



**KOMITET BIOCYBERNETYKI I INŻYNIERII
BIOMEDYCZNEJ POLSKIEJ AKADEMII NAUK**

**POLSKIE TOWARZYSTWO INŻYNIERII
BIOMEDYCZNEJ**

**INSTYTUT BIOCYBERNETYKI I INŻYNIERII
BIOMEDYCZNEJ IM. M. NAŁĘCZA PAN**

XIX Krajowa Konferencja Naukowa

Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna

**Pod Patronatem Honorowym
Prezesa PAN prof. dr hab. Jerzego Duszyńskiego**



**Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego**

współfinansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Warszawa, 14 – 16 października 2015 r.

Odpowiedź komórkowa na krystaliczność włókien polikaprolakton/ chitozan uzyskiwaną z wybranych rozpuszczalników

Olga Urbanek, Dorota Kolbuk, Paweł Sajkiewicz

ourbanek@ippt.pan.pl

*Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
ul. Adolfa Pawińskiego 5b, 02-106 Warszawa*

Nanowłókna wykonane metodą elektroprzędzenia wykazują wysokie podobieństwo do morfologii struktur znajdujących się w macierzy zewnątrzkomórkowej (ECM), dlatego też są obiecującym materiałem do zastosowania w inżynierii tkankowej. Chitozan (Chit) to liniowy, półkrystaliczny polisacharyd, który charakteryzuje wysokie podobieństwo do glikozaminoglikanów (GAG), naturalnych składników ECM. Dodatni ładunek D-glukozaminy wyjaśnia większość właściwości tego materiału, takich jak: oddziaływanie z elementami błony komórkowej, posiadający ujemny ładunek czy niestabilności strumienia roztworu polimeru w czasie elektroprzędzenia. Niestety, chitozan ma niewystarczające właściwości mechaniczne, dlatego do zastosowania w inżynierii tkankowej jest używany w połączeniu z polimerami syntetycznymi (np. polikaprolaktonem (PCL)). Mieszanki PCL/Chit wykazują większą stabilność w warunkach podwyższonej wilgotności, a także wyższą wytrzymałość mechaniczną oraz zwilżalność. Szybkość biodegradacji włókien PCL/Chit silnie zależy od stopnia krystaliczności. Badania licznych grup badawczych wykazują wpływ rozpuszczalnika na homogeniczność oraz stopień krystaliczności mieszanek PCL/Chit. Udowodniono także wpływ krystaliczności na odpowiedź komórkową.

Celem przeprowadzonych badań było określenie odpowiedzi komórkowej na zmiany struktury, morfologii i właściwości mieszanek PCL/Chit, wynikających z użycia różnych rozpuszczalników w czasie procesu formowania nanowłókien. Dodatkowym celem badań było określenie wpływu zawartości chitozanu na właściwości włókien oraz optymalizacja składu chemicznego włókien z perspektywy odpowiedzi komórkowej w warunkach *in vitro*. Mieszanki PCL/Chit przygotowano w dwóch rodzajach rozpuszczalników: mieszance kwas mrówkowy/ kwas octowy (FA/AA) (1:1) oraz 1, 1, 1, 3, 3, 3 hexafluoro-2- propanol (HFIP). Badania cytotoksyczności (MTT) pozwoliły określić wpływ krystaliczności na odpowiedź komórkową. W przypadku mieszanek PCL/10% Chit zaobserwowano wyraźnie wyższą cytotoksyczność próbek otrzymanych z HFIP niż FA/AA. Morfologia komórek została zobrazowana za pomocą SEM oraz mikroskopii fluorescencyjnej. Analiza DSC wykazała, że próbki PCL/Chit zawierające 25% polisacharydu wykazują największe różnice krystaliczności w zależności od użytego rozpuszczalnika. Widma FT-IR potwierdziły różnice w strukturze chemicznej łańcuchów polimerowych tych mieszanek. Co więcej, pomiary kąta zwilżania wykazały różnice zwilżalności włókien wykonanych w zależności od zastosowanego rozpuszczalnika.