



SELECCIÓN DE UN CULTIVO MIXTO NO DEFINIDO, PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VÍA FOTOHETERÓTROFA

Acevedo-Benítez J.A., Esparza-García F., Ponce-Noyola T., Tapia-Ramírez J. y Poggi-Varaldo H.M.
CINVESTAV-IPN, México D.F., México. Tel. 5255 5061 3800 ext. 4324, jaab.mx@gmail.com

Palabras clave: *bacterias púrpura no del azufre*, *R. Palustris*, *hidrógeno*

Introducción: El crecimiento económico en las últimas décadas ha tenido una dependencia casi total de los combustibles fósiles como fuente de energía. Su utilización ha ocasionado graves problemas de contaminación. Diversos autores afirman que el hidrógeno (H_2) será el combustible del futuro, debido a su alto contenido energético y, a que es un combustible limpio. La producción de H_2 vía fotoheterótrofa es una alternativa viable, debido a la gran flexibilidad metabólica que tienen estos organismos. Este tipo de microorganismos pueden aprovechar una gran diversidad de sustratos para producir H_2 (p.ej. se pueden utilizar aguas residuales como sustrato en la producción de H_2 vía fotoheterótrofa), lo que hace que este tipo de sistemas sean bastante amigables con el ambiente.

El presente trabajo tuvo como objetivo seleccionar un cultivo mixto no definido de microorganismos fotoheterótrofos productores de H_2 . Teniendo como fuente de inóculo *i*) Lagunas de los Azufres Michoacán y *ii*) Un canal de aguas residuales (Río de los Remedios) en la Cd. De México, y comparar la producción de H_2 de estos cultivos mixtos no definidos con la producción de H_2 de la cepa *R. Palustris* DMS-127.

Metodología: Con el inóculo antes mencionado, se arrancaron cuatro columnas de Winogradsky y tres botellas de enriquecimiento con medio Pfenning con la finalidad de seleccionar principalmente bacterias púrpuras no del azufre (BPNA). Posteriormente se realizaron enriquecimientos en tubos para cultivo y botellas serológicas. Los ensayos de producción de H_2 se realizaron en botellas serológicas con dos medios: *i*) Medio Pfenning modificado (Acetato como fuente de carbono) y *ii*) Medio Rhodospirillaceae modificado (Etanol y Succinato como fuente de carbono). Los ensayos se realizaron en condiciones anaerobias a 6klx y 30°C. La codificación de los cultivos es la siguiente: **1**-Canal del desagüe, **2**-Laguna a 40°C, **3**-Laguna a 28°C, **4**-Geiser, botellas de enriquecimiento (5, 6 y 7): **5**-Canal del desagüe, **6**-Mezcla de lagunas 2 y 3, **7**-Heiser. La nomenclatura **A** y **B** corresponde a la fase líquida y sólida respectivamente.

Resultados y Discusión: En la Figura 1 se muestran los cultivos que mostraron producción de H_2 utilizando el medio Rhodospirillaceae, siendo el mayor productor el cultivo proveniente del Geiser. En la Figura 2 se muestra la producción de H_2 acumulada a las 192 h, utilizando el medio Pfenningel acumulado, siendo el mayor productor el cultivo proveniente de la Laguna a 40°C seguido del cultivo proveniente del canal del desagüe. La cepa *R. Palustris* DMS-127 sólo mostró producción en el medio Pfenning, en este último medio, se obtuvieron el mayor número de cultivos productores de H_2 , con valores muy cercanos al cultivo axénico.

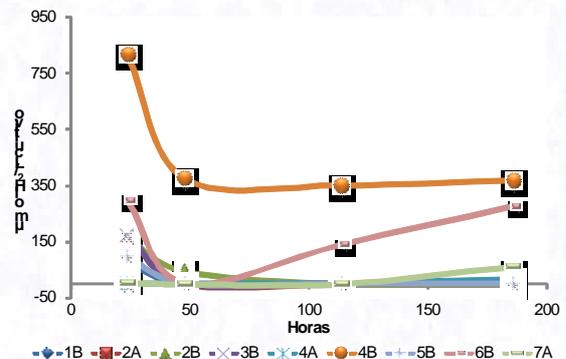


Figura 1: Cultivos Productores de H_2 en Medio Rhodospirillaceae

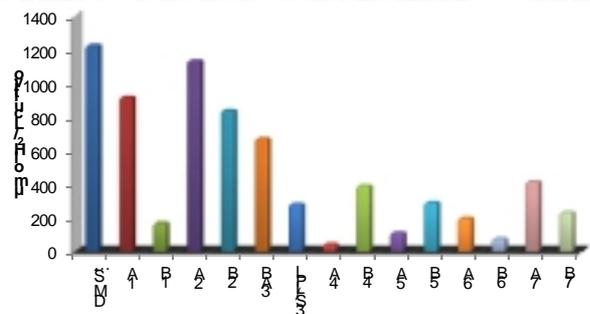


Figura 2: Cultivos Productores de H_2 en Medio Pfenning

Conclusiones: Debido a que en la actualidad existen muy pocos estudios de producción de H_2 con cultivos mixtos y/o consorcios de microorganismos fotoheterótrofos, es de suma importancia conseguir y optimizar este tipo de cultivos para la producción de H_2 , debido que ofrecen diversas ventajas frente a los cultivos axénicos p.ej. el aprovechamiento de una variedad más amplia de sustratos como lo son las aguas residuales, el ahorro económico y operacional que implica el no tener que trabajar condiciones estériles, además de que pueden acoplarse con otros sistemas de producción de H_2 .

Agradecimientos: Se agradece a la Dra. Jovita Martínez Cruz y al Biólogo Juan Carlos Estrada Mora (Colección Microbiana de CINVESTAV) por su asesoría en la obtención y proceso de recuperación de la cepa *R. Palustris* DMS-127.

Referencias:

- Wönshiers R., and Lindblad P., (2002): Hydrogen in education a biological approach, *Int J. Hydrogen Energ.*, 27 : 1131-1140.
- Veziroglu T. N. y Barbir F., (1992): Hydrogen: The Wonder Fuel, *Int. J. Hydrogen Energy*, 17: 391.
- Matsunaga T., Hatano T., Yamada A. and Matsumoto M., (2001): Microaerobic hydrogen production by photosynthetic bacteria in a double-phase photobioreactor, *Biotech and Bioeng.*, 68 : 6, 647-651.