

STRESZCZENIE PRACY DOKTORSKIEJ

„FUNKCJONALIZACJA POWIERZCHNI MATERIAŁÓW WŁÓKIENNICZYCH SUPRAMOLEKULARNYMI POLIMERAMI I KOPOLIMERAMI O RÓŻNEJ TOPOLOGII NA BAZIE POLILAKTYDU DO ZASTOSOWAŃ BIOMEDYCZNYCH”

W rozprawie założono, iż jest możliwość wytworzenia układu hybrydowego/kompozytu, w którym biodegradowalny polilaktyd i jego kopolimery o różnej topologii będzie zdeponowany w sposób trwały na podłożu z konwencjonalnego materiału tekstylnego z włókien celulozowych. Praca miała wykazać, że funkcjonalność warstwy polilaktydowej przyłączonej do materiału celulozowego jest taka sama, jak w przypadku układu wyłącznie polilaktydowego a utworzony kompozyt znajduje zastosowanie w medycynie regeneracyjnej. W tym celu wykonano badania potwierdzające mechanizm procesu fizykochemicznego, depozycji polilaktynu i jego kopolimerów na podłożu włókien celulozowych w zależności od rodzaju układu inicjującego lub katalizującego proces szczypania.

Powierzchnie tekstyliów zostały funkcjonalizowane materiałami biodegradowalnymi złożonymi z polimerów i kopolimerów o różnych topologiach, zawierających polilaktyn i dodatkowo usieciowanych poprzez stereokompleksację. W proponowanej innowacyjnej metodzie polimery i kopolimery polilaktynu tworzą warstwę wierzchnią podłoża tekstyliów z włókien celulozowych. W pierwszym etapie prace skupiły się na modyfikacji właściwości powierzchniowych podłoża, a następnie funkcjonalizacji poprzez ko(polimery) polilaktynowe, przy użyciu metody jak najmniejszym negatywnym wpływem na środowisko. W ramach kompatybilizacji aktywnej warstwy polilaktynowej z materiałem celulozowym zaprojektowano modyfikację powierzchni tkaniny bawełnianej, której efektem będzie trwałe związanie podłoża z funkcjonalną warstwą wierzchnią. Dodatkowo modyfikacja grubości warstwy PLA na podłożu lub jej usieciowanie poprzez stereokompleksację, posłużyła do moderowania uwalniania substancji bioaktywnych w środowisku aktywnym biologicznie.

Praca składa się z 6 rozdziałów. Rozdział 1 stanowi wstęp do rozprawy.

W rozdziale 2 przedstawione jest aktualne podsumowanie wiedzy na temat celulozy i polilaktynu jako materiałów przydatnych w medycynie regeneracyjnej. Duża część poświęcona jest przeglądowi metod kompatybilizacji i łączenia obu tych polimerów, ze

szczególnym uwzględnieniem warunków koniecznych do spełnienia w przypadku zastosowania w wyrobach medycznych.

Rozdział 3 poświęcony jest metodzie wytworzenia tkaniny bawełnianej modyfikowanej powierzchniowo laktydem i zmiany właściwości jej powierzchni z hydrofilowej na hydrofobową. Rezultatem modyfikacji jest warstwa polilaktydu złączona trwale z makrocząsteczkami celulozy poprzez grupy wodorotlenowe. Przedstawione są wyniki potwierdzające obecność PLA na bawełnie oraz jego krótka charakterystyka.

W rozdziale 4 omówiona jest warstwa aktywna projektowanego opatrunku, składająca się z polilaktydów i kopolimerów polilaktydu o różnej topologii, mających działać jako nośniki leku, i leku przeciwzapalnego (ibuprofenu). Podana jest charakterystyka leku oraz metoda implementowania leku do nośnika, a następnie nośnika na zmodyfikowaną tkaninę bawełnianą. Na koniec wyznaczona jest kinetyka uwalniania ibuprofenu z dwóch wybranych próbek, a także całkowita ilość uwolnionego leku z próbek.

Rozdział 5 poświęcony jest badaniom cytotoksyczności i właściwościom przeciwzapalnym wytworzonych opatrunków. Omówione są wyniki testów biologicznych na fibroblastach mysich i ludzkich fibroblastach w korelacji z różnymi metodami przygotowania opatrunków (pod względem obróbki wstępnej bawełny, polimeryzacji laktydu i struktury warstwy powierzchniowej z zaimplementowanym lekiem).

Rozdział 6 stanowi podsumowanie całości badań i prognozy kierunku dalszych poszukiwań.