

Roślinne metabolity wtórne stanowią niezwykle liczną grupę niskocząsteczkowych związków, których funkcje w oddziaływaniach roślin ze środowiskiem są badane od długiego czasu. Różnorakie funkcje tych metabolitów obejmują obronę przed roślinożernymi insektami oraz odporność na mikroorganizmy patogenne. Co ciekawe, występowanie metabolitów wtórnych jest często ograniczone do wąskich grup filogenetycznych, takich jak rodzina, bądź też rodzaj, co sugeruje szybką ewolucję odpowiednich szlaków metabolicznych. Przypuszcza się, że ta do generacji tej biochemicznej różnorodności przyczynia się niska specyficzność substratowa enzymów biorących udział w metabolizmie wtórnym, która ułatwia tworzenie nowych odgałęzień szlaków metabolicznych.

Jedną z najbardziej szczegółowo badanych grup metabolitów roślinnych są  $\beta$ -tioglukozydy zwane glukozylanami, które produkowane są przez gatunki należące do roślin krzyżowych (kapustowatych). Glukozynolany stanowią interesującą grupę metabolitów wtórnych, które są istotne dla dostosowania roślin do środowiska. Odpowiadają one również za charakterystyczny ostry smak warzyw kapustnych oraz otrzymywanych z nich przypraw, jak na przykład musztarda lub chrzan. Dodatkowo liczne badania wskazują na pozytywny wpływ glukozynolanów obecnych w diecie człowieka na zmniejszenie ryzyka zapadania na niektóre rodzaje nowotworów. Podobnie jak wiele innych enzymów metabolizmu wtórnego, większość enzymów biorących udział w biosyntezie i metabolizmie glukozynolanów nie jest specyficzna substratowo. Dotyczy to również glukozydazy PEN2 oraz transferazy glutationu GSTU13, które są konieczne dla wytwarzania pochodnych glukozynolanów z funkcją w odporności na infekcje. Jak wykazano podczas dokładnych analiz mikroskopowych, glukozydaza PEN2 związana jest z mitochondriami i po inokulacji patogenem razem z tymi organellami jest dostarczana i nieuruchamiana w miejscach, w których patogen próbuje dostać się do komórki roślinnej. Ta unikalna lokalizacja białka PEN2 jest z pewnością istotna dla kontroli funkcji i aktywności tej substratowo niespecyficznej glukozydazy.

Podczas realizacji tego projektu, chcemy poznać subkomórkową lokalizację białka GSTU13 i porównać ją z mitochondrialną lokalizacją glukozydazy PEN2. Dodatkowo planujemy zidentyfikować fragmenty sekwencji białka GSTU13, które kierują je do tej lokalizacji. Chcemy również zbadać, czy inne glukozydazy oraz transferazy glutationu mogą zastąpić białka PEN2 i GSTU13 w metabolizmie glukozynolanów i odporności na infekcję, jeśli skieruje się je do tych samych organelli.

Uzyskane podczas realizacji projektu wyniki powinny poszerzyć naszą wiedzę na temat specyficzności substratowej glukozydaz i transferaz glutationu, które są enzymami powszechnie obecnymi w organizmach żywych. Wiedza na temat enzymów szlaków biosyntezy i metabolizmu glukozynolanów może mieć w przyszłości znaczenie dla uprawy i ochrony roślin kapustowatych. Uzyskane wyniki mogą być wykorzystane podczas selekcji linii gatunków uprawnych z pożądanym profilem metabolitów, które będą miały pozytywny wpływ na zwiększenie plonów. Ponieważ obecność pochodnych glukozynolanów w diecie człowieka może mieć pozytywny wpływ na jego zdrowie uzyskane wyniki mogą też mieć wpływ na uzyskiwane odmiany warzyw kapustnych z optymalnym dla ludzkiego zdrowia profilem tych metabolitów