Michał Kwiecień

Nowe biodegradowalne materiały polimerowe oparte o biopoliestry alifatyczne i ich syntetyczne analogi dla zastosowań w medycynie - synteza i charakterystyka

Praca doktorska

wykonana pod kierunkiem

dr hab. Grażyny Adamus, prof. nadzw. PAN

w Centrum Materiałów Polimerowych

i Węglowych Polskiej Akademii Nauk

Zabrze 2015

„Nowe biodegradowalne materiały polimerowe oparte o biopoliestry alifatyczne i ich syntetyczne analogi dla zastosowań w medycynie - synteza i charakterystyka"

Streszczenie

Celem niniejszej pracy doktorskiej było opracowanie nowych biokompatybilnych i biodegradowalnych materiałów polimerowych zawierających segmenty strukturalne pochodzące od biopoliestrów z grupy PHA.

Kluczowym elementem dla realizacji założonego celu było opracowanie nowych metod kontrolowanej częściowej degradacji wybranych biopoliestrów PHA, w kierunku syntezy oligomerów o kontrolowanej strukturze chemicznej grup końcowych. Pierwsza z opracowanych metod to selektywna redukcja wybranych PHA przez $LiBH_4$ prowadząca do otrzymania odpowiednich oligodioli. Druga z metod to kontrolowana degradacja termiczna indukowana karboksylanami biopoliestru P3HB4HB pozwalająca na otrzymanie liniowych oligomerów z krotonianową i karboksylową grupą końcową.

Uzyskane na drodze kontrolowanej degradacji oligomery PHA wykorzystano w syntezie nowych materiałów polimerowych. Oligodiole PHA otrzymane poprzez redukcje kopoliestru PHBH wykorzystano w polikondensacji z dichlorkiem kwasu sebacynowego. Metoda ta pozwoliła na otrzymanie nowych terpoliestrów – poli(3HB-*ko*-3HH-*ko*-SEB). Oligomery P3HB4HB otrzymane na drodze degradacji termicznej indukowanej karboksylanami wykorzystano jako makroinicjatory polimeryzacji anionowej β-butyrolaktonu. Metoda ta pozwoliła na otrzymanie nowych kopolimerów blokowych P3HB4HB-*blok*-[R,S]PHB. Bardzo istotną częścią niniejszej pracy była charakterystyka struktury otrzymanych materiałów polimerowych oraz określenie zależności pomiędzy strukturą chemiczną a właściwościami fizyko-chemicznym.

Przedstawiono również próby wykorzystania nowych materiałów polimerowych w obszarze zastosowań medycznych.