

01.10.2021

Streszczenie dysertacji doktorskiej

**Otrzymywanie i badanie układów biokompozytów na bazie
biopolimerów i nanomateriałów domieszkowanych
jonami ziem rzadkich.**

mgr inż. Sara Targońska

Promotor prof. dr hab. Rafał Jakub Wigłusz

Jednym z problemów współczesnych nauk biomedycznych związanych z biomateriałami jest opracowanie niezawodnej metody na odbudowę i rekonstrukcję utraconej tkanki kostnej. Mimo wielu obecnie znanych sposobów i technik regeneracji tkanki kostnej, naukowcy nieustannie poszukują nowych materiałów, które będą aktywniej wspierały rozwój nowych komórek, jednocześnie spełniając wymagania użytkowe i funkcjonalne. Prowadzone w ramach pracy doktorskiej badania mogą przyczynić się do rozwoju tej dziedziny nauki.

Tkanka kostna jest złożoną strukturą zbudowaną z nieorganicznych kryształów – apatytów – ułożonych w sieci włókien kolagenowych. Głównym celem pracy było otrzymanie oraz charakterystyka fizykochemiczna kompozytów utworzonych na bazie nanometrycznych związków o strukturze apatyty oraz biopolimerów do zastosowań biomedycznych. Zaprezentowana praca doktorska została sporządzona w formie spójnego tematycznie cyklu artykułów naukowych, opublikowanych w międzynarodowych, recenzowanych czasopismach. Trzy pierwsze publikacje opisują fosforanowo-wapniowe apatyty, w których część grup fosforanowych została podstawiona przez grupy krzemianowe. W celu zbadania struktury oraz właściwości fotoluminescencyjnych materiały domieszkowano jonami europu(III). Wybrano jony o znanej aktywności biologicznej, jak stront(II), srebro(I) oraz bizmut(III), aby zwiększyć biologiczną aktywność badanych materiałów. Przeprowadzono badania pozwalające na ocenę wpływu stężenia jonu optycznie aktywnego oraz obecności i stężenia jonu współdomieszki na właściwości wybranych matryc. Następnie otrzymane związki

wykorzystano do utworzenia kompozytów, gdzie jako osnowy polimerowe wybrano polilaktyd oraz poli(tetrafluoroetylen).

W badaniach wykorzystano pomiary dyfrakcji rentgenowskiej (XRD - ang. *X-ray Powder Diffraction*), spektroskopii w podczerwieni (FT-IR), obrazowanie przy pomocy skaningowego oraz transmisyjnego mikroskopu elektronowego (SEM i TEM), Atomowa Spektroskopia Absorpcyjna (AAS - ang. *Atomic Absorption Spectrometry*), optycznej spektroskopii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukowanej (ICP-OES - ang. *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*) oraz pomiary lumiscencyjne, wśród nich pomiary widm wzbudzenia emisji, emisji oraz czasów zaniku. Dla części otrzymanych materiałów przeprowadzono wstępne badania biologiczne, wskazujące na możliwość ich zastosowania w biomedycynie.