

Celem pracy doktorskiej było opracowanie amorficznych dyspersji (ASD) polifenoli o potwierdzonej mieszalności i poprawionych właściwościach fizykochemicznych w stosunku do krystalicznego związku aktywnego. Jako modelowe substancje do badań zostały wybrane związki aktywne należące do flawonoli (fisetyna, kemferol, mirycetyna) i stylbenów (pterostylben).

Cel pracy został zrealizowany poprzez zastosowanie metody mielenia na sucho oraz połączenia metody odparowania rozpuszczalnika z liofilizacją, które w związku z rosnącą troską o ochronę środowiska, wpisują się doskonale w trend zrównoważonego rozwoju i tzw. „zielonej chemii”. Metodą rentgenowskiej dyfraktometrii proszkowej (ang. *X-ray Powder Diffraction*, XRPD) i różnicowej kalorymetrii skaningowej (ang. *Differential Scanning Calorimetry*, DSC) potwierdzono amorficzną postać polifenoli w otrzymanych dyspersjach. Zastosowanie modeli matematycznych (równanie Gordona–Taylora i Couchmana–Karasza) pozwoliło przewidzieć zmiany wartości temperatury przejścia szklistego w zależności od składu ASD. Analiza w podczerwieni z transformatą Fouriera (ang. *Fourier Transform Infrared Spectroscopy*, FT-IR) udowodniła powstanie wiązań wodorowych pomiędzy polifenolem a polimerem. Zastosowanie modeli teoretycznych wykorzystujących teorię funkcjonału gęstości oraz modelowanie molekularne dostarczyło dodatkowych informacji na temat możliwych interakcji zachodzących w ASD.

Publikacje wchodzące w skład pracy doktorskiej donosiły o pełnej mieszalności otrzymanych ASD pterostylbenu, kemferolu, fisetyny i mirycetyny, ich stabilności fizycznej oraz poprawie rozpuszczalności, szybkości rozpuszczania i/lub przenikalności. Badania *in vitro* potwierdziły, że wzrost rozpuszczalności w wodzie wpłynął na poprawę właściwości antyoksydacyjnych (określonych podczas testów ABTS, DPPH, CUPRAC, FRAP) oraz neuroprotektoryjnych (ocenionych na podstawie wartości hamowania enzymów: acetylocholinoesterazy i butyrylocholinoesterazy).

Niniejsza praca doktorska dostarcza cennych spostrzeżeń, które mogą mieć wpływ na przyszłe badania nad opracowaniem nowych preparatów wykorzystujących ASD polifenoli. Ze względu na to, że przedstawione wyniki badań prowadzone były na modelach *in vitro*, kolejnym krokiem w weryfikacji potencjalnych właściwości amorficznych dyspersji pterostylbenu, kemferolu, fisetyny i mirycetyny powinny być badania oparte o modele zwierzęce.

26.03.2024 Natalia Rosiak