

STRESZCZENIE

Chityna jest drugim po celulozie najczęściej występującym polisacharydem w przyrodzie. Posiada ona unikalne właściwości takie jak biokompatybilność, biodegradowalność, aktywność hemostatyczna, antybakteryjność czy zdolność do promowania regeneracji tkanek. Dzięki tym cechom chityna stanowiłaby doskonały materiał do zastosowań medycznych, jednak kluczowym wyzwaniem w jej przypadku pozostaje ograniczona rozpuszczalność. Nie rozpuszcza się ona w wodzie, ani konwencjonalnych rozpuszczalnikach organicznych, co sprawia, że nadal poszukuje się metod jej modyfikacji, w celu wytworzenia rozpuszczalnych pochodnych. Dodatkowo możliwość szerszego wykorzystywania chityny byłaby niezwykle korzystna z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju. Przyczyniłaby się ona do redukcji odpadów powstających w przemyśle spożywczym, co wpisuje się również w aktualną koncepcję gospodarki o obiegu zamkniętym. Nowe pochodne chityny mogą być projektowane do wybranych wymagań aplikacyjnych, w celu maksymalizacji ich korzystnych właściwości.

Celem pracy było opracowanie metody syntezy nowej pochodnej chityny-butyrylo- bursztyno chityny poprzez reakcję estryfikacji grup hydroksylowych chityny z wykorzystaniem bezwodników kwasu masłowego i bursztynowego oraz ocena jej możliwości aplikacyjnych. Pierwszym etapem prowadzonych prac było opracowanie metody syntezy, które obejmowało dobór katalizatora, stosunku stosowanych substratów oraz warunków reakcji pozwalających na otrzymanie polimeru o potencjalnym zastosowaniu do celów medycznych. Sprawdzone zostały możliwości zastosowania kwasu nadchlorowego oraz metanosulfonowego jako katalizatorów reakcji estryfikacji.

Drugim etapem pracy było potwierdzenie budowy chemicznej, stopnia podstawienia oraz analiza charakterystyki otrzymanych kopoliestrów. Budowę potwierdzono wykorzystując technikę FTIR ATR oraz ^1H NMR. Przeprowadzono również pomiar lepkości dynamicznej pozornej roztworów butyrylo-bursztyno chityny oraz analizę termogravimetryczną.

Następnie oceniono możliwości aplikacyjne otrzymanych polimerów poprzez wytworzenie materiałów porowatych metodą salt-leaching, włókien metodą formowania z roztworu na mokro oraz elektroprzędzenia.

W cyklu badań wykazano, że kwas metanosulfonowy jest skuteczniejszym katalizatorem reakcji estryfikacji butyrylo-bursztyno chityny. Analiza reologiczna potwierdziła nienewtonowski charakter roztworów polimerowych z BSC oraz pozwoliła na wyselekcjonowanie odpowiedniego rozpuszczalnika dla wytworzonego polimeru. Wykazano również, że wytworzone z kopoliestru włókna nie posiadają właściwości mechanicznych pozwalających na przetwarzanie ich konwencjonalnymi metodami włókienniczymi. Udowodniona została możliwość wytwarzania mikrowłókien metodą elektroprzędzenia oraz materiałów porowatych z butyrylo-bursztyno chityny o kontrolowanych właściwościach hydrofilowych lub hydrofobowych i chłonności w zależności od zawartości grup pochodzący od bezwodników kwasu masłowego i bursztynowego.

Przeprowadzone badania pozwoliły na opracowanie metody syntezy nowego kopoliestru chityny – butyrylo-bursztyno chityny oraz opracowanie na jej bazie materiałów, które mogłyby znaleźć zastosowanie w medycynie.