

# INFLUENCIA DEL AYUNO EN EL PERFIL CROMATOGRÁFICO DE ÁCIDOS GRASOS CELULARES DE *P. aeruginosa*

Maribel Quezada, Rafael Machado y Germán Buitrón  
Coordinación de Bioprocesos Ambientales, Instituto de Ingeniería, UNAM.  
Ciudad Universitaria, Ap. Postal 70-472,04510 Coyoacán. México, D.F.  
[gbm@pumas.iingen.unam.mx](mailto:gbm@pumas.iingen.unam.mx)

*Palabras clave: Ácidos Grasos Celulares, ayuno.*

**Introducción.** Se ha reportado que el estudio de los Ácidos Grasos Celulares (AGC) permite determinar el estado en el que se encuentran los microorganismos. Se producen cambios en el tipo y proporción de dichos ácidos bajo la influencia de factores como la temperatura, condiciones salinas, compuestos aromáticos y ayuno entre otros (2). En los sistemas de tratamiento de aguas residuales es de gran importancia el estudio del ayuno, ya que afecta negativamente la capacidad de los microorganismos para degradar los contaminantes (1).

Se han realizado estudios sobre el ayuno en bacterias presentes en ambientes marinos, sin embargo, no se ha observado la utilidad de la determinación del perfil de AGC en bacterias presentes en los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Por lo anterior, en el presente trabajo se determinó la influencia del ayuno en el perfil cromatográfico de AGC en *P.aeruginosa*.

**Metodología.** El estudio se realizó con *P. aeruginosa* 095081 del cepario de la Facultad de Química de la UNAM. Se dejó crecer en caldo nutritivo (500 mg/L como carbono). Se controló la temperatura a 25 °C y se mantuvo una aeración constante. Se monitoreó una cinética de consumo de sustrato, determinando Carbono Orgánico Total (COT), en abundancia de carbono (cero horas de ayuno) y se determinó el perfil de AGC (3). Posteriormente, se dividió la cepa en tres matraces y se les dejó en ayuno durante 24, 36 y 48 h respectivamente. Al término del ayuno se determinó el perfil de AGC y se adicionó nuevamente sustrato para determinar la cinética de consumo de carbono. El COT se midió por medio de un analizador de Carbono Orgánico Shimadzu 5050.

**Resultados y discusión.** El ayuno disminuyó la actividad de *P. aeruginosa*, de forma que, para 0 y 48 horas de ayuno se obtuvo una actividad de 14.54 y 9.48 mg COT/l·h respectivamente (Cuadro 1). Es decir, la actividad disminuyó un 35 %. Después de un ayuno de 24 y 36 horas, la actividad disminuyó un 17 y 9 % respectivamente.

Cuadro 1. Actividad de *P. aeruginosa* después del ayuno

AYUNO (horas)	Actividad (mg COT/l·h)
cero	14.54
24	12.12
36	13.19
48	9.48

En la figura 1 se puede observar como influyó el ayuno en el perfil cromatográfico de AGC. De tal modo que la concentración de la mayoría de los ácidos grasos disminuye para 24, 36 y 48 horas de ayuno, especialmente para los insaturados. El ácido 17:0cy aumenta para 24 y 36 horas de ayuno. Además se observa la aparición de dos ácidos ramificados, i15:0 y a15:0.

El ácido 24:0 se utilizó como estándar interno en una concentración de 0.68 mg/mL. Los dos primeros ácidos (21.3 y 23.5) no se pudieron identificar, por lo que únicamente se presenta el tiempo de retención.

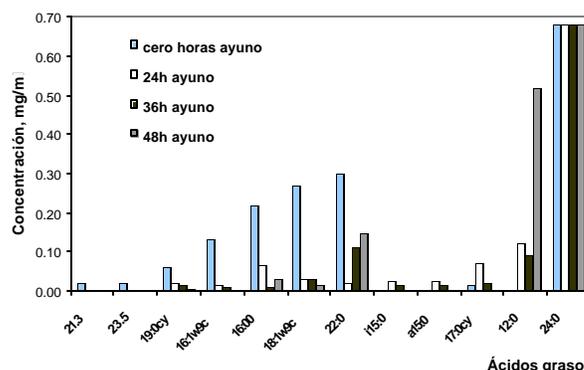


Figura 1. Comportamiento de los AGC de *P. aeruginosa* en ayuno

**Conclusiones.** El ayuno afecta negativamente la actividad de *P. aeruginosa* ya que después de 48 horas de ayuno la actividad disminuye en un 35 %. El perfil de AGC se ve afectado desde 24 horas de ayuno, ya que los ácidos grasos disminuyeron más del 66 %.

## Bibliografía.

- Kieft, T, Ringelberg, D. and White, D. (1994). Changes in ester-linked phospholipid fatty acid profiles of subsurface bacteria during starvation and desiccation in a porous medium. *Appl. Environ. Microbiol.* 60(9):3292-3299.
- Buitrón, G. and Moreno, J. (2002). Modeling of the acclimation/deacclimation process of a mixed culture degrading 4 chlorophenol. *5<sup>th</sup> IWA Chemical Industry Group Conference*. Nimes, Francia. Noviembre 13-15. 179-186.
- Muñoz, M, Julian, E, García-Barceló, M, Auxina, V and Luqin, M. (1997). Easy differentiation of *Mycobacterium mucogenicum* from other species of the *Mycobacterium fortuitum* complex by thin-layer and gas chromatographic of fatty esters and alcohols. *J. Chrom.* 689(2):341-347.