

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

W ostatnich latach rosnącym uznaniem cieszy się pogląd, iż żywność może pełnić nie tylko funkcje odżywcze, ale również zapobiegać chorobom, zapewniać zdrowie i długowieczność. Liczne badania dowodzą, że dieta bogata w warzywa i owoce, będące źródłem naturalnych polifenoli, przyczynia się do zmniejszenia ryzyka rozwoju chorób cywilizacyjnych, w tym schorzeń układu sercowo-naczyniowego oraz cukrzycy. Często jednak dla surowców roślinnych brak jest lub są jedynie fragmentaryczne dane na temat mechanizmów aktywności wyjaśniających zasadność ich stosowania w profilaktyce i wspomagającej terapii chorób. Do takich roślin zaliczyć można jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia* L.), którego owoce poza zastosowaniem spożywczym (dżemy, powidła, dodatek do mięs, nalewki), wykorzystywane są także w medycynie tradycyjnej, m.in. w cukrzycy i profilaktyce jej powikłań, jako środek przeciwzapalny, wazoprotekcyjny i witaminowy. Owocom jarzębiny przypisuje się przede wszystkim działanie antyoksydacyjne oraz wpływ na proces trawienia, wchłaniania i metabolizmu węglowodanów (udokumentowany wpływ hamujący na aktywność  $\alpha$ -amylazy i  $\alpha$ -glukozydazy, enzymów hydrolizujących węglowodany złożone), jednak z uwagi na brak szerszych badań aktywności w modelach biologicznych ich zastosowanie terapeutyczne jest ograniczone. Dostępne dane literaturowe dotyczące składu oraz aktywności omawianego surowca są niekompletne lub prezentują rozbieżne wyniki, co może częściowo być spowodowane zmiennością składu, na którą wpływają z jednej strony czynniki genetyczne, a z drugiej warunki środowiskowe.

Cukrzyca oraz jej powikłania kardiologiczne znajdują się w czołówce schorzeń przewlekłych, których leczenie jest zwykle kosztowne, a często również niewystarczająco skuteczne. W przebiegu przewlekłej hiperглиkemii obserwuje się wzajemnie skorelowane procesy chronicznego stresu oksydacyjnego, nasilonej glikacji białek i uogólnionego stanu zapalnego naczyń, w wyniku których dochodzi do zmian w strukturze i funkcji białek i lipidów komórek śródbłonna, płytek krwi oraz osocza, zaburzeń mikro- i makrokrążenia, zmian lepkości krwi i zaburzeń hemostazy, rozwoju miażdżycy, nadciśnienia i uszkodzeń wielonarządowych.

Wobec powyższych przesłanek oraz z jednej strony obiecujących, a z drugiej fragmentarycznych danych na temat składu chemicznego i aktywności owoców jarzębiny, celem niniejszego projektu stała się ocena wartości ww. surowca jako źródła związków polifenolowych o potencjalnym działaniu prozdrowotnym w kontekście chorób układu sercowo-naczyniowego i krążeniowych powikłań cukrzycy. Badania obejmą ocenę aktywności antyoksydacyjnej, przeciwzapalnej, antyglykacyjnej oraz wpływu na procesy hemostazy w komplementarnych chemicznych, enzymatycznych i biologicznych modelach *in vitro*, wybranych na podstawie analizy wyników dotychczasowych badań owoców *S. aucuparia*, profilu aktywności polifenoli oraz podstawowych mechanizmów molekularnych ww. jednostek chorobowych. Projekt uwzględni także pełną charakterystykę profilu polifenolowego owoców wraz z analizą zmienności w polskich warunkach klimatycznych.

Plan prac badawczych został podzielony na trzy części obejmujące analizę fitochemiczną (profilowanie LC-MS/MS, identyfikację strukturalną polifenoli oraz badanie zmienności środowiskowej surowca występującego na terenie Polski z wykorzystaniem próbek pochodzących z min. 18 lokalizacji reprezentatywnych dla wszystkich regionów) i dwuetapowe badania *in vitro*. W etapie I zostanie oceniona aktywność przeciwutleniająca wyciągów, frakcji polifenolowych oraz związków modelowych (reprezentujących trzy główne grupy składników czynnych obecnych w owocach jarzębiny) wobec oksydantów istotnych dla patologii chorób układu krążenia (takich jak: anionorodnik nadadtlenkowy, nadtlenuk wodoru, rodnik hydroksylowy, tlenek azotu, nadtlenuk azotu i kwas podchloryny), a także ich efekt ochronny wobec białkowych i lipidowych składników ludzkiego osocza w warunkach indukowanego stresu oksydacyjnego. W II etapie związki modelowe, wybrany, najaktywniejszy ekstrakt oraz jego frakcje zostaną poddane badaniom aktywności przeciwzapalnej w modelach inhibicji enzymów prozapalnych (fosfolipazy A2, cyklooksygenazy-2, lipooksygenazy i hialuronidazy), wpływu na fibrynogen i parametry hemostazy osoczowej (aktywność trombiny i czasy krzepnięcia) oraz na proces nieenzymatycznej glikacji białek. W badaniach przeżywalności komórek krwi obwodowej zostanie także ocenione bezpieczeństwo stosowania skoncentrowanych ekstraktów i frakcji jako ewentualnych suplementów diety.

Realizacja projektu poszerzy wiedzę na temat składu chemicznego i aktywności biologicznej jarzębu pospolitego oraz da podstawę do szerszego zastosowania owoców jarzębiny jako produktu żywnościowego i funkcjonalnego. W razie pozytywnych wyników projektu umożliwi to w przyszłości włączenie odpowiednich produktów w profilaktykę i wspomagające leczenie chorób układu krążenia, cukrzycy i jej powikłań krążeniowych, należących do najpoważniejszych problemów zdrowotnych współczesnych społeczeństw.