

INFLUENCIA DEL AYUNO EN LA DEGRADACIÓN DEL 4-CLOROFENOL EN UN REACTOR SBR AEROBIO DE LECHO MÓVIL

Iván Moreno Andrade, Teófilo David Martínez Sosa y Germán Buitrón*
Coordinación de Bioprocesos Ambientales, Instituto de Ingeniería, UNAM.
Ciudad Universitaria, Ap. Postal 70-472, C.P. 04510. México D.F.
[*gbm@pumas.iingen.unam.mx](mailto:gbm@pumas.iingen.unam.mx)

Palabras clave: Aclimatación, Ayunos, SBR

Introducción. Existen dos fenómenos que ocurren en las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, los cuales provocan que estas presenten deficiencias en su operación, uno son los ayunos, generados por las variables del tipo de tóxico los cuales ocasionan periodos de tiempo durante los cuales no existe sustrato para que los microorganismos los consuman. Otro problema son los picos de concentración los cuales son comunes en la industria química, textil, etc. Estas variaciones provocan una disminución o incluso una pérdida total de la actividad de los microorganismos que realizan la degradación de los compuestos tóxicos. En el presente trabajo se empleó un reactor SBR de lecho móvil (combinando biomasa fija y suspendida) para reducir el efecto de los ayunos y los picos de concentración sobre la actividad de los microorganismos en la degradación del 4-clorofenol (4CF).

Metodología. Se utilizó un reactor aerobio automatizado, con una capacidad de 7L con un volumen de intercambio del 57%. Una parte de los microorganismos se encontraba fija a un empaque y otra estaba suspendida. Se empleó un empaque de polietileno de alta densidad (BCN009 plus de la compañía 2H), con un área superficial de 963 m²/m³. El 4CF fue empleado como compuesto modelo, por lo cual la alimentación de 100 mg4CF/L fue realizada. Se realizaron experimentos donde se expuso al reactor a ayunos de 24 y 48 horas, así mismo se expuso a picos de concentración de 500, 1050 y 2100, con el fin de evaluar los cambios en las cinéticas de degradación. Los ciclos de operación del reactor se constituían de la siguiente manera: preaeración 15 min, llenado 5 min, reacción 4 h, sedimentación 12 min, vaciado 4 min. Durante los picos de concentración el tiempo de reacción fue variable.

Resultados y discusión. Los resultados muestran que el ayuno de 24 horas no tuvo efectos significativos en la degradación del 4CF, sin embargo el ayuno de 48 horas disminuyó la velocidad de reacción en la degradación del 4CF, por lo cual el tiempo de degradación del sustrato aumentó en un 33% (fig 1). Se observó que la actividad de los microorganismos durante la operación de 5 ciclos de operación. Se observó que el efecto de los ayunos fue menor debido al uso de la combinación de biomasa fija y suspendida comparado con los resultados obtenidos por (1). Para el caso de los picos de concentración se observó que al ser expuesto a picos de concentración de 1050 (fig 2) y 500 mg4CF/L, no existió una disminución en la capacidad de

degradación de los microorganismos. Sin embargo para el pico de 2100 mg4CF/L, se observó que los microorganismos sufrieron una gran inhibición debido a la alta concentración del compuesto tóxico. Al igual que para los periodos de ayuno, la influencia de los picos de concentración fue menor en este tipo de proceso debido a la presencia de biomasa fija en el sistema (2).

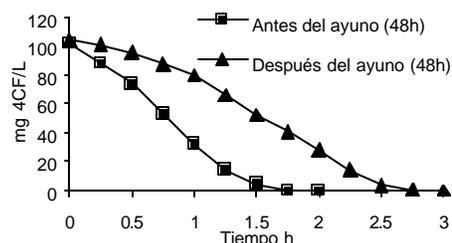


Figura 1. Degradación del 4CF antes y después de estar expuestos a un ayuno de 48 horas

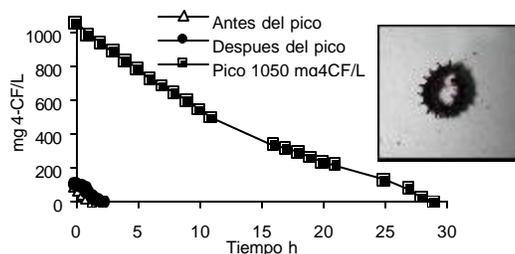


Figura 2. Degradación del 4CF antes, durante y después de estar expuestos a un pico de concentración de 1050 mg4CF/L. Foto del empaque empleado

Conclusiones. El uso de una mezcla de biomasa fija y suspendida reduce en gran medida los efectos debidos a exposición de los microorganismos a ayunos y picos de concentración.

Agradecimientos. Iván Moreno agradece a CONACYT por la beca otorgada. Este proyecto fue financiado por DGAPA-UNAM (PAPIIT IN 112800).

Bibliografía.

- Buitrón G., Schoeb M., Moreno J. (2002) Automated Sequencing Batch Bioreactor Under Extreme Peaks of 4-Chlorophenol, 3^d World Water Congress, (IWA), April 7-12, Melbourne, Australia. Memorias en CD, Paper No. e20753.
- Buitrón G., Moreno J. (2002) Modeling of the acclimation/deacclimation process of a mixed culture degrading 4CF, 5th IWA chemical industry group conference, Nov. 13-15, Nimes, Francia. 179-186.