

OPTIMACION DE UN MEDIO COMPLEJO PARA LA PRODUCCION DEL NEMATODO ENTOMOPATOGENO *Steinernema feltiae* EN CULTIVO SUMERGIDO -ANALISIS DE SUPERFICIE DE RESPUESTA-

Jessica Batalla Mayoral, 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@uah.reduaeh.mx

Palabras clave: diseño factorial, control biológico, Gompertz

Introducción. El uso de insecticidas químicos sigue siendo el principal método para el control de insectos plaga (IP); sin embargo, debido a los efectos colaterales negativos es necesario contar con alternativas para el control de IP. El control biológico es una alternativa viable y el uso de nemátodos entomopatógenos (NEP) ha dado buenos resultados para ciertos IP. Algunas especies de NEP han sido producidas masivamente a través de procesos de fermentación usando medios complejos; sin embargo, la optimización de estos medios de producción no ha sido publicada. El presente trabajo trata de la optimización de un medio de cultivo (medio base: 2.3 % p/v extracto de levadura, EL; 1.25 % p/v yema de huevo deshidratada, YH; 0.5 % p/v NaCl; 4 % v/v aceite de maíz, AM) usado para la producción del NEP, *Steinernema feltiae*, en cultivo sumergido en presencia de su bacteria simbiote, *Xenorhabdus nematophilus*. Se usó un diseño factorial (factores: EL, YH y AM) y las variables de respuesta fueron los parámetros cinéticos del modelo de Gompertz re-parametrizado(1):

$$\frac{C}{C_0} = \frac{C}{C_0} \exp\left(-\frac{m_{\max} e}{C/C_0} \cdot t\right) \cdot 1$$

Metodología. El diseño factorial involucro 8 tratamientos, con 2 niveles para cada factor (EL, 0.3-1.3%p/v; YH, 0.25-1.25%p/v; AM, 1-4% v/v). Los cultivos monoxénicos fueron desarrollados en frascos cilíndricos (D=6.2 cm), $V_L=50$ mL, con agitación orbital de 160 rpm a T=22 °C de acuerdo con reportes previos (1). Usando $C_0=500$ IJ/mL, se tomaron muestras cada día y se contaron los nemátodos viables bajo el microscopio (25x, 100x). Los datos de cuenta viable fueron ajustados al modelo de Gompertz usando SigmaPlot 5 ®. Luego, los parámetros cinéticos fueron correlacionados con los factores y sus niveles estudiados usando Mathcad 2000 Professional®.

Resultados y discusión. Dependiendo del tratamiento estudiado, las C_{\max} fluctuaron desde no tener reproducción hasta 100,000 nemátodos/mL. Por otra parte, en los tratamientos donde hubo reproducción las $G_{I,\max}$ variaron desde 42,000 a 83,000 por mL. Los parámetros cinéticos variaron de $(C/C_0)_{\max}$: 30-170 (-); t : 2-8.3 días, y m_{\max} : 1.5-31 días⁻¹. La Fig. 1 presenta gráficas tridimensionales de los parámetros cinéticos con respecto a las variaciones de los factores estudiados.

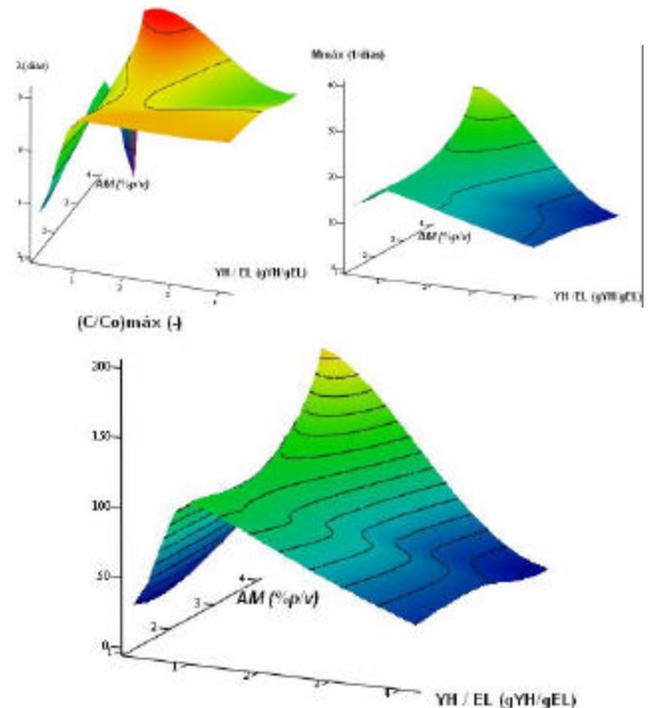


Fig. 1. Dependencia de los parámetros cinéticos con la variación en la composición del medio de cultivo durante la producción masiva de *Steinernema feltiae*.

Conclusiones. De los medios examinados, desde el punto de vista de productividad de biomasa del nematodo *Steinernema feltiae*, la formulación recomendada debe incluir 1%v/v AM y una relación YH/EL igual a 1 g_{YH}/g_{EL}. Sin embargo, usando esta formulación de medio de cultivo no necesariamente involucra maximizar la relación G_I/C_{total} . Esta es la primera vez que se reporta cuantitativamente la optimización de un medio de cultivo para producir NEP.

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

Bibliografía.

1. 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.

