

PRODUCCIÓN DE CEPAS NATIVAS DE *Bacillus thuringiensis* POR FERMENTACION EN ESTADO SOLIDO

Solcamiri Hernández*, Alejandra Bravo**, Ma. Del Refugio Trejo* y Eduardo Aranda*

* Laboratorio de Control Biológico y Laboratorio de Biotecnología Ambiental, Centro de Investigación en Biotecnología, CEIB, UAEM. ** Instituto de Biotecnología, IBT, UNAM. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca 62210, Morelos. Fax. (7) 3297030. email. solcamiri@yahoo.com

Palabras clave: Biopesticidas, fermentación sólida, *Bacillus thuringiensis*.

Introducción. Los bioplaguicidas constituyen el reemplazo de los productos químicos sintéticos para fines agrícolas, con la ventaja de que son amigables al ambiente. Una de las principales bacterias entomopatógenas es *Bacillus thuringiensis* (*Bt*), que posee la peculiaridad de formar un cuerpo proteico parasporal, comúnmente llamado cristal, formado por proteínas con capacidad insecticida. Noventa por ciento de los bioinsecticidas producidos en el mundo, están formulados con esta bacteria (2). En la actualidad, el costo de producción de insecticidas bacterianos es elevado ya que se basa en fermentación sumergida que requiere procesos complejos de separación y un alto consumo de agua. Por ello en este trabajo hemos explorado una alternativa para producir cepas nativas de *Bt* a bajo costo usando algunos desechos agroindustriales (como bagazo de caña, rastrojo de maíz, frijol o trigo, cascarilla de arroz) como soporte y fuentes de carbono económicas (como harinas de maíz, harinas de pescado, entre otros) en un sistema de fermentación sólida, como se hace con otros países en vías de desarrollo (1) y que puede convertirse en una fuente de ahorro de divisas.

Metodología. Los experimentos se realizaron de acuerdo a la metodología ya reportada con algunas variantes (3), utilizando bagazo de caña como soporte y harina de maíz o harina de soya como fuente de carbono, adicionada con sales minerales. La cepa de *Bt* usada (IB162), fue aislada de suelos agrícolas de Morelos y contiene los genes *cryIAa*, *cryIAb*, *cryIAc* y *cryID*. Con el objeto de evaluar la influencia de varios factores en la producción final de esporas de *Bt* (IB162), se usaron varios tamaños de inóculo ($10^2, 10^3, 10^4, 10^5$ esp/gph) partiendo de esporas obtenidas en medio sólido o líquido.

Resultados y Discusión. Referente a la influencia de algunos factores en la producción final de esporas-cristales de *Bt* (IB162), se observó que el inóculo es determinante en el crecimiento a las 72 h de fermentación partiendo de 10^5 esp/gph y finalizando con 5.86×10^9 esp/gph (Figura 1), empleando harina de maíz y soya.

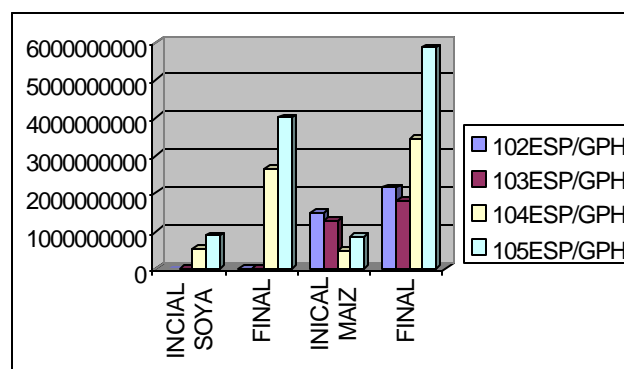


FIG 1. Influencia del tamaño del inóculo en la producción final de esporas de *Bt* (IB162).

Conclusiones. Mediante el sistema de reactores en columna empleando bagazo de caña como soporte y harina como fuente de carbono, si hay productividad de espora/cristal de *Bt*. El producto obtenido, mantiene la toxicidad en insectos blanco (*Trichoplusia ni*). Se muestra que la Fermentación en Estado Sólido puede ser una alternativa viable para producir *B. thuringiensis* en el medio rural. Para ello tendrán que desarrollarse otros sistemas de producción, sencillos y económico.

Bibliografía.

1. Aranda, E., Lorence, A. y Trejo M. 2000. Rural productions of *Bacillus thuringiensis* by solid state fermentation. En: *Entomopathogenic bacteria from laboratory to field application*. Charles J. Kluwer Academic Publisher, Netherlands. pag. 317-132.
2. Lorence, A. 1996. Los biopesticidas en el marco de la agricultura sustentable. *Biopesticidas. Cuadernos de Vigilancia Biotecnológica*. Vol. (1) 1:72.
3. Suyanandana, P., Potacharoen, W., Arunpairojana, V., Boonsong, P., Fungsin, B., Vattanukul J y Somchai. 1996. The production of *Bacillus thuringiensis* by solid state fermentation for public health and agricultural application. En: *The second pacific rim conference on biotechnology of Bacillus thuringiensis and its impact to the environment. Proceedings*. Chiang Mai, Thailand, Noviembre 4-8. pag 549-558.