

SELECCIÓN DE CEPAS PRODUCTORAS DE POLIHIDROXIBUTIRATO (PHB) DE *Bacillus thuringiensis*

Marco Romero Sanchez¹, Pavel Sierra Martinez², Valentín López Gayou¹, Jorge Noel Gracida Rodríguez³, Víctor Éric López y Lopez¹. ¹Instituto Politécnico Nacional-CIBA Tlaxcala, Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala. 90700. ²Universidad Autónoma de Guerrero. ³Universidad Autónoma de Querétaro. vlopezyl@ipn.mx

Palabras clave: *Bacillus thuringiensis*, Polihidroxitiratos, Biopolímeros.

Introducción. La contaminación ocasionada por los plásticos derivados de petróleo ha ido en aumento en los últimos años. Se estima que para el año 2050 se desearán aproximadamente 12,000 millones de toneladas de residuos de plásticos no biodegradables (1, 2). Ante este problema es necesario implementar lo antes posible el uso de materiales biodegradables como como son los polihidroxitiratos (PHB). Estos biopolímeros poseen propiedades similares a los plásticos derivados de petróleo. Sin embargo, su costo de su producción es de 3 a 5 veces más elevado comparada con la producción de plásticos convencionales, debido principalmente al costo de la materia prima y al proceso de downstream (2). Los PHB pueden ser sintetizados por diferentes bacterias como es el caso de *Bacillus thuringiensis* (Bt), ya que puede presentar ventajas comparadas con otras bacterias acumuladoras de PHB como el uso de materias primas no convencionales que podrían abaratar el costo del proceso de producción. Por lo que en este trabajo se seleccionaron cepas de Bt con capacidad de producir PHB y que en un futuro cercano ser utilizadas como plataforma de producción.

Metodología. Se utilizaron 96 cepas de Bt aisladas previamente. Cada cepa fue sembrada e incubada en medio mínimo mineral (MMM) en matraces de 1-l con 190 ml de MMM, pH 7, 35 ° C durante 24 h y 200 rpm de agitación. Muestras a distintos tiempos se utilizaron para el conteo celular en cámara de Neubauer, además se fijaron a un portaobjetos y se les agregó una solución etanólica con negro sudan 0.3% y se observaron al microscopio. Después de 24 h se realizó la extracción del polímero por el método de hipoclorito-cloroformo y su posterior caracterización mediante espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR).

Resultados.

Mediante la técnica de tinción negro sudan se observaron gránulos de PHB de color azul en cinco cepas de Bt, lo cual indica una prueba positiva para la producción del biopolímero como se ve en la Figura 1. En la Figura 2 se compara el crecimiento de las cepas seleccionadas, denotando que la cepa 81 C fue la que

tuvo el mayor crecimiento 1.66×10^{10} células/ml. Esto nos indica que a pesar de usar el mismo medio, las cepas que acumulan PHB tienen distintos perfiles de crecimiento. Por otro lado, el análisis mediante FTIR se lograron observar picos característicos de PHB entre los 1700 a 1750 cm^{-1} correspondiente al grupo C=O y a los 14050 correspondientes a grupos CH₃. de las distintas cepas, comprobando que acumulan el biopolímero.

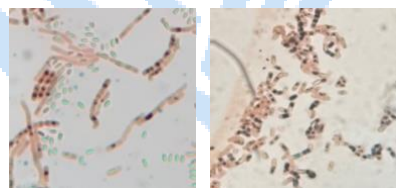


Figura 1. Gránulos de PHB en la cepa 81C de Bt.

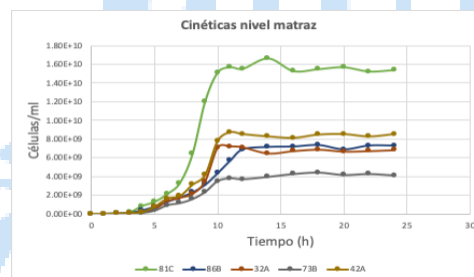


Figura 2. Comparación de crecimiento en MMM en cepas de Bt.

Conclusiones. Se lograron seleccionar cinco cepas con potencial para la producción de PHB dentro de las cuales la cepa 81 C fue la que presentó un mayor crecimiento. Al analizar los extractos del polímero mediante FTIR se pudo determinar que las 5 cepas son capaces de producir PHB utilizando en un medio mineral.

Bibliografía.

- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). 25–29. <https://doi.org/10.1126/sciadv.170078>
- Kourmentza, C., Plácido, J., Venetsaneas, N., Burniol-Figols, A., Varrone, C., Gavala, H. N., & Reis, M. A. M. (2017). Bioengineering, 4(2), 1–43. <https://doi.org/10.3390/bioengineering4020055>
- Odeniyi, O. A., & Adeola, O. J. (2017), 407–413. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.06.041>