

Flawonoidy to jedne z najczęściej występujących roślinnych metabolitów wtórnych, spotywane wraz z warzywami, owocami, herbatą, kawą, czy winem. Nie są one jednak niezbędne do życia, choć wiadomo, że charakteryzują się dużym spektrum aktywności biologicznych. Wieloaspektowa aktywność biologiczna flawonoidów związana jest z kilkoma złożonymi efektami, z których najlepiej poznanym jest tzw. „francuski paradox”, czyli wysza średnia długość życia Francuzów, pomimo ich teoretycznie niezdrowej tłustej diety i picia dużej ilości napojów alkoholowych - wina. Poza flawonoidami obecnymi w codziennej diecie, takimi jak glikozydy kwercetyny, czy katechiny, istnieją również takie, których wstępowanie ogranicza się do kilku, kilkunastu gatunków roślin, a jednocześnie cechują się cennymi właściwościami biologicznymi. Ograniczenia te sprawiają, że pojawiają się one jedynie na rynku jako składniki suplementów diety.

W związku z przypadków ludzie spożywają zbyt mało flawonoidów aby móc w pełni odczuwać ich pozytywne efekty. Związane to jest nie tylko z ilością ich występowania oraz spożycia, ale przede wszystkim z ich niską biodostępnością i słabą rozpuszczalnością w wodzie. Wyniki badań z ostatnich lat wskazują, że różne formy tych związków w znaczący sposób różnią się biodostępnością, a co za tym idzie wywoływaniem efektu biologicznego. Poprzez biodostępność w tym opisie należy rozumieć ilość związku, który po spożyciu drogą pokarmową dostaje się do krwiobiegu. Jedną z form, którą uważa się obecnie za najlepiej przyswajalną spośród tych związków z glukozydów. Połączenia tego typu, choć obserwowane w naturze, stanowi mniejszą w ogólnej zawartości flawonoidów w żywności, są te takie flawonoidy, dla których tego typu formy nie istnieją.

Celem proponowanego do finansowania projektu jest poszerzenie wiedzy na temat wpływu reszty cukrowej w cząsteczce flawonoidu na jego przyswajalność, poprzez otrzymanie naturalnych glikozylowanych pochodnych wybranych flawonoidów o udowodnionej wysokiej aktywności biologicznej na drodze biotransformacji oraz ocenę wpływu glikozyłacji na biodostępność w badaniach in vivo na modelu mysim.

Zaplanowane w projekcie badania w skrócie podzielono na dwa etapy: otrzymywanie różnych form flawonoidów o wysokich aktywnościach biologicznych oraz badania biologiczne mające określić wpływ podstawienia glukozydów na ich biodostępność.

Pierwszy etap zakłada pozyskanie biblioteki związków, poprzez zakup komercyjnie dostępnych lub izolowanie z naturalnych roślin flawonoidów o potwierdzonych wysokich właściwościach biologicznych. Kolejnym krokiem będzie selekcja mikroorganizmów charakteryzujących się najwyższą wydajnością i regioselektywnością prowadzonych procesów glikozyłacji. Następnie, związki poddane zostaną mikrobiologicznym transformacjom w skali pozwalającej na otrzymanie ich w ilości wystarczającej do przeprowadzenia badań biologicznych.

Drugi etap zakłada szeroko zakrojone badania biologiczne in vivo na modelu mysim. Wyselekcjonowane wcześniej związki, ich mikrobiologiczne glikozydy, a także w niektórych wypadkach ich połączenia z innymi cukrami podawane będą myszom drogą pokarmową. Badania będą zawierały flawonoidów we krwi myszy w różnych odstępach czasu od podania, dzięki czemu poznamy nie tylko farmakokinetykę analizowanych związków ale będziemy mogli określić, który z podanych związków skuteczniej przedostawał się do krwi. Wykonane będą również badania imitujące długotrwałe spożycie danego związku, dzięki czemu dowiemy się, czy i jak wpływa chroniczne spożycie flawonoidów w postaci wolnej i ich glikozydów na ich zawartość w organizmie.

Należy dodać, że o wysokim poziomie i jakości planowanych badań świadczy, wykonanie ich w jednostkach naukowych należących do Wrocławskiego Centrum Biotechnologii, które otrzymało prestiżowy status Krajowego Naukowego Ośrodka Wiedzy (KNOW) oraz współpracy naukowej z Czeską Akademią Nauk.

Wiele współczesnych badań naukowych dotyczy problematyki związanej z żywnością, żywnością funkcjonalną, dietetyką oraz zastosowaniem składników żywności w prewencji i terapii chorób, szczególnie cywilizacyjnych. W ostatniej dekadzie wiele uwagi poświęcono również badaniom nad biodostępnością biologicznie aktywnych związków, w tym również flawonoidów. Rosnące zainteresowanie ludności krajów wysoko rozwiniętych flawonoidami oraz aktywnościami biologicznymi za jakieś odpowiedzialne sprawiło, że na rynku powstało wiele suplementów diety zawierających te cenne cząsteczki. Niestety w związku z pracami naukowymi dotyczącymi biodostępności i sposobów jej poprawiania dotyczy związków, które w żywności występują powszechnie, ponadto nadal nie wiadomo, czy obserwowany dla kwercetyny, daidzeiny i genisteiny pozytywny wpływ glikozyłacji jest osobiście, czy ogólnym trendem. Uzyskane wyniki pozwolą nie tylko odnieść się do wykonanych ostatnio badań, ale również nie mogą wpłynąć na wiadomości producentów i konsumentów żywności. Producenci mogli by bardziej świadomie komponować skład swoich produktów, a konsumenci, w trosce o jak najwyższy efekt biologiczny, świadomie dokonywać wyboru spożywanych pokarmów oraz suplementów diety.