

STRESZCZENIE POLULARNONAUKOWE

Funkcjonowanie świata żywności oparte jest na biopolimerach. W konsekwencji naturalne polimery oraz ich modyfikowane pochodne są powszechnie stosowane w wielu dziedzinach życia i gałęziach przemysłu. W ostatnich latach ogromne zainteresowanie wzbudza możliwość wykorzystania biopolimerów w technologii systemów kontrolowanego uwalniania substancji czynnych. Polimery posiadające zdolność zmiany farmakokinetyki znalazły istotne znaczenie we współczesnej medycynie. Koncepcja kontrolowanego uwalniania znajduje również rosnące zainteresowanie w technologii produkcji emiterów - nowoczesnych opakowań aktywnych, których zadaniem jest przedłużenie okresu przydatności do sprzedaży lub też zachowanie i poprawa stanu opakowanej żywności. Wśród emiterów największą grupę stanowią opakowania uwalniające związki o działaniu przeciwutleniającym i przeciwdrobnoustrojowym.

Dobór właściwego nośnika powinien stanowić punkt wyjścia w projektowaniu aktywnych materiałów o optymalnych parametrach fizykochemicznych i pożądanej mobilności dyfuzyjnej. Materiał opakowaniowy (nośnik) powinien zapewniać ciągłe i jednolite uwalnianie substancji czynnej przez cały okres przechowywania. W ramach projektu przeprowadzone zostaną badania podstawowe mające na celu uzyskanie wiedzy na temat wpływu parametrów fizykochemicznych układów nośnikowych na uwalnianie substancji aktywnych o charakterze apolarnym. Opracowane zostaną systemy kontrolowanego uwalniania substancji o działaniu przeciwutleniającym: palmitynian askorbylu (AP), astaksantyna (AST), kurkumina (CUR). Formą aplikacyjną nośników będą filmy (folie) hydrożelowe otrzymane na bazie mieszaniny żelatyny (GEL) i polisacharydów wykazujących zdolność stabilizacji emulsji: guma arabska, karboksymetyloceluloza, oktenylobursztynian skrobiowy i wodnorozpuszczalne polisacharydy sojowe. Przeprowadzone będą kompleksowe badania właściwości strukturalnych, barierowych, mechanicznych, optycznych, farmakokinetycznych (kinetyka uwalniania w warunkach modelowych, trwałość związków aktywnych) i przeciwutleniających otrzymanych materiałów. Z uwagi na potencjał suplementacyjny zaproponowanych przeciwutleniaczy określona będzie ich biodostępność z wykorzystaniem trawienia *in vitro* w warunkach symulowanego przewodu pokarmowego. Mechanizm uwalniania substancji czynnej zależy od obecności substancji pomocniczych. Dlatego zbadana będzie możliwość uzyskiwania odmiennych profili i mechanizmów uwalniania poprzez kształtowanie parametrów charakteryzujących właściwości materiałowe matrycy polisacharydowo-żelatynowej inkorporowanej modyfikatorem reologicznym (hydroksypropylometylceluloza) i powierzchniowo-czynnym (lecytyna).

Woda jest czynnikiem negatywnie wpływającym na trwałość opakowań jadalnych, dlatego uzasadnione jest poszukiwanie nowatorskich metod hydrofobizacji ww. materiałów. Projekt zbada możliwość wykorzystania impregnacji próżniowo-olejowej w procesie otrzymywania kompozytowego systemu nośnikowego o ulepszonych właściwościach barierowych w stosunku do pary wodnej, a także o zmodyfikowanym profilu uwalniania substancji czynnej. Do impregnacji zastosowany będzie olej rokitnikowy, należący do grupy olejów schnących o wysokiej zawartości substancji prozdrowotnych.

Tłuszcz to składnik żywności, który obok nadawania jej specyficznych walorów sensorycznych, jest niezbędny dla rozwoju i prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Jednak produkty zawierające tłuszcz łatwo ulegają przemianom oksydacyjnym, które uniemożliwiają ich wykorzystanie, m.in. z uwagi na powstawanie substancji szkodliwych dla zdrowia. Zdobyte informacje mogą być przydatne przy projektowaniu funkcjonalnych barier opóźniających niekorzystny wpływ otoczenia na jakość opakowanego produktu, w szczególności żywności średnio- i wysokotłuszczowej. Dlatego, w ostatnim etapie projektu, przeprowadzone zostaną testy przechowalnicze, które dostarczą informacji na temat możliwości wykorzystania wybranych systemów nośnikowych do formowania powłok ochronnych na powierzchni orzechów laskowych i sera podpuszczkowego.

Oddziaływania między substancją aktywną a komponentami matrycy mogą warunkować tempo jej migracji z materiału opakowaniowego do żywności, a w przypadku dostarczania substancji aktywnej do organizmu wpływać na jej biodostępność, tj. wzmocnić lub osłabić działanie. Mechanizmy interakcji pomiędzy aktywnymi biomolekułami a polimerami nie są całkowicie wyjaśnione, dlatego projekt ma na celu uzyskanie informacji na temat występowania zjawiska współoddziaływania w zaproponowanych układach, a także wpływu ww. interakcji na aktywność przeciwutleniającą fortyfikowanych opakowań. Strategicznym aspektem projektu będzie określenie zależności między strukturą materiału, jego właściwościami fizykochemicznymi a oczekiwaną funkcją. Realizacja zaplanowanych badań umożliwi upowszechnienie nowej wiedzy, która przyczyni się do rozwoju nauk o żywności, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z doskonaleniem właściwości aktywnych materiałów opakowaniowych. Opakowania pozwalające na zachowanie właściwej jakości żywności gwarantują jej bezpieczeństwo zdrowotne. Fortyfikacja żywności oraz ochrona zawartych w niej składników fizjologicznie aktywnych ma również na celu poprawę zdrowia społeczeństwa poprzez profilaktykę chorób dietozależnych. W tym aspekcie, jak również w aspekcie ochrony środowiska poprzez wykluczanie z opakowań żywności tworzyw sztucznych, proponowane badania mają duże znaczenie społeczne.