

Temat rozprawy doktorskiej: *Wpływ sposobu wytwarzania bionanocelulozy (BNC) na jej właściwości mechaniczne*

Dyscyplina naukowa- inżynieria materiałowa

Autor: Alicja Stanisławska

Promotor pracy: dr hab. inż. Hanna Staroszczyk, prof. nadzw. PG

Promotor pomocniczy: dr hab. inż. Beata Świeczko-Żurek, prof. nadzw. PG

Streszczenie

Celem pracy było określenie wpływu sposobu wytwarzania bionanocelulozy (BNC) do przeznaczenia medycznego na jej właściwości mechaniczne. Badaniom poddano błony BNC modyfikowane chemicznie i fizycznie oraz naturalne tkanki świńskie, które użyto jako materiał referencyjny. Dla wszystkich badanych prób określono właściwości mechaniczne, takie jak wytrzymałość na rozciąganie (R_m) oraz wydłużenie względne przy zerwaniu (A).

Największą wartość R_m , wynoszącą 11,8 MPa, uzyskano dla płata worka osierdziowego. Natywna BNC charakteryzowała się $R_m = 4,8$ MPa, a po modyfikacji dwoma różnymi związkami chemicznymi $R_m = 2,8$ MPa i 4,5 MPa.

Za najlepszą modyfikację uznano modyfikację fizyczną; R_m i A modyfikowanej fizycznie BNC wynosiły, odpowiednio, 17,4 MPa i 11,04%. Dla próby tej wykonano również test rozdierania i zmęczenia, a także badania odporności kawitacyjnej i nanotwardości. BNC modyfikowaną fizycznie poddano też rentgenowskiej analizie dyfrakcyjnej (XRD), analizie termicznej: termogravimetrycznej (TGA) i skaningowej kalorymetrii różnicowej (DSC) oraz spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR).

Słowa kluczowe: bionanoceluloza, modyfikacja bionanocelulozy, właściwości mechaniczne, właściwości fizykochemiczne

PhD thesis topic: *The influence of the bacterial nanocelullose (BNC) manufacturing method on its mechanical properties*

Scientific discipline: Material Engineering

Author: Alicja Stanisławska

Supervisor of the work: Ph.D., D.Sc. Hanna Staroszczyk

Assistant promoter: Ph.D., D.Sc. Beata Świczko-Żurek

Abstract

The main aim of work was study about influence of the bacterial nanocelullose (BNC) manufacturing method on its mechanical properties. Modifies BNC bones and swine tissue as a reference material were subjected to research. For each modifies BNC tensile strength (TS) and elongation at break (A) were studied.

The highest tensile strength was 11,8 MPa for pericardial bag. Non modified BNC had TS=4.8 MPa and after 2 different compounds modification had respectively: 2.8 MPa and 4.5 MPa.

Physical modification was considered as the best modification. TS of such modification was 17.4 MPa and A =11,04%. For this modification carried out tearing and fatigue tests, cavitation resistance, nanohardness tests and physicochemical tests which included: structural analysis, thermogravimetry ananalysis (TGA), differential scanning calorimetry (DSC), infrared spectroscopy with Fourier transform (FTIR) and X-ray diffraction analysis (XRD).

Key words: bacterial nanocelullose, modyfication of BNC, mechanical properties, physicochemical properties