

## **Rola transporterów błonowych w kaskadzie sygnałowej cytokinin podczas symbiozy bobowatych z bakteriami brodawkowymi.**

Pochodne adeniny, hormony roślinne znane jako cytokininy, poza kluczową rolę w wielu procesach rozwojowych, są niezwykle istotne dla właściwego zawiązania relacji symbiotycznych między roślinami bobowatymi (m.in. lucerna, groch, bób) a bakteriami brodawkowymi określanymi zbiorczo jako Rhizobium. Postuluje się, że ich rola polega na utrzymaniu homeostazy między kolonizacją kory korzenia a intensywnością infekcji na poziomie ryzodermy. Mimo ugruntowanej wiedzy dotyczącej roli cytokinin w symbiozie, wiele kluczowych aspektów kaskady sygnałowej będącej udziałem tego hormonu jak na przykład mechanizmy warunkujące lokalne zmiany ich stężenia pozostaje nieznanymi. Postuluje się, że transportery błonowe mogą odgrywać ważną rolę w generowaniu lokalnych wzrostów ilości cytokinin w komórkach kory korzenia jak dotąd jednak żaden taki transporter nie został zidentyfikowany/scharakteryzowany.

### **Cel badań**

Celem naszych badań jest analiza funkcjonalna i charakterystyka transporterów błonowych *Medicago truncatula* należących do rodziny ABC (ang. ATP Binding Cassette transporters) potencjalnie zaangażowanych w kaskadę sygnałową cytokinin podczas symbiozy bobowatych z bakteriami brodawkowymi. W świetle doniesień o roli białek ABC w translokacji powstających w korzeniu aktywnych form (trans zeatyna) cytokinin w modelu jakim jest Arabidopsis stawiamy hipotezę badawczą o aktywnej ich roli także w procesach morfogenetycznych (tworzenie brodawek) w trakcie asocjacji symbiotycznych u bobowatych.

### **Metoda badawcza**

Proponowane metody badawcze wykorzystują model, jakim jest *Medicago* ze wszystkimi jego atutami (znajomość genomu, możliwości transformacji, dostępność mutantów, narzędzia bioinformatyczne oraz biologiczne). Stosując narzędzia biologii molekularnej będziemy m.in. badać wyselekcjonowane transportery ABC pod kątem regulacji ich ekspresji oraz organospecyficznej obecności. Wykorzystując mutanty *Medicago* w genach kodujących te białka chcemy badać ich wpływ na morfogenezę brodawek oraz opisać sposób ich funkcjonowania w kontekście kaskady sygnałowej zależnej od cytokinin.

### **Wpływ rezultatów**

Uzyskane wyniki stanowiąc będą ważny wkład w zrozumienie mechanizmów kontrolujących brodawkowanie. Jesteśmy u progu odkryć roli aktywnych transporterów błonowych w transdukcji sygnału będącego udziałem cytokinin. Jest to całkowicie nowatorska hipoteza. Przeprowadzone badania wstępne pozwalają przypuszczać, iż jest ona uzasadniona. Określenie transporterów, jako ważnego ogniwa w koordynacji różnych, ale powiązanych ze sobą za pośrednictwem cząstki sygnałowej procesów (np. brodawkowanie a powstawanie korzeni bocznych) jest istotne z punktu widzenia badań podstawowych. Uzyskane informacje, w przyszłości będą mogły zostać wykorzystane np. w programach hodowlanych w celu ulepszenia lub modyfikacji cech użytkowych roślin bobowatych.

Zrozumienie mechanizmów dystrybucji białek błony komórkowej, a w szczególności tych uczestniczących w symbiozie, może zaowocować wieloma korzyściami praktycznymi dotyczącymi jej optymalizacji. Może także stanowić istotny wkład w rozwój zrównoważonego rolnictwa opartego na bobowatych i zmniejszaniu jego chemizacji. Nasze badania określające rolę białek ABC w symbiozie są naturalnym uzupełnieniem procesu badawczego prowadzącego do uzyskania produktów roślinnych wysokiej jakości. Wpisują się one w potrzeby odpowiedzi na podstawowe pytania, dotyczące funkcji poszczególnych białek w post genomowej erze szeroko zakrojonych projektów „omicznych”.