

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Celem projektu jest wytworzenie włóknistego materiału polimerowego metodą elektroprzędzenia i scharakteryzowanie jego właściwości. Materiał ten będzie składał się z dwóch składników, spośród których jednym będzie poli(sebacynian gliceryny), PGS – poliester o właściwościach bliskich elastomerom, o dobrej elastyczności. Drugim składnikiem wytwarzanych włókien będzie inny polimer biodegradowalny z grupy poliestrów. Materiałom elektroprzędzonym wykorzystującym popularne, biodegradowalne poliestry często brakuje zwilżalności oraz elastyczności. Zastosowanie w układzie dwuskładnikowym polimeru PGS, może pozwolić na modyfikację właściwości polilaktydu (PLA) lub jego kopolimeru (PLGA) w kierunku potencjalnego wykorzystania ich w inżynierii tkanek miękkich, np. tkanki łącznej lub niektórych mięśni. Tkanki miękkie składają się w dużej części z włókien kolagenowych oraz elastynowych. PGS ma właściwości mechaniczne zbliżone do takich włókien, jednak jego powtarzalne przetwórstwo, szczególnie metodą elektroprzędzenia, jest bardzo trudne. Zastosowanie go jako dodatku w dwuskładnikowym układzie z jednej strony częściowo omija typowe problemy, z drugiej modyfikuje w potencjalnie korzystny sposób właściwości tzw. materiału nośnego, czyli drugiego składnika. Aby to osiągnąć i sprawdzić potencjał takiego materiału niezbędne są badania podstawowe.

W pierwszej kolejności należy zsyntezować (przy odpowiednich parametrach) prepolimer PGS. Następnie odpowiednio przygotowane mieszaniny z innym poliestrem będą przetwarzane w procesie elektroprzędzenia w celu otrzymania materiałów włóknistych, dwuskładnikowych. Tak przygotowane materiały będą poddawane wygrzewaniu w podwyższonej temperaturze, w celu usieciowania PGS-u. Na skutek zabiegu termicznego zmieniają się też właściwości drugiego składnika. Tak przygotowane materiały, po obserwacji na mikroskopie elektronowym, będą poddawane badaniom wytrzymałościowym, scharakteryzowana będzie struktura molekularna i nadmolekularna, badane będą właściwości termiczne oraz zrealizowane będą podstawowe testy (cytotoksyczności) w kierunku badań komórkowych.

Podjęcie takiej tematyki badawczej jest podyktowane zainteresowaniem, potencjalną atrakcyjnością użyteczną tematyki oraz doświadczeniem wnioskodawcy w otrzymywaniu materiałów metodą elektroprzędzenia. Zastosowanie materiału o właściwościach elastycznych (PGS) wydaje się być bardzo interesujące w kontekście kształtowania zupełnie innych właściwości powszechnie stosowanych poliestrów biodegradowalnych i daje nadzieję na ich modyfikację w kierunku bliższym zastosowania w inżynierii tkanek miękkich.