

DISEÑO DE NUEVOS POLIURETANOS BIODEGRADABLES NO-TÓXICOS

Alejandra Rubio¹, Laura Diñeiro¹, Dulce María González-García², Rodrigo Navarro¹, Angel Marcos¹

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC), Elastómeros, Spain. ²Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, Mexico.

Se diseñaron nuevos poliuretanos (PUs) biodegradables no tóxicos variando los tres componentes del poliuretano: polioli, diisocianato y extendedor de cadena.

Como extendedor de cadena se emplearon diaminas aromáticas no tóxicas, no usadas por su baja reactividad. Para aumentar su reactividad se empleó el método de sililación in situ. Este método de activación de las diaminas condujo a poliuretanos con mayores pesos moleculares y mejores propiedades mecánicas, empleando tanto isocianatos aromáticos como alifáticos.

Como diisocianato se empleó un nuevo diisocianato aromático no descrito anteriormente que da lugar a productos de degradación no tóxicos. El diisocianato resultó ser extremadamente reactivo, y los polímeros usando el extendedor caprolactona-etilendiamina-caprolactona (EDA-2CL) alcanzaron muy buenas propiedades mecánicas con policaprolactona diol de peso molecular 2000 g/mol (PCL2000) como polioli y mostraron ser de naturaleza hidrófoba. Estos poliuretanos no mostraron toxicidad con buena adhesión y proliferación celular de osteoblastos y condriocitos.

Como polioli se emplearon copolímeros al azar amorfos de caprolactona-lactida variando el peso molecular y el contenido de lactida. Se empleó hexametildiisocianato (HDI) como diisocianato y butanodiol (BD) o EDA-2CL como extendedor de cadena, a un 35 o 50% de segmento duro (HS). Los polímeros mostraron propiedades mecánicas de aceptables a buenas, con una naturaleza hidrófoba. Con uno de los polímeros se demostró que podían ser electrohilados, y los ensayos con células endoteliales de ratón confirmaron su biocompatibilidad tanto en forma de película como en forma de mallas electrohiladas.

Keywords: Poliuretano, No-toxicos, Biocompatibles

Acknowledgment:

Los autores agradecen la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación (MINECO), proyectos PID2023-147542OB-I00, CPP2023-010769, MAT2017-87204-R, RTI2018-096636-J-100, PID2020-119047RB-I00, y PLEC2021-007793, y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), proyecto intramural 20190E004.

Presenting author's email: amarcos@ictp.csic.es