

Współcześnie nie najwęższym zagrożeniem zdrowotnym dla populacji krajów wysoko rozwiniętych są choroby cywilizacyjne (choroby układu krążenia, nowotwory złośliwe, choroby nerek, cukrzyca i otyłość). Badania z zakresu dietetyki, jak te nutrigenomiki i nutrigenetyki potwierdzają fakt, że właściwie dobrana dieta może modulować procesy metaboliczne w organizmie człowieka oraz istotnie obniżyć lub wręcz eliminować występowanie wielu stanów patologicznych. Badania epidemiologiczne wskazują, że do czynników istotnie obniżających ryzyko otyłości oraz występowania takich stanów patologicznych jak min. nowotwory, cukrzyca czy te choroby serca należy dieta bogata w rośliny strączkowe oraz probiotyki.

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie produktami spożywczymi, które obok dostarczania podstawowych składników odżywczych posiadają wartość dodaną, poprzez co ich spożycie wpływa pozytywnie na organizm człowieka. W trend ten wpisuje się również specjalnego przeznaczenia żywnościowego, zwana również żywnością funkcjonalną, która poprzez swój unikalny skład modyfikuje oraz reguluje procesy metaboliczne i fizjologiczne. Drugi kierunek jej działania polega na zmniejszeniu ryzyka występowania stanów patologicznych.

Celem głównym projektu jest dokonanie oceny możliwości zastosowania kiełków roślin strączkowych jako nośnika oraz prebiotyku dla mikroorganizmów probiotycznych, który zapewni ich wzrost i wysoką przeżywalność podczas pasażu przez przewód pokarmowy. Określenie kluczowych determinantów oraz analiza zależności w układach do wiązanych w warunkach *in vivo* oraz *in vitro* mają na celu opracowanie bazy wiedzy pozwalającej w przyszłości na jej wykorzystywanie w projektowaniu produktów spersonalizowanych. Celem projektu jest także ocena wpływu ko-kultury na biodostępność i bioprzyswajalność składników aktywnych i odżywczych otrzymanych preparatów synbiotycznych, ocena bezpieczeństwa diety w nie wzbogaconej oraz możliwości jej zastosowania w prewencji zmian patologicznych wywołanych stresem oksydacyjnym i nieprawidłowo zbilansowanymi dietami.

Hipoteza badawcza projektu zakłada, że poprzez optymalizację warunków ko-kultury kiełków i organizmów probiotycznych możliwe będzie uzyskanie synbiotyków o wysokim mianie mikroorganizmów oraz jakości odżywczej i prozdrowotnej przyswajalności, które do wykorzystania w dietach funkcjonalnych obniżają ryzyko występowania otyłości oraz innych chorób cywilizacyjnych. Zakłada się, że nasiona roślin strączkowych, będące doskonałym źródłem skrobi opornej, będą pełniły funkcję prebiotyków. Z drugiej strony obecność mikrobioty, poprzez indukcję naturalnych mechanizmów obronnych roślin, będzie czynnikiem pozwalającym na nadprodukcję m.in. przeciwutleniaczy niskocząsteczkowych, co przełoży się na istotne zwiększenie potencjału nutraceutycznego otrzymanych preparatów.

Postawione hipotezy badawcze będą weryfikowane w układzie modelowym opartym o badania wykonane w układach *in vitro* oraz *in vivo*. Pierwszy etap projektu ma na celu wyselekcjonowanie optymalnych warunków pozyskiwania preparatów probiotycznych, w tym temperatury kiełkowania oraz sposobu inokulacji kultur kiełków. Do badań wybrano 4 gatunki roślin strączkowych (soczewica jadalna, soja zwyczajna, fasola mung, fasola adzuki). Organizmy probiotyczne zostały wybrane w oparciu o udokumentowane działanie prozdrowotne oraz powszechne stosowanie w komercyjnych preparatach probiotycznych: *Lactobacillus rhamnosus* GG, *Lactobacillus plantarum* 299V, *Lactobacillus acidophilus* NCFM oraz *Saccharomyces boulardii*.

Wyselekcjonowane synbiotyki zostaną podane szczegółowej analizie obejmującej m.in. ocenę przeżywalności mikroorganizmów probiotycznych w czasie przechowywania w warunkach chłodniczych oraz podczas pasażu przez przewód pokarmowy. Zakłada się także określenie potencjalnego indukcyjnego wpływu ko-kultury kiełków i mikrobioty na biosyntezy przeciwutleniaczy niskocząsteczkowych oraz wynikające z tego zwiększenie potencjału nutraceutycznego preparatów. W testach *in vitro* analizowana będzie potencjalna biodostępność substancji bioaktywnych i odżywczych oraz aktywność: przeciwutleniająca, przeciwzapalna i przeciwnowotworowa. Z uwagi na fakt, że wzrost mikroorganizmów probiotycznych moduluje naturalny mikroflorę produktów spożywczych oznaczona zostanie także czysto mikrobiologiczna otrzymanych synbiotyków, ze szczególnym uwzględnieniem mikroorganizmów patogennych. W ostatnim etapie projektu zakłada się określenie bioprzyswajalności składników odżywczych oraz bezpieczeństwa diety wzbogaconej w otrzymane preparaty w badaniach *in vivo* oraz ocenę wpływu diety wzbogaconej w otrzymane synbiotyki na zmiany patologiczne generowane u zwierząt laboratoryjnych przez stres oksydacyjny wywołany dietą wysokotłuszczową o podwyższonym poziomie błonika.

Uzyskane wyniki mają stworzyć bazę wiedzy stanowiącą narzędzie pomocne w projektowaniu żywności funkcjonalnej o charakterze synbiotyku opartego na kiełkach (rozwiązanie nowatorskie), która może mieć znaczenie w profilaktyce i leczeniu chorób cywilizacyjnych. Równoczesna analiza poziomu i aktywności wybranych składników odżywczych i bioaktywnych w badaniach *in vitro* i *in vivo* oraz rozbudowana analiza mikrobiologiczna ma wskazać na efektywność, zasadność i bezpieczeństwo wykorzystania niskoprotworzonych produktów skiełkowanych jako prebiotyków. Projekt stanowi kompilację zagadnień z zakresu mikrobiologii, biochemii, dietetyki, biotechnologii oraz technologii żywności i ma dostarczyć nowej oraz pogłębić już istniejącą wiedzę na temat mechanizmów generowania prozdrowotnego efektu przez bioaktywne składniki preparatów pochodzenia roślinnego.