

EFFECTS OF THE ELECTROSPRAYED POLYCAPROLACTONE MICROPARTICLES MORPHOLOGY ON THE PCL DEGRADATION

Viet Linh Nguyen-Vu^{1,2}, *Dai Phu Huynh*^{1,2}

¹ Faculty of Materials Technology, HCMUT–VNUHCM

² National Key Laboratory of Polymer and Composite Materials, HCMUT–VNUHCM

nguyenvuvietlinh@hcmut.edu.vn, hdphu@hcmut.edu.vn.

Abstract

The polycaprolactone (PCL) microparticles fabricated by electrospray technique have been studied and applied in drug/protein delivery system. The degradation of PCL and the release of drug/protein from the microparticles (MPs) were desired to happen simultaneously. When the new dosage was administrated, the PCL MPs were degraded and eliminated from the body. This research indicates that the degradation of PCL was influenced by the various morphology of electrosprayed microparticles. The different size of 11.8 μm and 5.17 μm and the various shapes of the PCL MPs such as hollow, wrinkle particles and spheres were investigated the PCL degradation in PBS solution, pH 7.4. The morphology of PCL MPs was designed by controlling the polymer solution and the electrosprayed processing parameters. Scanning electron microscopy and gel permeation chromatography characterized the morphology and molecule weight (Mw) of PCL MPs. The distorted and smaller particles reduce the Mw faster than the microspheres because the larger surface area of MPs contacted with PBS solution.

Keywords: degradation; electrospray; morphology; polycaprolactone.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HÌNH THÁI VÀ KÍCH THƯỚC VI HẠT ELECTROSPRAYED POLYCAPROLACTONE (PCL) LÊN SỰ PHÂN HỦY CỦA PCL

Nguyễn Vũ Việt Linh^{1,2}, *Huỳnh Đại Phú*^{1,2}

¹Khoa Công Nghệ Vật Liệu, Trường Đại Học Bách Khoa, ĐHQG Tp.HCM

²Phòng Thí Nghiệm Trọng Điểm Vật Liệu Polyme và Composit, Trường Đại Học Bách Khoa, ĐHQG Tp.HCM

Tóm tắt

Vi hạt PCL chế tạo bằng phương pháp electrospraying đã và đang được nghiên cứu ứng dụng cho hệ thống phân phối thuốc và protein. Sự phân hủy của polymer và quá trình nhả thuốc/protein từ hạt polymer được mong muốn là xảy ra đồng thời. Khi liều mới được tiêm vào, vi hạt PCL cần phân hủy và đào thải ra khỏi cơ thể. Nghiên cứu này sẽ chỉ ra sự phân hủy PCL chịu ảnh hưởng bởi các hình thái khác nhau của vi hạt electrosprayed PCL. Các kích thước khác nhau gồm 11,8 μm và 5,17 μm và các hình dạng khác nhau của vi hạt PCL như hạt lõm, rỗng và nhẵn và hạt cầu được nghiên cứu phân hủy PCL trong môi trường PBS, pH 7,4. Hình thái hạt PCL được thiết kế bằng cách điều chỉnh nồng độ polymer và các thông số chế tạo của phương pháp electrospraying. Kính hiển vi điện tử quét và phổ sắc ký gel sẽ đánh giá hình thái và trọng lượng phân tử trung bình (Mw) của PCL. Các hạt móp méo và kích thước nhỏ giảm trọng lượng nhanh hơn các hạt vi cầu bởi vì sự tăng diện tích bề mặt của vi hạt với dung dịch PBS.

Từ khóa: hạt vi polycaprolactone, electrospray, giảm cấp, môi trường invitro.