

Obróbka termiczna jest kluczowym zabiegiem technologicznym stwarzającym warunki do powstania w reakcji Maillarda i karmelizacji szerokiej gamy związków odpowiedzialnych za smak i zapach żywności. Jednak niektórym produktom reakcji Maillarda i karmelizacji (PRM) przypisuje się negatywny wpływ na zdrowie. Dowiedziono, iż spożywanie żywności poddawanej intensywnej obróbce termicznej, bogatej w PRM, może zwiększać ilość zaawansowanych produktów glikacji (AGE) w ustroju. Uznaje się, że AGE akumulowane *in vivo* odgrywają ważną rolę w patogenezie powikłań cukrzycowych i innych zaburzeń zdrowotnych, takich jak miażdżyca, choroba Alzheimera i nowotwory. Do lepiej poznanych, potencjalnie szkodliwych, PRM można zaliczyć: furozynę (FUR), N ϵ -(karboksymetylo)lizynę (CML), hydroksymetylofurfural (HMF), lotne furany (V-Fs) i związki α -dikarbonylowe (α -DC). Ze względu na to, iż produkty zbożowe są jednym z głównych źródeł PRM w diecie niezwykle ważne jest ich oznaczanie, badanie mechanizmów powstawania i redukcji podczas obróbki termicznej. W ciągu ostatnich lat nastąpił wzrost zainteresowania konsumentów produktami zbożowymi nieposiadającymi białek glutenowych, co częściowo spowodowane jest zwiększoną zachorowalnością na celiakię. Ponieważ kompleks białek glutenowych jest niezbędny do wytworzenia odpowiedniej struktury ciasta chlebowego, otrzymanie wysokiej jakości pieczywa bezglutenowego stwarza wiele problemów technologicznych. Z tego też względu stosowane są różne dodatki czy też zabiegi technologiczne zmierzające do poprawy jego jakości. Niewątpliwie zastąpienie mąki pszennej składnikami, które mogłyby przejąć rolę glutenu może przyczynić się do zmiany właściwości zarówno odżywczych jak i organoleptycznych końcowego produktu, ale również może mieć wpływ na tworzenie się potencjalnie szkodliwych związków.

Jednakże brak w źródłach literaturowych szerszych opracowań na temat zawartości PRM w pieczywie bezglutenowym. Ponadto wnikliwe badania dotyczące kinetyki tworzenia α -DC są niezbędne gdyż mogą dostarczyć nowych informacji na temat mechanizmów ich powstawania ale również mogą stanowić obiecującą strategię terapeutyczną zapobiegającą tworzeniu PRM. Należy podkreślić niedostateczną wiedzę na temat tychże reaktywnych związków oraz korelacji ich tworzenia z innymi potencjalnie szkodliwymi PRM, pomimo istotnych dowodów wskazujących na ważną rolę jaką odgrywają w genezie AGE.

Biorąc pod uwagę powyższe fakty **celem wnioskowanego projektu jest** określenie wpływu poszczególnych komponentów receptury ciasta bezglutenowego (rodzaj mąki, oleju, cukru), dodatków i stosowanych technologii na powstawanie PRM. Korelacja PRM z reaktywnymi α -DC należy również do głównych celów badawczych wnioskowanego projektu, ponieważ pozwoli poznać mechanizmy ich powstawania, a także oszacować narażenie konsumentów na przyjmowanie tychże termicznie indukowanych zanieczyszczeń z pieczywem.

Realizacja projektu powinna dostarczyć odpowiedzi na następujące pytania:

- (H1) czy kompozycja ciasta bezglutenowego determinuje zawartość potencjalnie szkodliwych PRM w pieczywie?
- (H2) czy liczba podwójnych wiązań obecnych w łańcuchu węglowodorowym kwasów tłuszczowych wpływa na stabilność oksydacyjną oleju, a tym samym na tworzenie PRM?
- (H3) czy oleje tłoczone z nasion poddanych prażeniu mogą być źródłem kanololu i związków lotnych, a zatem wywierać znaczący wpływ na proces glikacji i aromat pieczywa bezglutenowego?
- (H4) czy produkty degradacji termicznej substancji słodzących mogą przyczyniać się do tworzenia PRM?
- (H5) czy mąki bezglutenowe mogą być źródłem naturalnych antyglykacyjnych związków zdolnych do wiązania reaktywnych α -DC i obniżania poziomu PRM?
- (H6) czy związki powstałe po obróbce enzymatycznej mogą przyczyniać się do akumulacji PRM w gotowym produkcie bezglutenowym?
- (H7) czy proces ekstruzji mąki może poprawić aromat i prowadzić do zwiększenia poziomu toksycznych związków w pieczywie bezglutenowym?
- (H8) czy α -DC odgrywają ważną rolę w tworzeniu potencjalnie szkodliwych termicznie indukowanych związków?

Odpowiedź na postawione hipotezy badawcze pomoże w odpowiednim doborze receptur ciast bezglutenowych, a także w szczegółowym zbadaniu wpływu składników i różnych technologii stosowanych w celu poprawy jakości pieczywa na zawartość PRM. Kompleksowość badań przyczyni się do lepszego poznania mechanizmów tworzenia PRM, których ilość w diecie może zależeć od jej kompozycji. Badania dotyczące profilaktyki żywieniowej chorób autoimmunologicznych i neurodegeneracyjnych zaliczają się obecnie do priorytetowych, a niniejszy projekt wniesie istotny wkład w rozwój chemii żywności.