

Hydrolizaty białek owadów w tworzeniu mikrokapsulek z fitosterolami

Entomofagia (spożycie owadów) może budzić skrajne emocje – dla jednych związane jest to z tradycją, dla innych jest granicą nie do przekroczenia. Owady są spożywane przez około 2 miliardy ludzi w 113 krajach naszego globu. Ich produkcja nabiera coraz większego znaczenia w aspekcie ekologii (mniejsze zużycie terenu, wody, a także krótszy cykl produkcji) oraz ze względów żywieniowych (bogate źródło białka o wysokiej jakości i gęstości odżywczej, zawartości składników mineralnych, witamin oraz odpowiednim profilem kwasów tłuszczowych). Strawność białka owadziego znacznie przekracza strawność białek roślinnych (76% - 98% w porównaniu do 52%), z tego powodu najczęściej w literaturze opisuje się je jako wartościowy dodatek wzbogacający w przetwórstwie spożywczym (zwiększenie zawartości aminokwasów egzogennych, zwiększenie zawartości białka). W formie naturalnej, nieprzetworzonej, białko owadziego charakteryzuje się niską rozpuszczalnością (3-45%), niską zdolnością do tworzenia i/lub utrzymania emulsji, jednak cechy te można poprawić wykorzystując proces hydrolizy enzymatycznej.

Z kolei fitosterole to grupa steroli i stanoli roślinnych, które są szeroko rozpowszechnione w różnych częściach roślin (korzeniach, liściach, kwiatach, owocach czy trawie). Wykazują szereg właściwości prozdrowotnych (antynowotworowe, przeciwutleniające, przeciwzapalne), jednak znalazły najszerze uznanie ze względu na działanie obniżające poziom cholesterolu we krwi. Eksperti w zakresie żywienia człowieka zgodnie zalecają, aby codzienne spożycie fitosteroli było na poziomie 2-3 g, co pozwoli na obniżenie zawartości cholesterolu LDL w osoczu krwi o około 10%. Tymczasem, pomimo wielu źródeł fitosteroli w diecie, jego spożycie jest niskie i wynosi średnio 100-400 mg / dzień tj 3-10% zalecanych ilości. Pomimo niskiej ilości oraz ograniczonej biodostępności (0.5-2%) naturalnie występujących fitosteroli, wciąż uważa się, że mogą promować równowagę cholesterolu w organizmie.

Mikrokapsułkowanie to technika powlekania kapsułkowanego materiału w mieszaninę materiałów (powłokę), która ma na celu ochronę pierwszego przed czynnikami zewnętrznymi (światło, tlen, wilgotność, temperatura). Dotychczas do mikrokapsułkowania substancji biologicznie aktywnych szeroko wykorzystywano polisacharydy roślinne (guma arabska, skrobia, celuloza, chitozan, pektyny, inulinę), pochodzenia mikrobiologicznego (guma ksantanowa), a także białka pochodzenia roślinnego (z kukurydzy, pszenicy, soi), zwierzęcego (żelatynę, albuminę, beta-laktoglobulinę) oraz z ryb.

Dotychczas nie dokonano charakterystyki właściwości białek pochodzenia owadziego jako substancji powlekającej oraz nie znaleziono badań podejmujących możliwości aplikacyjne hydrolizatów białka owadziego w procesie mikrokapsułkowania substancji biologicznie aktywnych, w tym fitosteroli.

Celem projektu jest określenie możliwości zastosowania hydrolizatów białka owadziego w mikrokapsułkowaniu związków bioaktywnych pochodzenia roślinnego, głównie fitosteroli.

Pierwszym etapem projektu będzie ekstrakcja i hydroliza enzymatyczna białka z owadów w różnym stadium rozwoju: mącznik (larwa), świerszcz i szarańcza (postać dorosła). Następnie zespół badaczy we współpracy z Jiangsu University określi ich właściwości funkcjonalne (m.in. rozpuszczalność, zdolność tworzenia emulsji oraz zatrzymywania oleju).

Badania dotyczące fitosteroli skupione są wokół surowców roślinnych często wykorzystywanych przez ludzi oraz ze źródeł, które nie zyskały szerokiego uznania konsumenckiego: rzepak, konopie i łubin. Ostatnim etapem będzie proces mikrokapsułkowania fitosteroli w hydrolizaty białka owadziego. Otrzymane w wyniku suszenia rozpyłowego mikrokapsułki zostaną poddane analizom fizycznym: efektywność kapsułkowania, gęstość nasypowa, rozpuszczalność, higroskopijność, barwa oraz chemicznym: zdolność przeciwutleniająca oraz potencjał alergenny.

Przedstawiony zakres projektu obejmuje wiele obszarów tematycznych. Jego realizacja, a następnie otrzymane wyniki badań dostarczą nowej wiedzy z obszarów m.in. 1/ charakterystyki właściwości i wymagań względem hydrolizatów białka owadziego jako powłok w procesie mikrokapsułkowania 2/ optymalizacji warunków pozyskiwania hydrolizatów białka owadziego (ekstrakcji białka, określeniu warunków hydrolizy), 3/ ekstrakcji, oznaczania profilu fitosteroli z uwzględnieniem surowców roślinnych, 4/ analizie zdolności hydrolizatów białka owadziego w prewencji prozdrowotnych właściwości fitosteroli oraz zwiększeniu ich biodostępności w wyniku mikrokapsułkowania.