

STRESZCZENIE

Przeprowadzone w niniejszej pracy badania przedstawiają metodę syntezy biodegradowalnego, silnie rozgałęzionego poli(ϵ -kaprolaktonu) (PCL), jego charakterystykę i ocenę wpływu wprowadzenia rozgałęzień na właściwości poli(ϵ -kaprolaktonu). Reakcję bezrozpuszczalnikową przeprowadzono poprzez polimeryzację z otwarciem pierścienia (ROP), katalizowaną 2-etyloheksanianem cyny(II) $\text{Sn}(\text{Oct})_2$. Jako makroinicjatory zastosowano wielofunkcyjne makroinicjatory, hiperrozgałęzione alifatyczne i alifatyczno-aromatyczne poliestry, hiperrozgałęzione aromatyczne poliamidy czy też silseskwioksany.

W charakterystyce produktu skupiono się na właściwościach fizykochemicznych, a także strukturze wybranych produktów z hiperrozgałęzionym rdzeniem i liniowymi łańcuchami PCL. Magnetyczny rezonans jądrowy ^1H NMR i ^{13}C -NMR oraz dodatkowe metody pośrednie potwierdziły kowalencyjne włączenie HPPA, a także wysoki stopień konwersji jego aminowych grup funkcyjnych w przypadku PCL-HPPA. W przypadku PCL-Hybrane analiza ^1H NMR pozwoliła na potwierdzenie znaczącego przereagowania makroinicjatora z monomerem, ϵ -kaprolaktonem. Bezpośrednia obserwacja makrocząsteczek za pomocą kriogenicznej transmisyjnej mikroskopii elektronowej (*cryo*-TEM), a także analiza wyników chromatografii żelowej (GPC) zasugerowały istnienie niewielkiej zagregowanej frakcji produktów z rozgałęzionymi makroinicjatorami, które przypisano reakcjom transestryfikacji. Różnicowa kalorymetria skaningowa, a także dyfrakcja rentgenowska wykazały, że rozgałęzione polimery poli(ϵ -kaprolaktonu) wykazywały podobny stopień krystaliczności do liniowego PCL. Badania wytrzymałościowe pokazały natomiast, że polimery z rozgałęzieniem mają wyższy moduł Younga i twardość, ale, z wyjątkiem PCL-HPPA, charakteryzują się gorszą wytrzymałością na rozciąganie. Badania biodegradacji potwierdziły zdolność polimerów do biodegradacji. Analiza fitotoksyczności wskazuje, że obecność małych ilości polimerów HP-PCL w glebie nie wpływa toksycznie na rośliny.