

CINETICA DE PRODUCCION DEL NEMATODO ENTOMOPATOGENO *Steinernema feltiae* EN MEDIO COMPLEJO FORMULADO CON LACTOSUERO ACIDO

José Jesús Espino García, Adriana Inés Rodríguez Hernández y Norberto Chavarría Hernández
Centro de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, ICAP-UAEH.
Av. Universidad Km. 1, Rancho Universitario, Tulancingo Hgo. CP. 43600. MÉXICO
Tel. (01) 771-7172000 ext. 4641. Fax (01) 771-7172125.
e-mail: norberto@uaeh.reduaeh.mx

Palabras clave: Control biológico, nematodos entomopatógenos, lactosuero

Introducción. El uso de nematodos entomopatógenos (NEP) es una alternativa viable en estrategias de manejo integrado de ciertos insectos plaga (1), como ciertos coleópteros y lepidópteros. El uso de NEP no contamina y contribuye al acceso de una agricultura sustentable. El cultivo monoxénico sumergido es el método más adecuado para la producción industrial de NEP. Sin embargo, la investigación acerca de la formulación de medios de cultivo adecuados y/o el uso de subproductos agroindustriales como fuentes de carbono y nitrógeno ha sido escasamente desarrollada.

El presente estudio trata sobre la producción de fases infectivas juveniles (IJ) de *Steinernema feltiae* en cultivo sumergido en presencia de su bacteria simbiote *Xenorhabdus nematophilus*, usando un medio continente de lactosuero ácido como ingrediente principal, del cual tan solo en el Valle de Tulancingo, Hgo., MÉXICO, se producen de 3×10^5 a 5×10^5 L/día que son vertidos en su mayoría sin tratamiento alguno en aguas municipales y suelos generando contaminación.

Metodología. La formulación del medio se hizo con base en el contenido de carbono -C- y nitrógeno -N- de medios reportados (2), e incluyó 50% p/v de lactosuero ácido proveniente de la elaboración de queso *Oaxaca*. La lactosa fue la principal fuente de C. Los cultivos monoxénicos se llevaron a cabo en frascos cilíndricos ($D=7\text{cm.}$; $V_f=450\text{ mL}$; $V_c=50\text{ mL}$) agitados orbitalmente ($N=160\text{ rpm}$) a 22° C de acuerdo con (2), y la concentración inicial de nematodos fue 500 IJ/mL aproximadamente. Se tomaron muestras cada 4 días para determinar: a) la concentración de NEP viables (cuenta viable), b) biomasa de NEP (base húmeda), y c) consumo de N (digestión Kjeldahl).

Resultados y discusión. En principio, *X. nematophilus* creció adecuadamente en medio a base de lactosuero, después de haber sido desarrollada en medio de inducción continente de glucosa y lactosa. Por otra parte, la máxima concentración de nematodos (206,000 por mL) se obtuvo al día 20 (Fig. 1), y la máxima concentración de fases IJ (125,000 por mL) se alcanzó el día 24, representando un 67% del total de nematodos viables. Estos resultados compiten con los obtenidos en otros trabajos (2) usando medios más caros. Al ajustar los datos de la Fig. 1 al modelo de Gompertz re-parametrizado (2), se obtuvieron los

parámetros cinéticos $(C/C_0)_{\text{máx}}=313$ (-), $\tau=10.5$ días y $[d(C/C_0)/dt]_{\text{máx}}=38.5\text{ días}^{-1}$, con $r^2=0.85$. Por otra parte, se obtuvieron rendimientos de $1\text{ g}_{\text{nematodos}}/\text{g}_{\text{Nconsumido}}$ y productividades de $13\text{ g}_{\text{nematodos}}/(\text{L h})$.

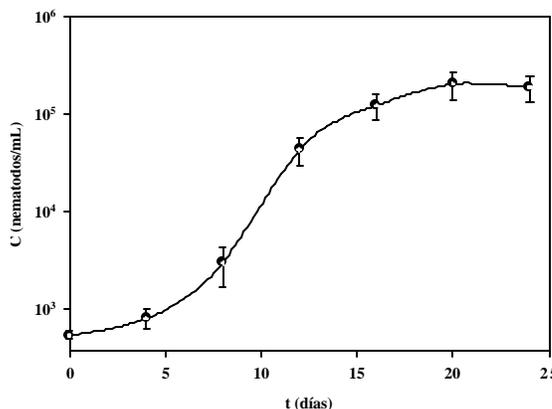


Fig. 1. Evolución de la concentración total de nematodos viables en un medio formulado con lactosuero.

Conclusiones. Se obtuvieron concentraciones de fases IJ comparables con lo obtenido en otros trabajos en los que se usaron medios de producción 10%-20% más caros. Esto puede contribuir en la economía de los procesos de producción. Por otra parte, es la primera vez que se reporta el crecimiento de *X. nematophilus* usando lactosa como fuente principal de C. Además, es la primera vez que se reportan datos experimentales de concentración de nematodos en g/L, así como de rendimientos de sustrato a biomasa de nematodos.

Agradecimiento. A la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por su apoyo. Proyecto-04 financiado por la Fundación Hidalgo Produce, A. C.

Bibliografía.

- López y López, E. V.; Chavarría-Hernández, N.; Fernández-Sumano, P.; de la Torre, M. (2000). Fermentation Processes for Bioinsecticide Production. An overview. *Recent Res. Dev. Biotechnol. Bioeng.* Vol. (3): 1-20.
- Chavarría-Hernández, N, de la Torre M. (2001). Population growth kinetics of the nematode, *Steinernema feltiae*, in submerged monoxenic culture. *Biotechnol. Lett.* Vol. (23): 311-315.

