

EFECTO DE LA ATRAZINA EN MINIPLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DEL BIOENRIQUECIMIENTO CON MICROORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Valeria Gómez Murcia, Cutberto José Juvencio Galíndez Mayer, Nora Ruiz Ordaz, Fortunata Santoyo Tepole, Cleotilde Juárez Ramírez, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Departamento de Bioingeniería, Ciudad de México 07738, valegommur@gmail.com

Palabras clave: Lodos biológicos, atrazina, bioenriquecimiento.

Introducción. El incremento en la demanda de alimentos ha dado como resultado el uso excesivo de pesticidas, como la atrazina para el control de malezas y optimización de cultivos. Las aguas residuales mixtas provenientes de la mezcla de aguas agrícolas, municipales e industriales, donde se ha encontrado atrazina en concentraciones importantes, son tratadas en plantas de tratamiento de aguas residuales, pero sin mucho éxito en la remoción ya que se han hallado concentraciones de ésta en los efluentes (1), además de ser un compuesto tóxico para diferentes especies (2), e incluso para los lodos biológicos (3).

En el presente trabajo se evaluó la degradación de atrazina en una miniplanta de tratamiento de aguas residuales con lodos biológicos antes y después de ser bioenriquecidos con microorganismos selectos.

Metodología. Se diseñó e instaló una miniplanta de tratamiento de aguas residuales (Vop=2.5 L), alimentada con agua residual sintética (ARS). Cuando estuvieron estables los valores de DQO, SST, velocidad de sedimentación de los lodos y turbiedad del efluente (As600nm), sin modificar el TRH, se sustituyó el suministro por ARS adicionada con atrazina (ARSA, 20 ppm), y se continuo el registro de las variables y de la concentración de atrazina. Esta última se determinó en el efluente y la adsorbida en los lodos. Para mejorar, en su caso, la remoción de atrazina se seleccionó un inóculo con capacidad para degradar atrazina y se verificó la presencia de los genes catabólicos correspondientes. Finalmente se adicionó el inóculo a los lodos y se continuó la evaluación sin modificar el TRH.

Resultados. El ingreso de la atrazina al reactor causó una disminución de los SST y un ligero incremento de la turbiedad del efluente. La remoción de atrazina observada se atribuyó principalmente al fenómeno de adsorción (Figura 1).

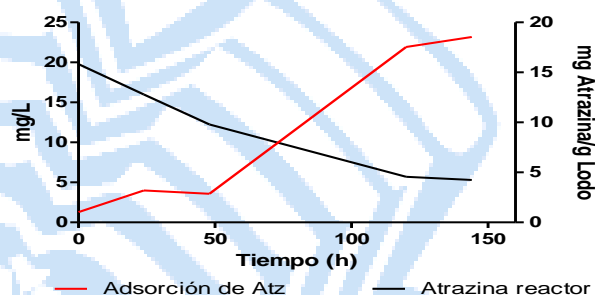


Figura 1. Concentración de atrazina en el efluente del reactor y la adsorbida en el lodo.

Para el bioenriquecimiento se seleccionó un inóculo formado por una comunidad previamente aclimata en ARSA capaz de degradar atrazina y la cepa *E. coli* 171 λ pir (genéticamente modificada) portadora de todos los genes *atz(A-F)* (4). Los resultados mostraron una mejora en la eficiencia de remoción de la atrazina, sin embargo, ésta fue transitoria; ya que no se pudo alcanzar la estabilidad del reactor.

Conclusiones. La remoción de la atrazina en el reactor fue principalmente por adsorción, las altas concentraciones del agrotóxico modificaron algunas características del lodo biológico y el bioenriquecimiento de éste no logró la degradación total del compuesto.

Agradecimiento. SIP-IPN, CONACyT (becaria).

Bibliografía.

1. Kamaz M, Jones S M, Qian X, Watts, M J, Zhang W, y Wickramasinghe S R, (2020). *Inter J Environ Res Public Health*, 17(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph17072567>
2. Nsabimana E, Bohatier J, Belan A, Pepin D, y Charles L (1996). *Chemosphere*, 33(3), 479–494. [https://doi.org/10.1016/0045-6535\(96\)00182-8](https://doi.org/10.1016/0045-6535(96)00182-8)
3. Sene L, Converti A, Secchi G A R, y Simão R de C G (2010). *Braz Arch Biol Technol*, 53(2), 487–496. <https://doi.org/10.1590/S1516-89132010000200030>
4. Lazarini-Martínez A, Pérez-Valdespino A, Martínez F H, Ruiz-Ordaz N, Galíndez-Mayer J, Juárez-Ramírez C, y Curiel-Quesada E, (2019). *FEMS 67 Microbiol Lett*, 366(19), 1–9. <https://doi.org/10.1093/femsle/fnz233>