de carbono, además se ha reportado que *S. equi* presenta un metabolismo homoláctico fermentativo en lote anaerobio (2). La producción del biopolímero comenzó durante la fase exponencial, misma que comprendió las primeras 8 h de cultivo, obteniendo la máxima producción de 0.18 ± 0.02 mg/mL. El HA producido presentó las cuatro bandas características del HA (Fig. 2), las cuales son: estiramiento O-H a 3278 cm⁻¹, flexión N-H a 1607 cm⁻¹ que indica la presencia del grupo amino de la *N*-acetil-*D*-glucosamina, estiramiento C-N a 1404 cm⁻¹ y estiramiento C-O-C a 1029 cm⁻¹ (6).

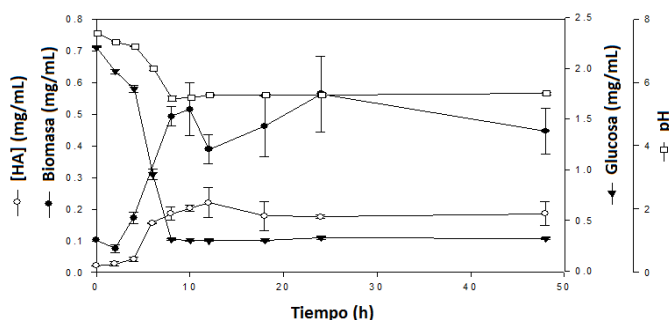


Fig. 1. Producción de HA por *S. equi* subsp. *zoepidemicus* en SmC.

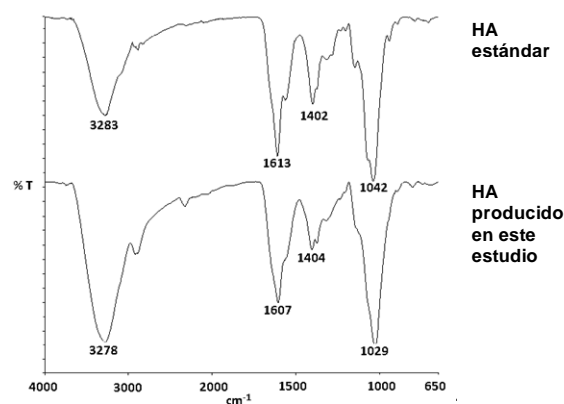


Fig. 2. Espectros FTIR de HA estándar (Sigma) y del producido.

Conclusiones. La bacteria produjo HA en caldo TS, empleando glucosa como sustrato limitante, acompañado por un descenso de pH, debido al metabolismo homoláctico fermentativo del microorganismo.

Agradecimiento. Los autores agradecen a CONACYT (SEP-Básica No. 237292) por los financiamientos otorgados, así como por la beca de maestría otorgada a ICPS.

Bibliografía.

1. Kogan G, Soltis L, Sternt R, Gemeiner P. (2007). *Biotechnol Lett.* 29:17-25.
2. Chong BF, Blank LM, Mclaughlin R, Nielsen LK. (2005). *Appl Microbiol Biotechnol.* 66: 341-351
3. Boeriu CG, Springer J, Kooy FK, Van den Broek LAM, Eggink G. (2013). *Int J. Carbohydr. Chem.*
4. Junqueira Benedini L, Andrade Santana MH. (2013). *Bioresour. Technol.* 130:798-800
5. Di Ferrante N. (1956). *J. Biol. Chem.* 220:303-306
6. Reddy KJ, Karunakaran KT. (2013). *J. BioSci. Biotech.* 2(3):173-177