



„Korelacja zmian w molekularnym mechanizmie biosyntezy białka w odpowiedzi na stres wywołany herbicydami w układzie roślinnym”

Anna Kietrys

Stypendystka projektu pt. „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia rozwoju Wielkopolski”, Poddziałanie 8.2.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

Celem przedkładanej pracy doktorskiej jest poznanie molekularnych mechanizmów odpowiedzi rośliny na warunki stresowe na trzech podstawowych poziomach przepływu informacji genetycznej w komórce oraz określenie korelacji pomiędzy nimi.

Wpływ abiotycznego stresu herbicydowego (Roundup) na *Zea mays* na poziomie zmian ekspresji genów nie został dotąd opisany. W uprawach kukurydzy szeroko stosowane są herbicydy dolistne. W efekcie wzrostu odporności chwastów na używane herbicydy, konieczne jest zwiększanie dawek lub wprowadzanie nowych herbicydów. Stosowanie wysokich dawek herbicydów ma niekorzystny wpływ na uprawiane linie kukurydzy i doprowadza do obniżenia plonowania, zmniejszenia rozmiarów rośliny, a w skrajnych przypadkach nawet do jej zamierania.

Jednym z zadań realizowanych w pracy doktorskiej jest określenie dynamiki zmian poziomu ekspresji genów kukurydzy jako funkcji czasu, w odpowiedzi na warunki stresowe zaistniałe w wyniku stosowania tego herbicydu. W tym celu wykorzystana została technika mikromacierzy oligonukleotydowych genomowych, których analizy pozwolą na wytypowanie genów kodujących białka, zaangażowanych w reakcję roślin na warunki stresowe oraz identyfikację szlaków metabolicznych biorących udział w kształtowaniu mechanizmu odpowiedzi kukurydzy na herbicydy.

W warunkach stresowych istotny wpływ na regulację poziomu ekspresji genów mają modyfikacje DNA i białek histonowych (aczkolwiek brak doniesień odnośnie do stresu herbicydowego). Kolejnym z celów pracy jest głębsze poznanie mechanizmu odpowiedzialnego za kształtowanie odporności kukurydzy na herbicyd przeprowadzane są badania modyfikacji epigenetycznych (DNA i histonów) w obrębie genów, które zidentyfikowano w analizie mikromacierzowej jako zaangażowane w powstawanie odporności na warunki stresowe u roślin.

Trzecie zadania stanowi analiza porównawcza wpływu czynników aktywnych herbicydów na aktywność translacji *in vitro*, jak i zmiany konformacyjne zachodzące w obrębie rybosomów u roślin odpornych, wrażliwych i kontrolnych, która pozwoli na wnioskowanie o odpowiedzi na stres abiotyczny na poziomie translacji. Mostki rybosomalne łączą małą i dużą podjednostkę rybosomalną i determinują aktywność kompleksu rybonukleoproteinowego w procesie biosyntezy białka. Analizę zmian konformacyjnych (strukturalnych) rybosomu roślinnego umożliwi zastosowanie strategii antysensu (seria oligonukleotydów DNA i LNA zaprojektowanych jako sondy komplementarne do konserwatywnych fragmentów rRNA zaangażowanych w formowanie mostków rybosomalnych). Uzyskane wyniki pozwolą na określenie czy istnieją korelacje pomiędzy odpowiedzią na stres herbicydowy i zmianami w obrębie rybosomu.

Prezentowana raca doktorska charakteryzuje się dużymi możliwościami aplikacyjnymi w uprawie kukurydzy poprzez możliwość łatwego i szybkiego doboru linii kukurydzy do określonych warunków polowych. Możliwość zastosowania zaproponowanych w pracy doktorskiej markerów molekularnych stwarza szansę na znaczny wzrost opłacalności sektorów rolnictwa związanych z uprawą i przetwórstwem kukurydzy na terenie województwa wielkopolskiego.

Na uwagę zasługuje fakt, że lepsze dobraniem roślin do warunków środowiskowych znacznie podniesie konkurencyjność uprawy naturalnie wyselekcjonowanych linii w porównaniu z roślinami genetycznie modyfikowanymi. Istnieje zatem możliwość, dzięki łatwej identyfikacji, rozpowszechniania odmian odpornych na działanie herbicydów uzyskanych przez rodzimych hodowców

Długofalowym efektem komercjalizacji prowadzonych badań naukowych jest zawiązanie na terenie województwa wielkopolskiego współpracy pomiędzy środowiskiem naukowym i hodowcami, które może skutkować intensyfikacją badań prowadzących do zwiększenia opłacalności upraw na terenie województwa. Sieć współpracy wpłynie również na obraz województwa wielkopolskiego, jako regionu wspierającego rozwój wdrażanie nowatorskich rozwiązań technologicznych.