Streszczenie popularnonaukowe

Opracowanie nowej żywności funkcjonalnej z użyciem alginianowej mikrokapsułkowania ekstraktu z kwiatu klitorii ternateńskiej (Clitoria ternatea) z olejem imbirowym w podwójnej emulsji (w/o/w): Właściwości fizykochemiczne, cechy sensoryczne i badanie trawienia in vitro wielowarstwowych mikrokapsułek

W 2015 roku państwa członkowskie ONZ ustanowiły 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDGs) w celu rozwiązania globalnych problemów i stworzenia bardziej dostatniej i zrównoważonej przyszłości dla wszystkich. Cele te podkreślają skalę i ambicje Agendy 2030 na rzecz Zrównoważonego Rozwoju. Celem SDG nr 3, który ma zapewnić globalne zdrowie i dobrobyt wśród wszystkich grup wiekowych, jest zmniejszenie śmiertelności matek i dzieci oraz tej spowodowanej chorobami niezakaźnymi o 33% poprzez profilaktykę i leczenie, a także promowanie dobrostanu i zdrowia psychicznego. Niewystarczająca konsumpcja antyoksydantów może prowadzić do rozwoju chorób niezakaźnych i wyższej śmiertelności, która już stanowi 60% globalnej śmiertelności. Oprócz ćwiczeń, odpowiednia dieta i stosowanie naturalnych antyoksydantów z codziennego pożywienia mogą zmniejszyć ryzyko niektórych chorób nawet o 40%.

Płatki *Clitoria ternatea* (CT), znane jako kwiat motylkowy, są bogate w antyoksydanty, takie jak polifenole, zwłaszcza antocyjaniny, co czyni je doskonałym naturalnym źródłem dodatków do żywności. Związki te mają szeroki zakres prozdrowotnych efektów farmakologicznych, co sugeruje, że CT ma potencjał do rozwoju jako żywność funkcjonalna. W Europie często uprawia się ją jako roślinę ozdobną w ogrodach i szklarniach ze względu na jej intensywnie niebieskie kwiaty. Jej popularność rośnie w kontekście herbat ziołowych i naturalnych barwników spożywczych, co zwiększa zainteresowanie jej uprawą w kontrolowanych warunkach. Niestety jednak aktywne związki w CT są podatne na degradację. To obniża ich biodostępność w organizmie, wpływa na ich właściwości fizyczne, ogranicza ich zastosowanie przemysłowe i powoduje niestabilność produktu podczas przechowywania.

Mikroenkapsulacja to technika, która polega na otoczeniu związku materiałem, co może poprawić skuteczność i stabilność korzystnych związków w żywności. Zapobiega niepożądanym reakcjom między składnikami i umożliwia kontrolowane uwalnianie aktywnych komponentów, chroniąc je zewnętrznymi warstwami. Większość poprzednich badań nad enkapsulacją ekstraktu CT wykorzystywała jedno-warstwowe powłoki. Jednak te cienkie warstwy nie są skuteczne w ochronie związków podczas ekspozycji na ciepło i trawienia. Zastosowanie techniki podwójnej emulsji z alginianem do tworzenia wielowarstwowych kapsułek dla ekstraktu CT może poprawić stabilność i wchłanianie tych korzystnych związków podczas trawienia i przetwarzania żywności. Dodanie oleju imbirowego jako funkcjonalnej warstwy w tych kapsułkach może dodatkowo zwiększyć ich skuteczność. Imbir zawiera gingerole, które współdziałają z antocyjanami w ekstrakcie CT, aby zwiększyć potencjał antyoksydacyjny i wchłanianie podczas trawienia, a także pełnić rolę warstwy ochronnej.

Oprócz stabilności i cech sensorycznych, należy zbadać biodostępność produktów. Biodostępność obejmuje biodostępność i bioaktywność. Określenie dokładnej biodostępności konkretnych aktywnych związków chemicznych w produktach spożywczych wymaga badań in vivo, które są skomplikowane ze względu na niepraktyczność i względy etyczne. W związku z tym wiele obecnych badań koncentruje się na bioaktywności, która odnosi się do ilości aktywnych substancji uwalnianych z żywności do przewodu pokarmowego, które mogą być dostępne do wchłonięcia lub bioaktywności, przy zastosowaniu metody trawienia *in vitro*. Badania nad optymalizacją wielowarstwowej mikroenkapsulacji z użyciem funkcjonalnych materiałów, takich jak olej imbirowy, w celu zwiększenia zawartości antyoksydantów, aktywności i biodostępności ekstraktu CT oraz poprawy właściwości fizycznych kapsułek, nie były dotąd prowadzone.

Dlatego celem tych badań jest optymalizacja parametrów enkapsulacji ekstraktu CT za pomocą alginianu i podwójnych emulsji, ocena bioaktywności (jak dobrze aktywne związki są wchłaniane) i aktywności antyoksydacyjnej enkapsulowanego ekstraktu CT oraz zbadanie składu fenolowego enkapsulowanego ekstraktu CT przed i po trawieniu. Celem jest stworzenie stabilnych, skutecznych i smacznych mikrokapsułek CT do użycia w napojach funkcjonalnych. Poprzez badanie, jak dobrze te kapsułki uwalniają swoje korzystne związki podczas trawienia, naukowcy mają nadzieję na opracowanie nowych produktów żywnościowych, które mogą poprawić zdrowie i zmniejszyć ryzyko chorób niezakaźnych w populacji.

Słowa kluczowe: mikroenkapsulacja, podwójne emulsje, antyoksydanty, biodostępność, trawienie in vitro, żywność funkcjonalna