



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



Remoción de plaguicidas organoclorados mediante carbón activado utilizando el residuo agrícola de espárrago como precursor

Cathleen Daiana García Castañeda¹, Alejandra Maya Sánchez² y Guillermo Andrade Espinosa²

1 Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, 2 Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico del Valle de Morelia. cathleen61999@hotmail.com

El surgimiento de los plaguicidas nace en necesidad de proteger cultivos de malezas, insectos y enfermedades que puedan afectar una cosecha. Estos se clasifican en función de su empleo (insecticidas, fungicidas, herbicidas) o de su familia química (organoclorados, organofosforados, arsenicales, organometalicos, etc.). Michoacán ocupa el primer lugar en producción de diferentes cultivos, principalmente del aguacate y zarzamora a nivel mundial, en segundo lugar en producción de limón a nivel nacional y los 117 cultivos restantes, debido a esto, el estado lleva acabo distintas actividades donde el uso desmedido de plaguicidas origina un gran problema de salud que afecta a personas de todas las edades y puede causar la muerte. Por lo que existe una extensa preocupación por la presencia de herbicidas organoclorados presentes en agua residual agrícola, ya que su empleo abusivo, que unido a un suelo previamente contaminado, deriva en filtraciones en aguas subterráneas provocando serias afectaciones a la flora, fauna y seres humanos que consumen estos agro-tóxicos en bajas concentraciones. Por lo tanto surge la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías para remover estos compuestos organoclorados. En esta investigación se desarrollaron carbones activados con $ZnCl_2$ a diferentes concentraciones, cuyo precursor fue residuo agrícola de espárrago, para la eliminación de 2,4-diclorofenol (2,4-DCP) presente en agua. Los carbones activados fueron caracterizados determinando grupos funcionales, distribuciones de carga y microscopia electrónica de barrido. Finalmente, se determinó, en reactores en lote, la máxima capacidad de remoción de 2,4-DCP y cinéticas de adsorción a diferentes pH's. Los resultados muestran que los carbones activados tienen densidades de grupos funcionales oxigenados y básicos de hasta 1.70 y 2.98 mmol/g, respectivamente. La distribución de carga mostró que la carga superficial de los carbones es predominantemente negativa al disminuir el pH de la solución de 5 a 2. Además, se encontró que la capacidad de adsorción de 2,4-DCP mediante el carbón activado es altamente dependiente del pH de la solución, a medida que el pH aumenta de 5 a 9, la adsorción aumenta teniendo un máximo de 111.35 mg/g a concentraciones en el equilibrio de 100 mg/L. Finalmente, los experimentos de cinética mostraron que el 30% de la remoción total de 2,4-DCP se da en los primeros 5 min. Estos resultados indican que el residuo del espárrago analizado posee un gran potencial para ser precursor de carbón activado teniendo la facultad para remover contaminantes presentes en fase acuosa. Además, el aumento de este cultivo de espárrago en Michoacán produce una gran cantidad de residuo, esto deriva que sea de los mejores precursores para la realización de este carbón y poder proponer soluciones a la gran problemática de los herbicidas presentes en este estado y en todo el país.