

Popularno naukowe streszczenie projektu

W ostatnich dekadach coraz częściej możemy spotkać doniesienia prasowe dotyczące sposobów zapobiegania licznym schorzeniom oraz ich leczenia, poprzez zastosowanie odpowiednich produktów spożywczych będących nośnikami substancji lub mikroorganizmów o dowiedzionym działaniu prozdrowotnym. Wśród nich można wyróżnić tzw. probiotyki (z języka greckiego *pro bios* – dla życia), które stanowią żywe kultury bakterii mlekowych i drożdży, dostarczane do organizmu najczęściej wraz z fermentowanymi napojami mlecznymi, jak np. jogurt czy kefir, lub kiszunkami (kiszona kapusta, ogórki) i pełniące swą pozytywną rolę w dolnych odcinkach przewodu pokarmowego. Wiadomo, że regularne spożywanie tych dobroczynnych bakterii może wspomagać profilaktykę chorób nowotworowych i zwiększać odporność organizmu.

Co jednak można powiedzieć na temat interakcji tych drobnoustrojów ze składnikami, które występują bądź powstają w żywności na skutek jej obróbki i przygotowania? Mowa tu zarówno o substancjach niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego, jak i tych niekorzystnych czy wręcz toksycznych. Na dzień dzisiejszy niewiele wiadomo jak substancje te wpływają na skuteczność działania probiotyków, choć należy zaznaczyć, że jest to problem złożony i trudno będzie udzielić jednoznacznych wyjaśnień. Gdzie w takim razie rozpocząć nasze poszukiwania? Spróbujmy zacząć od żywności, którą spożywamy na co dzień. Jak dotąd, mogli się Państwo spotkać z opiniami, że produkty pieczone czy smażone na głębokim oleju (np. frytki) są niezdrowe. Skąd to stwierdzenie? Otóż jednym z wyjaśnień jest fakt, że zawierają one tzw. produkty reakcji Maillarda, w tym akrylamid. Substancje te mają potencjalne działanie rakotwórcze, a mogą wywołać także inne niepożądane zmiany w naszym organizmie. Te niezdrowe składniki występują także w innych produktach, które nawet nie kojarzą się z procesem smażenia, jak np. kawie, prażonych orzechach i ziarnach, herbatnikach, płatkach zbożowych lub kukurydzianych, muesli, czipsach i in. Produkty te często spożywamy jako składnik smakowych mlecznych napojów fermentowanych lub jako nasz "własny" dodatek do nich.

Czy obecność akrylamidu zmniejsza przeżywalność probiotyków w jogurtach lub naszym jelicie ograniczając ich pozytywny wpływ na nasz organizm? Czy akrylamid może spowodować, że "dobre bakterie" zaczną produkować niekorzystne dla naszego organizmu substancje? W niniejszym projekcie postaramy się choć w pewnym stopniu odnaleźć odpowiedzi na te pytania.

Aby tego dokonać przygotowujemy "sztuczny" (modelowy) jogurt z dodatkiem akrylamidu i będziemy sprawdzać jak poszczególne składniki tego napoju (białka, tłuszcze, cukry) w połączeniu z akrylamidem będą wpływać na wzrost bakterii jogurtowych i probiotyków. Przeanalizujemy jakie związki chemiczne są wtedy produkowane przez te drobnoustroje. Sprawdzimy czy składniki mleka, powszechnie uznawanego za "odtrutkę" w różnych zatruciach, mogą działać ochronnie także w stosunku do toksycznego akrylamidu. Zbadamy też czy te "dobre bakterie" mogą chronić nasz organizm przed negatywnym działaniem akrylamidu, rozkładając go do nieszkodliwych produktów lub wiążąc do swoich komórek.

Dla mikroorganizmów, dla których wykazemy zdolność rozkładania akrylamidu postaramy się opisać to zjawisko przy użyciu odpowiednich modeli matematycznych. Kiedy dowiemy się już więcej na temat tych interakcji w naszym "sztucznym" napoju mlecznym, sprawdzimy czy w "prawdziwym" jogurcie zachodzą podobne zjawiska.

Podejmiemy pierwszy krok w kierunku zrozumienia jak akrylamid może wpływać na korzystną dla naszego organizmu mikroflorę bytującą w naszych jelitach. Zrozumienie tych zjawisk w produkcie żywnościowym, który stanowi środowisko prostsze do kontrolowania i regulacji niż układ pokarmowy człowieka, pomoże w przyszłości zaprojektować odpowiednie doświadczenia z uwzględnieniem symulacji tych zjawisk w jelitach. Dzięki naszemu projektowi będziemy w stanie zaproponować nowe zalecenia żywieniowe dla osób, które na co dzień spożywają produkty zawierające znaczne ilości akrylamidu. Z kolei wykrycie mikroorganizmów mających zdolność do degradowania akrylamidu, a które spożywamy wraz z fermentowanymi napojami mlecznymi pozwoli na opracowanie w przyszłości produktów żywnościowych określanymi mianem żywności funkcjonalnej. Funkcją tych produktów będzie minimalizowanie ryzyka jakie niesie ze sobą spożywanie żywności bogatej w szkodliwy akrylamid.