

# **Właściwości bioaktywnych preparatów ziarna kakaowego o zwiększonej stabilności do wzbogacania żywności**

mgr inż. Milena Rogalska

Promotor: prof. dr hab. inż. Dorota Żyżelewicz

Promotor pomocniczy: dr inż. Joanna Oracz

## Streszczenie

W rozprawie doktorskiej przedstawiono wyniki 4-letnich badań laboratoryjnych realizowanych w ramach projektu studiów doktoranckich „Nowy program studiów doktoranckich na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej” nr POWR.03.02.00-00-I023/16 realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Rezultaty pracy zaprezentowano w 2 artykułach naukowych, 2 rozdziałach w monografii oraz na konferencjach naukowych.

W części teoretycznej omówiono rolę antyoksydantów w żywności, scharakteryzowano związki fenolowe, ze szczególnym naciskiem na flawonoidy, które spośród substancji bioaktywnych ziaren kakaowych występują w największej ilości. Opisano również właściwości bioaktywne oraz biodostępność tych związków w przewodzie pokarmowym człowieka. Ponadto, dokonano przeglądu literaturowego dotyczącego metod enkapsulacji materiałów bioaktywnych oraz omówiono zastosowane w pracy techniki zamykania związków fenolowych w kapsułkach.

Celem pracy doktorskiej było opracowanie skutecznych metod kapsułkowania wybranych związków fenolowych ziaren kakaowych zarówno w formie wolnej, jak i proszku kakaowego ACTICOA oraz ekstraktu z niego uzyskanego, charakterystyka właściwości funkcjonalnych i stabilności uzyskanych preparatów oraz ich aplikacja do otrzymanych w warunkach laboratoryjnych wybranych produktów spożywczych.

Do kapsułkowania wykorzystano technikę otrzymywania kompleksów inkluzyjnych z cyklodekstrynami, technologię liposomową oraz metodę tworzenia kapsułek alginianowo-chitozanowych. Dokonano oceny wydajności kapsułkowania substancji fenolowych ziaren kakaowych, charakterystyki otrzymanych preparatów z zastosowaniem techniki skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM), spektroskopii fourierowskiej w podczerwieni (FTIR) oraz dyfrakcji laserowej. Zbadano rozpuszczalność, stabilność termiczną i długoterminową wybranego związku fenolowego i otrzymanych preparatów proszku kakaowego ACTICOA. Oceniono skład związków fenolowych z zastosowaniem metody ultrasprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną (UHPLC-DAD) oraz aktywność przeciwutleniającą z zastosowaniem różnych testów *in vitro* (Folin-Ciocalteu, DPPH, ABTS,

FRAP) otrzymanych preparatów, a także określono ich zmiany po przeprowadzeniu symulowanego trawienia w układzie żołądkowo-jelitowym.

W części aplikacyjnej pracy wybrane preparaty, w formie wolnej oraz zainkludowanej z wykorzystaniem cyklodekstryn oraz kapsułek alginianowo-chitozanowych, wprowadzono do produktów spożywczych (jogurt pitny, żelki agarowe, korpus cukierniczy) otrzymanych w Instytucie Technologii i Analizy Żywności oraz Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej. Przeprowadzono szczegółową charakterystykę właściwości przeciwutleniających wzbogacanych produktów.