

# EFECTO DE pH, TEMPERATURA Y TIEMPO DE INCUBACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE LA CEPA 6BIV DE *Pseudomonas sp.*

Héctor M. Cárdenas Cota<sup>1</sup>, Rogelio Sosa Perez<sup>1</sup>, Lluvia Cárdenas Grave<sup>2</sup>, Eden Espinoza Flores<sup>2</sup>, Virgen Ledezma Avelar<sup>3</sup>, Ariel Ramirez Valencia<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Ciencias de Sinaloa, Ave. de las Américas 2771 Nte Culiacán, Sinaloa. Tel 667-7122880. Correo-e: [hector@computo.ccs.net.mx](mailto:hector@computo.ccs.net.mx)

<sup>2</sup>Escuela de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Palabras clave: *Pseudomonas*, superficie de respuesta, producción de biomasa

## Introducción.

La cepa 6BIV de *Pseudomonas sp.*, antagonista del hongo fitopatógeno *Fusarium oxysporum*, presenta el potencial de ser producida masivamente para su uso en el control de esta plaga que está presente en el 85% de la superficie de tomate cultivada en Sinaloa (1).

En la producción de agrobiológicos como en cualquier sistema de producción comercial, la relación costo beneficio es determinante en la comercialización. De ahí la importancia de mejorar la productividad con el mínimo de incremento en los costos.

Con ese fin es que se determinaron las mejores condiciones de pH, temperatura y tiempo de incubación bajo las que la cepa 6BIV de *Pseudomonas sp.* produce la mayor cantidad de biomasa.

## Metodología.

Se utilizó la cepa 6BIV de *Pseudomonas sp.* Los estudios se realizaron en matraces Erlenmeyer de 500 mL con 100mL de medio TSB. El inóculo consistió en 2 mL de un precultivo de 14 horas con una concentración de 6 g/L. Se incubó con una agitación orbital de 1 pulgada a 250 rpm. El pH, la temperatura y el tiempo de incubación se variaron entre 5.0 y 8.0, entre 22°C y 37°C y entre 10 y 20 h, respectivamente. La masa celular se determinó por densimetría a 620nm. Tomando de la literatura como base un pH de 7.0 y una temperatura de 27°C (2), mediante el método de la máxima pendiente se seleccionó el punto central de 34.5°C y pH de 5.5 para un diseño experimental cúbico centrado. Los diseños experimentales y el análisis de los datos se hicieron con el paquete estadístico Statgraphics 6.0

## Resultados y discusión.

Independientemente del tiempo de incubación (10h, 15h ó 20h) la máxima producción de biomasa estuvo en un intervalo de pH entre 5.6 y 6.7 y de temperatura entre 33°C y 37°C. En el Gráfico 1, correspondiente al tiempo de incubación de 20h, en la superficie de respuesta se obtiene un intervalo de masa celular entre 4.20 y 4.50 g/L dentro de un rango de pH de 1.1 y un rango de temperatura de 4°C, es decir, dentro de este intervalo de pH y temperatura se obtiene una variación inferior al 7% en la masa celular producida. El máximo de producción de masa celular no corresponde con los 27°C de temperatura ni con el pH de 7, aún cuando los aislamientos se hicieron en estas condiciones.

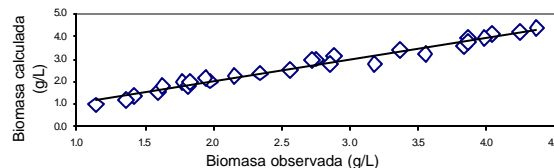
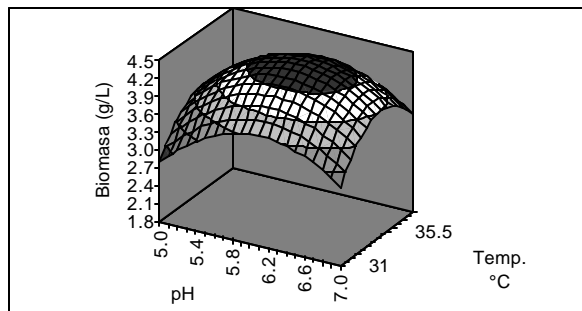


Gráfico 1: Efecto de pH y Temperatura sobre la producción de biomasa (g/L) de la cepa 6 BIV de *Pseudomonas sp.* (tiempo= 20 h).

## Conclusiones.

La cepa 6BIV presenta un intervalo de pH y temperatura relativamente amplio donde la variación en masa celular es pequeña, y no corresponde a las condiciones de aislamiento.

**Agradecimientos:** El presente trabajo se realizó con el apoyo económico del Sistema de Investigación del Mar de Cortés (SIMAC/990106016), el CECYT-Sinaloa y Vinagres de Sinaloa, S.A. de C.V.

## Bibliografía.

- Apodaca, M. y Zavaleta, E. 2002. Frecuencia de Campos infestados con *Fusarium oxysporum f. Sp Radicis-lycopersici* en Sinaloa, Mexico, y su control. Revista Mexicana de Fitopatología. 20: 1-7
- Slininger, P. J. y Shea-Wilbur, M. A. 1995. Liquid-culture pH, temperature, and carbon (not nitrogen) source regulate phenazine productivity of the take-all biocontrol agent *Pseudomonas fluorescens 2-79*. Appl. Microbiol. Biotechnol. 43: 794-800.