

Celem niniejszego projektu jest izolacja i charakterystyka genów ortologów genów ARS, kodujących syntaz alkilorezorcynoli, enzymu biorącego udział w biosyntezie alkilorezorcynoli (AR). Hipoteza badawcza zakłada, że w genomie ryżu znajdują się ortologów genów, znalezionych między innymi w genomach ryżu i sorgo, kodujące białka o aktywności syntazy AR (ARS).

Proponowane badania mają charakter podstawowy i zakładają: wyizolowanie i zsekwencjonowanie genów ScARS o aktywności syntazy alkilorezorcynoli (ARS) z biblioteki BAC ryżu; zmapowanie znalezionych genów na chromosomach ryżu; zbadanie poziomów ekspresji tych genów w różnych częściach rośliny, w których stwierdzono występowanie AR, a następnie skorelowanie otrzymanych wartości z zawartością AR w tych częściach. Następnie planowane są analizy potwierdzające funkcje nowo znalezionych genów przy wykorzystaniu drożdżowego modelu ekspresji. W komórkach drożdży, które zostaną transformowane wektorami zawierającymi dodatkowo sekwencje GFP, wykazana zostanie subkomórkowa lokalizacja ARS.

ARS związki chemicznymi należą do klasy lipidów fenolowych, będącymi pochodnymi orczy. Występują one między innymi u roślinnych należących m.in. do rodzin Anacardiaceae, Proteaceae, Poaceae, Myricaceae, a także w mchach, porostach, grzybach, glonach i bakteriach. Bogatym źródłem ARS są ziarna zbóż takich jak ryż, pszenica, pszen czy jęczmień. Ich wysokie stężenie można znaleźć w pełnoziarnistych produktach zbożowych a stosunkowo najniższe ilości znajdują się w produktach mącznych. Występują one w roślinach ARS charakteryzują się różnorodnymi właściwościami biologicznymi. Przypisuje się im aktywność przeciwbakteryjną, grzybobójczą, cytotoksyczną. Ponadto związki te regulują procesy wzrostu komórkowego, przyczyniają się do hamowania syntezy DNA i RNA, zaburzają aktywność enzymatyczną niektórych białek jak również regulują procesy utleniania lipidów i oddziałują z błonami komórkowymi. Wysoka zawartość ARS w ziarnach zbóż najprawdopodobniej chroni je przed patogenami w procesie kiełkowania zapewniając skuteczne przetrwanie nasion w okresie spoczynkowym. Odkryto również, że ARS, spożywane wraz z produktami pochodzenia roślinnego, mają korzystny wpływ na organizm człowieka. Związki te między innymi poprzez hamowanie aktywności enzymu hydrolazy- $\alpha$ -tokoferolu przyczyniają się do zwiększenia ilości aktywnej biologicznie formy witaminy E ( $\alpha$ -tokoferolu). Ma to z kolei wpływ na obniżenie frakcji LDL cholesterolu we krwi, a co za tym idzie zmniejsza się ryzyko zachorowania na choroby układu naczyniowo-sercowego. Takie właściwości ARS są ważne, zwłaszcza w dobie chorób cywilizacyjnych, kiedy coraz większą rolę przykłada się do zdrowego odżywiania. Ze względu na swoje funkcje, jak również odporność na obróbkę termiczną, ARS zostały zaproponowane jako biomarkery zdrowego żywienia.

Niestety, pomimo udokumentowanych faktów na temat różnorodnych funkcji ARS, wiedza na temat struktury poszczególnych homologów tych ważnych związków jak również informacje na temat ich syntezy i genów odpowiedzialnych za ten proces u roślinnych ogranicza się do niewielu gatunków. Tymczasem ARS niezwykle istotne nie tylko ze względu na szereg właściwości biochemicznych, ale również ze względu na ich udział w biosyntezie innych związków allelopatycznych u roślin. Przykładem może być sorgo (*Sorghum bicolor*), u którego ARS stanowi substrat dla o-metylotransferazy na szlaku biosyntezy sorgoleonu.

Proponowane do wiadomości mogłyby wyjawić wiele niejasności związanych z syntezą ARS. Projekt wprawdzie dotyczy ARS u ryżu, ale zdobyta wiedza powinna przyczynić się do lepszego zrozumienia podłoża procesów ich biosyntezy również u innych gatunków z rodziny Poaceae.