



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



MICROORGANISMOS TERMÓFILOS Y HALOTORERANTES PROVENIENTES DE HIDROCARBUROS PESADOS CON APLICACIÓN EN MEOR

Reyes-Avila J., Castorena-Cortés G., Roldán-Carrillo T., Zapata-Peñasco I., Mayol-Castillo M., Olguin-Lora P. Instituto Mexicano del Petróleo. Eje Central Lázaro Cárdenas 152, San Bartolo Atepehuacán, México D.F. México. Tel. 91757087. E-mail: jravila@imp.mx

Palabras clave: tres: MEOR, extremófilos, hidrocarburos

Introducción. Una de las estrategias para desarrollar la recuperación de hidrocarburos vía microbiana (MEOR), es utilizar los microorganismos autóctonos presentes en los yacimientos ⁽¹⁾. Por lo tanto es necesario obtener cultivos microbianos, determinar sus productos metabólicos, así como las condiciones de temperatura y salinidad en que se desarrollan.

El objetivo del trabajo fue seleccionar cultivos microbianos potenciales para la tecnología MEOR con base en la producción de sus metabolitos a diferentes temperaturas y salinidades

Metodología. De un campo petrolero de Veracruz, México se obtuvieron muestras de aceite pesado, que fueron utilizadas como inóculo para el enriquecimiento de cultivos. Se estudió el efecto de la temperatura y salinidad en la producción de CO₂ de los cultivos. Los sistemas contenían 50 mL de medio mineral, melaza y 1 mL de aceite. Las temperaturas de prueba fueron: 50, 60, 70 y 80 °C y las concentraciones de NaCl fueron ajustadas a 5, 15, 25 y 35 g L⁻¹. El periodo de incubación fue de 9 días.

Resultados. A partir de los cultivos de enriquecimiento se obtuvieron 9 cultivos mixtos denominados A1 a A9. Se realizaron resiembras sucesivas de éstos, registrando un incremento en la producción del CO₂ respecto a los cultivos antecesores. El cultivo A7 fue seleccionado por ser el de mejor respuesta en la síntesis de metabolitos. Los sistemas mostraron mayor sensibilidad al efecto de la temperatura que al de la salinidad. Los ensayos que presentaron la mayor producción de CO₂ fueron los incubados entre 60 y 70 °C, mientras que los cultivos a 50 y 80°C presentaron menor actividad (Fig. 1). La producción máxima del biogás (P_{max}) fue de 24.9 mM CO₂, a 70°C y 60°C a 25 g L⁻¹ de NaCl. La mayor velocidad de producción (r_{max}) fue de 0.42 mM CO₂ h⁻¹ a 70°C y 15 g L⁻¹ (Tabla 1). El éxito de la aplicación de MEOR depende de la capacidad de los microorganismos para crecer y producir metabolitos en condiciones del yacimiento. Lo anterior involucra alta temperatura, salinidad y presión, por lo cual los microorganismos extremófilos son los más adecuados para este propósito. En este estudio los metabolitos detectados fueron: CO₂, ácido acético, acetona, etanol y biosurfactantes. El cultivo A7 fue el más activo y está integrado por microorganismos anaerobios, fermentadores termófilos y halotolerantes.

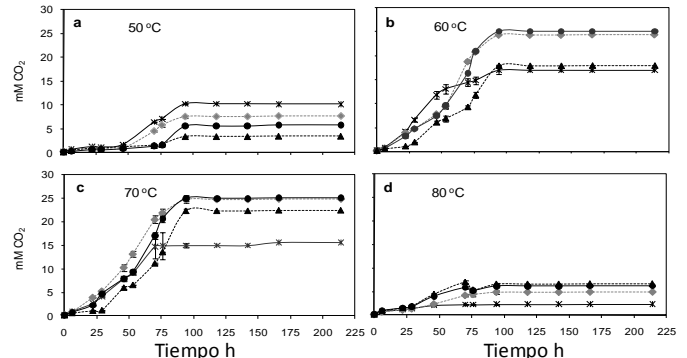


Figura 1. Producción de CO₂ del cultivo A7 incubado a diferentes temperaturas y salinidades * 5, ♦ 15, ● 25, ▲ 35 mg L⁻¹ NaCl.

Tabla 1. Parámetros cinéticos de la producción de CO₂ del cultivo A7 a diferentes temperaturas y salinidades, empleando el modelo de Gompertz

T	Na Cl	P_{max}	r_{max}
(°C)	(g L ⁻¹)	(mM CO ₂)	(mM CO ₂ h ⁻¹)
60.0	5	16.31	0.31
	15	24.51	0.33
	25	24.97	0.33
	35	17.44	0.22
70.0	5	15.51	0.33
	15	24.58	0.42
	25	24.93	0.35
	35	21.99	0.31

Conclusiones. El cultivo A7 está adaptado para producir metabolitos como gases, ácidos y solventes en condiciones de yacimiento, por lo cual es útil para MEOR.

Agradecimiento. Trabajo del proyecto D.00417 de la Coordinación de Recuperación de Hidrocarburos del IMP.

Bibliografía.

Sen R. (2008). *Prog. Energy Combust. Sci.* 34 (6): 714-724.