

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Chelidonium majus L. jest modelową rośliną leczniczą z rodziny Papaveraceae, o działaniu przeciwwirusowym, przeciwdrobnoustrojowym, proapoptotycznym i cytotoksycznym. Choć ekstrakty z tych roślin są od dawna stosowane w tradycyjnej medycynie ludowej, mechanizm molekularny ich działania przeciwwirusowego pozostaje niejasny. Roślina produkuje pomarańczowo-żółty sok mleczny, zwany także lateksem, który zawiera liczne substancje zbudowane z małych (takich jak alkaloidy) oraz większych i złożonych cząsteczek (jak białka). Szczególnie interesujące są 2 białka - główne białko lateksu (MLP) i białko bogate w glicynę (GRP). Wstępne badania wykazały, że wiążą one kwasy nukleinowe, które są głównym składnikiem (obok białek kapsydu) cząstek wirusowych. Mają również możliwość wiązania związków niskocząsteczkowych, co może modulować ich aktywność biologiczną. Należą one do białek związanych z patogenezą (białka PR), których synteza jest indukowana w roślinie m.in. w wyniku ataku patogena. Rośliny intensywnie wykorzystują takie białka do obrony przed infekcjami wirusowymi - niektóre z nich biorą udział w hamowaniu replikacji, przemieszczania i translacji wirusa RNA przez specyficzne wiązanie do wirusowego RNA. Białka te są prawdopodobnie zaangażowane w obronę roślin przed infekcjami wirusowymi, ale mechanizm molekularny tej aktywności jest wciąż niejasny.

Hipoteza badawcza mówi, że białka MLP i GRP lateksu *C. majus* są ważnymi czynnikami przeciwwirusowej aktywności lateksu, ich produkcja w roślinie jest zwiększona w różnych warunkach stresu biotycznego i abiotycznego, i że to działanie może być wzmocnione przez inne składniki lateksu. Białka mogą ułatwiać transport związków niskocząsteczkowych do komórki lub nawet odgrywać rolę ich transporterów. Dlatego celem projektu jest wyjaśnienie struktury, funkcji i mechanizmu molekularnego białek GRP i MLP *Chelidonium majus* oraz ich aktywności przeciwwirusowej i przeciwnowotworowej poprzez analizy mutantów *C. majus* z niedoborem MLP i GRP, a także zastosowanie wybranych linii komórkowych

Projekt obejmuje identyfikację sekwencji kodujących białek MLP i GRP, biotechnologiczną produkcję dwóch białek lateksu *C. majus*: MLP i GRP i molekularne testowanie przeciwwirusowych i przeciwnowotworowych aktywności ich kombinacji i zmodyfikowanych form z alkaloidami przy użyciu cząstek pseudowirusowych HPV (PsV) i linii komórek nowotworowych. W celu wykrycia ich funkcji fizjologicznych w roślinie, po inaktywacji genów MLP i GRP, przeprowadzana będzie inokulacja zmodyfikowanych roślin *C. majus*.

Zakażenia wirusowe roślin mają istotne znaczenie gospodarcze. Choć niniejszy projekt jest poświęcony podstawowym badaniom mającym na celu zrozumienie molekularnego podłoża systemu obronnego roślin, wiedza uzyskana z Projektu będzie ważna dla przyszłego ulepszenia hodowli roślin uprawnych i ważnych farmakologicznie, które mogłyby być stymulowane do wyższej ekspresji takich białek i wzmocnienie ich obrony przed patogenami. Taki sposób może pomóc w uniknięciu transgenizacji roślin uprawnych w celu stymulowania ich potencjału obronnego. Zwiększona kontrola chorób wirusowych roślin poprzez stymulację odpowiedzi obronnej roślin może pomóc pokonać istotne bariery w rolnictwie, unikając rozwoju dalszej transgenizacji upraw. Dlatego badania przeprowadzone w ramach tego projektu mają przyszły potencjał silnego wpływu gospodarczego, społecznego i środowiskowego.