

CARACTERIZACIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE BACTERIANA ANAEROBIA ALCALÓFILA DEL GÉNERO *Tindallia* AISLADA DEL EX-LAGO DE TEXCOCO

Badillo C.¹, Roldán. T.¹, Fardeau, M.L.², Cayol, J-L.², Fernández L.¹, Alazard D.^{1,2}

¹IMP, Biotecnología del Petróleo, Eje Central Lázaro Cárdenas 152, 07730. México. Tel. (5255)30037630, Fax (5255) 30037705, dalazard@imp.mx

²IRD, UR Extrêmophiles, IFR BAIM, Université de Provence, Marseille, Francia.

Introducción Los ambientes salinos y/o alcalófilos albergan varios tipos de microorganismos. Aunque la mayoría de los estudios se han referido a bacterias aerobias, el interés para los microorganismos anaerobios ha crecido durante los últimos años debido a su alto potencial biotecnológico. Los microorganismos alcalófilos fermentadores aislados al día de hoy pertenecen a grupos bacterianos filogenéticamente diferentes: *Spirochaeta*, *Haloanaerobiales*, *Bacillus* y cepas perteneciendo al grupo de las Clostridias con bajo G + C %.

En este trabajo se presenta la caracterización de una nueva especie de bacteria anaerobia estricta, alcalófila que pertenece al género *Tindallia*. Esta bacteria fué aislada de un acúfero alcalino (pH 8.9, con un elevado contenido de sales minerales) de la zona del Ex-lago de Texcoco.

Metodología El aislamiento y purificación de la cepa "Pz13" se realizó mediante la metodología anaerobia desarrollada por Hungate (1) utilizando el medio de cultivo para alcalófilos (2). La caracterización filogenética se realizó mediante la comparación de las secuencias del gen del ARNr 16S de la cepa con las secuencias presentes en la base de datos Gen Bank y RDPII. La caracterización fisiológica (pH, temperatura y % de NaCl óptimo de crecimiento) fue determinada mediante cinéticas de crecimiento. La caracterización bioquímica incluyó: 1) Uso de fuentes de carbono. 2) Determinación de aceptores y donadores de electrones. 3) Exigencia del ión sodio. 4) Producción de amoníaco. Los productos de fermentación fueron determinados por HPLC.

Resultados La cepa "Pz13" es un bacilo largo, Gram positivo, no esporulado. Es un microorganismo mesófilo, alcalófilo que requiere la presencia de iones Na⁺ para su crecimiento (Figuras 1, 2 y 3). La cepa solo fermentó peptona, piruvato, citrato y algunos aminoácidos produciendo acetato, etanol, propionato e isovalerato (Tabla 1). La comparación de la secuencia del gen del ARNr 16S de la cepa "Pz13" (1493 pb), con las secuencias presentes en bancos mostró que es una nueva especie que pertenece al género *Tindallia* (subdivisión de las bacterias Gram positivas con bajo G+C %).

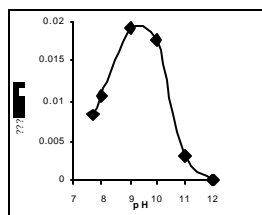


Fig.1 Determinación de pH ópt. de la cepa Pz13

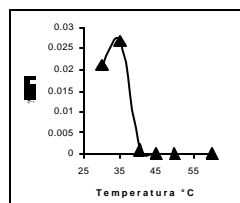


Fig. 2 Determinación de temp. ópt. de la cepa Pz 13

Fig. 3 Determinación de % de NaCl óptimo de crecimiento

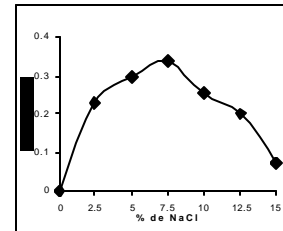


Fig. 4 Árbol filogenético construido a partir de las secuencias del gen 16S rRNA

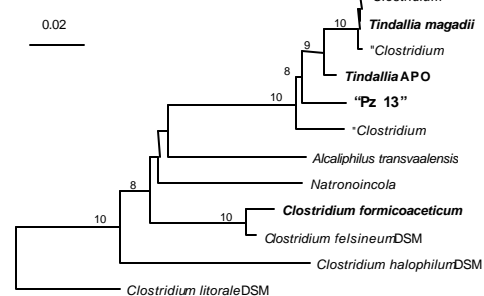


Tabla. 1 Sustratos usados como fuentes de carbono

Sustrato	Pz 13	<i>Tindallia magadii</i>	Sustrato	Pz 13	<i>Tindallia magadii</i>
L-histidina	+	(+)	Glicina	-	(+)
L-arginina	+	+	L-cisteína	-	-
L-lisina	+	(+)	Peptona	+	+
L-serina	-	(+)	Casaminoácidos	+	Nd
L-ornitina	+	+	Citrato	+	+
L-treonina	+	(+)	Succinato y fumarato	-	-
L-alanina	+	-	Piruvato	+	+

La cepa además tiene capacidad de reducir Fe (III) usando como donadores de electrones peptona, citrato y piruvato y no reduce nitrato ni tiosulfato. Realiza también la reacción de Stickland.

Conclusiones Con base en las diferencias moleculares (% de similitud del gen del ARNr 16S menor a 97) y fisiológicas entre la cepa Pz13 y la cepa filogenéticamente más cercana, *Tindallia magadii*, se puede proponer una nueva especie *Tindallia texcocoense*. El género *Tindallia* puede ser considerado como parte de la microflora primaria degradando compuestos orgánicos producidos por los tapetes de bacterias fotótrofas que se encuentran frecuentemente en estos ambientes.

Bibliografía

1) Hungate, R. E. 1969. A roll tube method for the cultivation of strict anaerobes. *In: Methods in Microbiology*. 3b:117-132.

2) Kevbrin, VV, Zhilina, TN, Rainey, FA, Zavarzin, GA. 1998. *Tindallia magadii* gen. Nov.: An alkaliphilic anaerobic amonifier Soda Lake Deposits. *Current Microbiology*. 37: 94-100

Agradecimientos CONACYT por el apoyo financiero otorgado al proyecto 1371-B.