

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU COMPOSITE CHITOSAN/THAN HOẠT TÍNH TỪ CHẤT THẢI ĐỂ XỬ LÝ KHÁNG SINH SULFAMETHOXAZOLE TRONG NƯỚC

Nhóm sinh viên: Nguyễn Thanh Hà – K61CLC KHMT

Trương Thị Chinh – K62 KHMT

GVHD: TS. Trần Văn Sơn, khoa Môi trường, ĐH KHTN, ĐHQGHN

Kháng sinh được coi là sản phẩm thành công nhất trong lĩnh vực y tế, nó đã được ứng dụng rất rộng rãi trong cả lĩnh vực y tế và nông nghiệp, tuy nhiên việc sử dụng tràn lan các loại kháng sinh dẫn đến dư lượng của nó đã trở thành mối lo ngại đối với sức khỏe của con người. Dù ở nồng độ thấp, dư lượng kháng sinh cũng ảnh hưởng tiêu cực đến vi sinh vật trong hệ sinh thái và thúc đẩy khả năng kháng kháng sinh, làm thay đổi cấu trúc gen của vi khuẩn tạo ra các mầm bệnh mới gây nguy hiểm ở người.

Kháng sinh Sulfamethoxazole, một trong những kháng sinh thường xuyên được phát hiện trong môi trường nước. Nó được sử dụng nhiều trong y tế, nông nghiệp chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản do tính hiệu quả và giá thành rẻ. Hơn nữa, Sulfamethoxazole có độ bền cao thời gian bán huỷ trong nước lên đến 51,7 ngày, khi tồn tại trong môi trường có thể chuyển hoá thành các chất trung gian độc hại.

Hiện nay, có nhiều phương pháp xử lý dư lượng kháng sinh trong nước, tuy nhiên, phương pháp hấp phụ được tập trung nghiên cứu vì chi phí thấp, tiêu tốn ít năng lượng và mang lại hiệu quả cao. Nghiên cứu này, chúng tôi đã tìm ra quy trình chế tạo vật liệu composite chitosan/than hoạt tính từ chất thải nông nghiệp có lượng thải lớn như vỏ cam, bã cà phê và vỏ tôm để hấp phụ kháng sinh Sulfamethoxazole. Nguồn tài nguyên hữu cơ tái tạo được tận dụng để tạo vật liệu hấp phụ thân thiện với môi trường và dễ phân huỷ sinh học. Việc sử dụng chất thải nông nghiệp làm vật liệu xử lý môi trường giúp giảm thiểu chất thải rắn, hạ chi phí sản phẩm, thân thiện với môi trường và có khả năng tái sử dụng. Vật liệu composite đã cải thiện được đáng kể kích thước hạt so với than hoạt tính, dễ dàng sử dụng bằng hệ thống lọc đặc biệt quy mô phân tán cho các hộ gia đình vùng nông thôn, dễ dàng trong vận hành và thay thế vật liệu.

Ngoài ra việc chế tạo thành công vật liệu từ các chất thải nông nghiệp sẽ góp phần giảm thiểu lượng chất thải rắn cần xử lý, giảm thiểu ô nhiễm từ các chất thải hữu cơ gây mùi khó chịu. Điều kiện Việt Nam phù hợp để sản xuất vật liệu với phương pháp chế tạo đơn giản, nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước, điều này sẽ tiết kiệm chi phí sản xuất và giảm giá thành sản phẩm. Trong quá trình sử dụng, việc loại bỏ vật liệu cũng dễ dàng hơn, các phương pháp lọc phức tạp và đắt tiền đòi hỏi kỹ thuật cao không áp dụng do kích thước vật liệu lớn (khoảng 2 – 5 mm).

Đề tài cũng đã được trình bày tại 2 hội thảo quốc tế và được đánh giá cao:

- Van Son Tran, Manh Khai Nguyen, Huu Hao Ngo, Thi Thuy Pham, Thanh Ha Nguyen and Tien Linh Ninh, (2019). Removal of chloramphenicol and sulfamethoxazole antibiotics by adsorbents derived from Orange peels and Coffee residues. Green Technologies for Sustainable Water 2019 (GTSW 2019), December 1 – 5, 2019, Ho Chi Minh city.
- Van Son Tran, Manh Khai Nguyen, Huu Hao Ngo, Thanh Ha Nguyen, Thi Chinh Truong, Thi Ngoc Thu Nguyen, Thi Mai Ly Luong, Minh Phuong Nguyen, (2020). Removal of Sulfamethoxazole Antibiotics by Chitosan-activated Carbon Composit Derived from Agricultural Waste. International Forum on Green Technology and Management (IFGTM 2020), November 28, 2020.