

DESCRIPTION FOR THE GENERAL PUBLIC

Badanie nowych wakuolowych transporterów glukozynolanów wspierających system obrony roślin przed szkodnikami i roślinożercami u *Arabidopsis thaliana*

dr Kaichiro Endo

Małopolskie Centrum Biotechnologii

Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Rośliny są nieustannie narażone na działanie czynników stresowych takich jak szkodniki i roślinożercy. W obrębie roślin naczyniowych istnieje co najmniej kilkaset substancji chemicznych, które służą jako skomplikowane systemy obronne. Należą do nich między innymi flawonoidy, fenole, glukozynolany, terpenoidy i alkaloidy. U roślin z rodziny kapustowatych (*Brassicaceae*), funkcjonuje unikalny system obrony roślin przed insektami i patogenami zwany „bombą gorczycową” (ang. Mustard oil bomb). Jest on oparty o zależność glukozynolany-mirozyna. Glukozynolany są nietoksycznym produktem metabolizmu wtórnego u roślin. W wyniku zgryzania liści przez owady lub zwierzęta roślinożerne, glukozynolany są szybko hydrolizowane przez enzym mirozynazę do izotiocyanianów i nitryli, które są toksyczne dla zwierząt, bakterii i grzybów.

U *Arabidopsis thaliana* mirozyna i glukozynolany są przechowywane odpowiednio w dwóch różnych wyspecjalizowanych komórkach: komórkach mirozynowych (ang. Myrosin cells) i komórkach akumulujących glukozynolany, tzw. komórki S, (ang. S cells). We wcześniejszych badaniach zaobserwowano, że glukozynolany są w dużej mierze nagromadzone w nerwie głównym i obrzeżach liści rozetowych. Dodatkowo geny odpowiadające za syntezę glukozynolanów zasadniczo ulegają ekspresji w ogonkach liści, a następnie glukozynolany gromadzą się w wakuolach komórek S. Jedyne dotychczasowo znane transportery, zdolne do przenoszenia glukozynolanów przez błonę plazmatyczną do komórek mezofilu i floemu to białka GTR (glucosinolates transporters). Jednak nadal nieznanym jest mechanizm transportu i gromadzenia się glukozynolanów w wakuolach.

Aby zrozumieć, w jaki sposób glukozynolany gromadzą się w komórkach S liści, planujemy zidentyfikować wakuolowe transportery glukozynolanu u *Arabidopsis*. Nasze wstępne badania pozwoliły wyodrębnić kilka genów kodujących białka, które mogą być zaangażowane w transport glukozynolanów do wakuoli.

W niniejszym projekcie planujemy zbadać powyższe zagadnienia poprzez:

- (1) zlokalizowanie tkankowych oraz subkomórkowych transporterów glukozynolanów
- (2) opracowanie analizy *in vivo* i *in vitro* transportu glukozynolanów w oparciu o system ekspresji heterologów
- (3) przeprowadzoną *in planta* analizę funkcjonalną potencjalnych transporterów

Analiza funkcjonalna potencjalnych wakuolowych transporterów glukozynolanów przyczyni się do zrozumienia mechanizmów rozmieszczenia i nagromadzenia glukozynolanów w poszczególnych organach roślinnych.

Wyznaczone w proponowanym projekcie cele badawcze pozwolą poznać, w jaki sposób rośliny wykształciły złożony system obronny, który zachował się w większości tkanek roślinnych. Odkrycie to może w przyszłości znaleźć zastosowanie w rolnictwie w zakresie poprawy odporności roślin uprawnych.