

STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE

Koacercwacja emulsji podwójnych z antocyjanami przy użyciu białek roślinnych

Wśród konsumentów coraz większe znaczenie odgrywać zaczynają osoby niespożywające mięsa lub produktów pochodzenia zwierzęcego. Nawet jeśli nie są wegetarianami lub weganami, to wiele osób określa się jako fleksitarianie z powodu większej świadomości produkcji żywności o mniejszym wpływie na środowisko. W związku z tym nauka o żywności i żywieniu poszukuje nowych źródeł białka mogącego być alternatywą dla białka mięsa. O ile białko sojowe czy białko grochowe jest dość szeroko stosowane, a jego właściwości są dogłębnie opisane w literaturze, o tyle chęć poszerzenia asortymentu skłania naukowców oraz technologów do poszukiwania nowych źródeł białek. Takimi białkami mogą być białka będące produktami ubocznymi przetwórstwa żywności. Innym trendem, który jest obserwowany jest wzrost świadomych konsumentów poszukujących żywności z substancjami bioaktywnymi, mającymi szczególnie wpływ na zdrowie człowieka. Jedną z grup takich substancji są antyoksydanty, wśród których znaczące miejsce zajmują antocyjany. Są to związki chemiczne znajdujące się w roślinach o właściwościach przeciwzapalnych, przeciwnowotworowych czy ochraniających naczynia krwionośne. Poza tym, są istotnym barwnikiem w technologii żywności dającym barwę od różowej do fioletowej. Cechą charakterystyczną antocyjanów jest zmiana barwy pod wpływem pH. Niestety, związki te dość łatwo ulegają degradacji na skutek dostępu tlenu czy zmian pH, stąd konieczność ich chronienia od warunków środowiskowych.

Jedną z takich metod jest odseparowanie hydrofilowych (czyli rozpuszczalnych w wodzie) antocyjanów od środowiska za pomocą emulsyfikacji. Polega to na tym, że rozpuszczone w kropli wody antocyjany otaczane są warstwą oleju. Jednak, w celu zwiększenia stabilności takich emulsji należy je sprowadzić do formy stałej, czyli do postaci proszku. Można to wykonać poprzez powlekanie kropli emulsji polimerami, jakimi są białka oraz polisacharydy. Po zmianie warunków zewnętrznych (takich jak pH) ładunek elektryczny tych polimerów może się zmienić i zostaną one ze sobą połączone, co skutkuje uwieszeniem kropli emulsji w środku. To właśnie ten ostatni etap jest nazywany koacercwacją.

Niniejszy projekt ma na celu zdobycie nowej wiedzy z obszaru możliwości wykorzystania białek konsumowanych przez ludzi (białko bobu i ryżu) oraz grupy białek, które są produktami ubocznymi, które do tej pory nie były szeroko stosowane w konsumpcji przez ludzi (białko łubinu, białko ziemniaczane i białko słonecznika). Projekt zostanie podzielony na cztery etapy. Pierwsza będzie poświęcona ekstrakcji antocyjanów ze źródeł roślinnych, które będą pochodziły z grupy warzyw (czerwona kapusta), owoców (aronia czarna) i zbóż (kukurydza fioletowa). Kolejnym krokiem będzie pozyskanie i badanie właściwości izolatów i hydrolizatów białek roślinnych. Spodziewamy się, że zastosowanie białek natywnych nie zakończy się sukcesem, dlatego istnieje potrzeba wyizolowania i hydrolizowania białek. Po tym etapie przystąpimy do badania właściwości podwójnych emulsji na bazie antocyjanów i olejów roślinnych. Tworzenie podwójnych emulsji na bazie antocyjanów i olejów roślinnych będzie połączone z pomiarem ich właściwości, takich jak stabilność, rozkład wielkości cząstek, wskaźnik kremowania i reologia. Kolejnym krokiem będzie wykonanie koacercwatów, gdzie materiałem polisacharydowym będzie guma arabska (najczęstsze źródło pochodzenia roślinnego), chitozan (jako źródło pochodzenia zwierzęcego) oraz guma ksantanowa (źródło pochodzenia mikrobiologicznego). Po szczegółowych badaniach koacercwatów otrzymanych w procesie liofilizacji i suszenia rozpyłowego, projekt wejdzie w fazę badań biologicznych polegających na pomiarze uwalniania cząstek rdzenia (czyli antocyjanów) w układzie trawienia *in vitro*.

W Projekcie zamierzamy wskazać, że zmiana struktur białek poprzez hydrolizę może mieć znaczenie dla ostatecznej funkcjonalności. Według naszej najlepszej wiedzy, białka, które mają być głównym materiałem badawczym, nie były wykorzystywane do celów koacercwacji, a ponadto do koacercwacji antocyjanów. Jeszcze mniej jest doniesień naukowych na temat modyfikacji białek przez hydrolizę i ich wpływu na zdolność do tworzenia koacercwatów.

Nadal istnieje luka w stosowaniu białek roślinnych ze względu na ich niską rozpuszczalność i słabe właściwości emulgujące. Dzięki badaniom nad białkami traktowanymi dotychczas w literaturze marginalnie, możliwe będzie zgromadzenie nowej wiedzy w celu ukierunkowania badań nad poprawą funkcjonalności białek w zakresie rozpuszczalności, właściwości emulgujących czy struktury molekularnej.