

**Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr Malwiny Niedźwiedź pt.
„Amfifilowe i hybrydowe sieci polimerowe zawierające fibrynogen i pochodne
katecholi”**

Promotor: prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

Promotor pomocniczy: dr Gokhan Demirci

W niniejszej rozprawie doktorskiej opisano otrzymywanie hybrydowych sieci polimerowych oraz ich składników. Założono, że wykorzystując hydrofobowy komponent na bazie roślinnych kwasów tłuszczowych i hydrofilowe białko, otrzymana hybrydowa sieć polimerowa będzie posiadała właściwości amfifilowe. Ponadto, sprawdzono wpływ katecholu na właściwości adhezyjne sieci polimerowych.

W ramach części badawczej opisano syntezy telechelicznego makromonomeru z wykorzystaniem kilku katalizatorów oraz zestawiono ich właściwości, jak i otrzymanego na jego bazie poliuretanu. Następnie wybrany makromonomer wykorzystano w dalszych badaniach. Przeprowadzono szczegółowe badania kinetyki fotosieciowania z wykorzystaniem dwóch fotoinicjatorów I rodzaju. Zbadano wpływ czynników, takich jak stężenia fotoinicjatora, intensywność i obecność tlenu na kinetykę fotopolimeryzacji.

Dzięki zastosowaniu mieszaniny rozpuszczalników otrzymano hybrydowe sieci polimerowe, jak i te o polepszonych właściwościach adhezyjnych dzięki zastosowaniu katecholu. Badanie kąta zwilżania z wykorzystaniem dwóch rozpuszczalników: wody i diiodometanu, przeprowadzone metodą osadzania kropli udowodniło amfifilowy charakter otrzymanych układów hybrydowych. Ponadto badanie to ukazało, że na powierzchni zachodzi zjawisko reorganizacji struktury sieci polimerowej. Analiza DSC wykazała przejścia szkliste poniżej temperatury pokojowej oraz doskonałą biokompatybilność składników sieci polimerowej.

Otrzymane materiały wykazały dużą elastyczność oraz niskie moduły zbliżone do właściwości mechanicznych tkanek miękkich, co w połączeniu z brakiem cytotoksyczności wskazuje na ich potencjalną przydatność do zastosowań w inżynierii tkanek miękkich. Ponadto badanie testu odrywania od powierzchni hydrofilowej filmu zawierającego katechol wykazało, iż wymagane jest zastosowanie większej siły odrywania w porównaniu do polimeru bez katecholu.

Otrzymane hybrydowe sieci polimerowe poddano działaniu proteazy. Degradacja enzymatyczna ujawniła, iż dodatek składników biologicznych, takich jak fibrynogen i katechol przyspiesza proces hydrolizy. Dodatkowo proteaza przyspieszała degradację samego poliuretanu względem degradacji w obecności samego buforu.

Słowa kluczowe: biomateriały, amfifilowość, sieci polimerowe, fotopolimeryzacja

Malwina Niedźwiedź
19.11.2024