

PODER FITOTÓXICO DE *Lactuca sativa* L. COMO MODELO BIOLÓGICO EMPLEANDO METABOLITOS SECUNDARIOS PRODUCTOS DE DEGRADACIÓN DEL COLORANTE ROJO PONCEAU

Alfredo Montes-Robledo^{1,2}, Ian David Romero-Meléndez¹, Juan Pablo Herrera-Liñán¹

¹Grupo de investigación de Microbiología Clínica y Ambiental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Cartagena, Campus San Pablo, Cartagena 130015, Colombia.

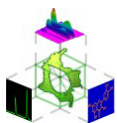
²Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. Asignatura de Ciencias Químicas

Preferencia de presentación: Oral: Poster:

ABSTRACT

Azo dyes are used for various industrial activities and are then poured without optimal treatment as it is not economically viable; its treatment in wastewater this implies a potential risk to the environment due to the traces of pollutants that are discharged into it. In this order of ideas, the objective of this study. The objective of this study was to evaluate the phytotoxic power of secondary metabolites using seeds of *Lactuca sativa* L as biological model. The degradation process of the Red Ponceau dye was carried out when exposed to the IMS strain, after the degradation process of the dye solution, the secondary metabolites that were used in all the phytotoxicity tests were obtained. In the assay, seeds of *Lactuca sativa* L were used for a period of 5 days, the seeds were placed in direct contact with the degraded secondary metabolites obtained from the discoloration assay. The toxicity of the metabolites evaluated with the *Lactuca sativa* L model, a significant reduction in root length was observed, which suggests that these secondary metabolites affect the meristematic cells of the biological model, in the stem and the percentage of germination of the stem's seeds, a reduction was observed in development and growth, respectively, when compared to the control. In this study, it could be observed that the ducts and the absorption of water affect different metabolic processes such as imbibition, which suggests that these secondary metabolites could be phytotoxic according to the results found in this contribution. The results of this research suggest that *Lactuca sativa* L could be used as a biological model to test the phytotoxicity of secondary metabolites.

Key words: Ponceau Red, Azo compounds, fitotoxicity, *Lactuca sativa*, contaminants.



Revista Productos Naturales

ISSN 1916-2413



I Congreso Colombiano de Semilleros de Fitoquímica

Julio 27, 2022, 5(1):3-3

Disponible en línea en

<https://nozomiscience.org/index.php/rpn/article/view/6717/version/7475>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v5i1.6717>



RESUMEN

Los colorantes azoicos son empleados para diversas actividades industriales y luego son vertidos sin un tratamiento óptimo ya que, no resulta viable económicamente su tratamiento en las aguas residuales esto implica un riesgo potencial para el medio ambiente debido a las trazas de contaminantes que quedan vertidos en el mismo. El objetivo de este estudio fue evaluar el poder fitotóxico de metabolitos secundarios empleando semillas de *Lactuca sativa* L como modelo biológico. Inicialmente se realizó el proceso de degradación del colorante Rojo Ponceau al ser expuesto a la cepa IMS, luego del proceso de degradación de la solución de colorante se obtuvieron los metabolitos secundarios que fueron empleados en todos los ensayos de fitotoxicidad. En el ensayo se emplearon semillas de *Lactuca sativa* L por un periodo de 5 días, las semillas se colocaron en contacto directo con los metabolitos secundarios degradados obtenidos del ensayo de decoloración. Al evaluar la toxicidad de los metabolitos con el modelo de *Lactuca sativa* L se observó una reducción significativa en la longitud de la raíz lo que sugiere que estos metabolitos secundarios afectan las células meristemáticas del modelo biológico, en el tallo y el porcentaje de germinación de las semillas se observó una reducción frente al desarrollo y crecimiento respectivamente al ser comparadas con el control; en este caso se podría observar que los conductos y la absorción del agua afectan diferentes procesos metabólicos como la imbibición, lo que sugiere que estos metabolitos secundarios podrían ser fitotóxicos según los resultados encontrados en esta contribución. Los resultados de esta pesquisa permiten sugerir que *Lactuca sativa* L podría utilizarse como modelo biológico para probar la fitotoxicidad de metabolitos secundarios.

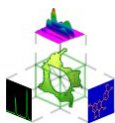
Palabras clave: Rojo Ponceau, Compuestos azoicos, fitotoxicidad, *Lactuca sativa*, contaminantes.

Agradecimientos/Acknowledgements

Al grupo de investigación de Microbiología Clínica y Ambiental de la Universidad de Cartagena por su apoyo incondicional en la realización de este trabajo de investigación de igual forma la distrito de Cartagena por medio de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen.

Referencias/References

- Asad, S., Amoozegar, M.A., Pourbabaee, A.A., Sarbolouki, M.N., y Dastgheib, S.M. (2007). Decolorization of textile azo dyes by newly isolated halophilic and halotolerant bacteria. *Bioresour Technol.* 98, 2082 – 2088. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.08.020>
- Bhatia, D., Sharma, N. R., Singh, J., y Kanwar, R. S. (2017). Biological methods for textile dye removal from wastewater: a review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology.* 47(19), 1836 – 1876. <https://doi.org/10.1080/10643389.2017.1393263>



Revista Productos Naturales

ISSN 1916-2413



I Congreso Colombiano de Semilleros de Fitoquímica

Julio 27, 2022, 5(1):3-3

Disponible en línea en

<https://nozomiscience.org/index.php/rpn/article/view/6717/version/7475>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v5i1.6717>



Chung, K.T., Fulk, G. E., y Egan, M. (1992). The reduction of azo dyes by the intestinal microflora. *Applied and Environmental Microbiology*. 35(5), 558 – 562. <https://doi.org/10.3109/10408419209114557>

Di Salvatore, M., Carafa, A. M., & Carratù, G. (2008). Assessment of heavy metals phytotoxicity using seed germination and root elongation tests: A comparison of two growth substrates. *Chemosphere*. 73(9), 1461 – 1464. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2008.07.061>

Ghimpusan, M., Nechifor, G., Nechifor, A. C., Dima, S. O., y Passeri, P. (2017). Case studies on the physical-chemical parameters' variation during three different purification approaches destined to treat wastewaters from food industry. *Journal of Environmental Management*. 203, 811 – 816. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.07.030>