

Biofortyfikacja i modelowanie procesu brązowienia enzymatycznego żywności niskoprzetworzonej poprzez pozbiorcze zastosowanie funkcjonalnych ekstraktów pochodzenia naturalnego

Najnowsze badania naukowe potwierdzają ponad wszelką wątpliwość, iż owoce i warzywa powinny stanowić podstawę żywienia człowieka. Są one źródłem wielu cennych składników takich jak makro- i mikroelementy, witaminy czy związki polifenolowe, dzięki czemu ich regularne spożycie w znacznym stopniu zmniejsza zachorowalność na cukrzycę, nowotwory czy choroby układu krążenia. Niestety ich udział w diecie jest zwykle stosunkowo niski. Wiąże się to z wieloma czynnikami m.in. czasochłonność przygotowywana posiłków z surowców warzywnych, brak zdolności kulinarnych, brak możliwości obróbki wstępnej surowców (np. w pracy). Z uwagi na powyższe, w ostatnich latach obserwuje się ciągły wzrost rynku tzw. żywności minimalnie przetworzonej tj. gotowej, bądź prawie gotowej do bezpośredniego spożycia. Strategia ta pozwala na skrócenia czasu przygotowania posiłków oraz zachowanie wysokiej wartości odżywczej, właściwości prozdrowotnych oraz jakości sensorycznej produktów.

Niestety na skutek rozwoju mikroorganizmów oraz aktywności endogennych układów enzymatycznych produkty tego typu charakteryzuje krótki okres przydatności do spożycia oraz konieczność przechowania w warunkach chłodniczych. Między innymi z tego powodu z roku na rok wzrasta ilość wyrzucanego jedzenia, co generuje ogromne straty ekonomiczne. Żywność taka staje się trudna do zaakceptowania dla konsumenta. Pogorszenie jakości sensorycznej (powstanie brunatnego zabarwienia, negatywne zmiany smaku i zapachu) oraz właściwości prozdrowotnych przechowywanej żywności niskoprzetworzonej (obniżenie poziomu witamin, związków polifenolowych) jest w dużej mierze generowane poprzez aktywność endogennych enzymów z klasy oksydoreduktaz głównie oksydazy polifenolowej (PPO) oraz peroksydazy (POD).

W projekcie zakładamy, że jakość produktów niskoprzetworzonych może zostać zachowana lub ulepszona poprzez aplikację naturalnych ekstraktów roślinnych charakteryzujących się wysokim potencjałem przeciwmikrobiologicznym, przeciwzapalnym i przeciwutleniającym, które jednocześnie są źródłem związków wykazujących zdolność do hamowania niekorzystnych zmian generowanych przez oksydazy (brązowienie enzymatyczne). Badania wstępne potwierdzają dodatnią korelację pomiędzy aktywnością oksydazy polifenolowej i peroksydazy, a wartością indeksu brązowienia. Ponadto wykazano, że pozbiorcza aplikacja kwasu askorbinowego, kwasu cytrynowego i cysteiny w znacznym stopniu hamuje aktywność tego enzymu ograniczając ciemnienie enzymatyczne podczas przechowywania. Istotne jest również to, że strategia ta pozwoliła na zwiększenie w produkcie zawartości przeciwutleniaczy niskocząsteczkowych (polifenole, witamina C), co było pozytywnie skorelowane ze wzrostem aktywności antyoksydacyjnej i przeciwzapalnej.

Nowa strategia ma na celu wydłużenie trwałości żywności niskoprzetworzonej oraz poprawę jej jakości konsumenckiej. Cel jest realizowany wielopoziomowo i obejmuje:

- zahamowanie procesu brązowienia enzymatycznego,
- zwiększenie czystości mikrobiologicznej,
- poprawę właściwości prozdrowotnych (wzbogacanie produktów w związki polifenolowe, makro- i mikroelementy, witaminy).

Zakładamy się, że pozbiorcze traktowanie produktów modelowych roztworami funkcjonalnymi pochodzenia roślinnego nie tylko ograniczy straty związane z brązowieniem enzymatycznym i rozwojem niepożądanego mikroflory, ale także poprzez indukcję endogennych szlaków metabolicznych i bezpośrednio wzbogacenie funkcjonalnymi składnikami ekstraktów (e.g. polifenole, jony metali, peptydy) może poprawić skład i bioaktywność żywności.