

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АУКСИНА В КОРНЕ *A. THALIANA* В МУТАНТАХ ПО ГЕНАМ, КОДИРУЮЩИМ PIN БЕЛКИ-ТРАНСПОРТЕРЫ

Казанцев Ф.В., Миронова В.В.

Институт Цитологии и Генетики СО РАН, Россия, 630090, Новосибирск,
пр-т Академика Лаврентьева, 10, (383) 363-49-80, E-mail: kazfdr@bionet.nsc.ru

Новосибирский государственный университет, Россия, 630090, Новосибирск,
ул. Пирогова, д. 2, (383) 363- 32-44.

Одним из важнейших фитогормонов растений является ауксин, который регулирует процессы роста, развития и дифференцировки клеток растения. Синтезируясь в побегах, он транспортируется в корень, способствуя его развитию. Главными транспортерами ауксина между клетками корня являются белки семейства PIN. PIN белки экспрессируются в разных тканях корня и осуществляют направленный активный транспорт ауксина. Результирующий поток формирует максимум концентрации ауксина в нише ствольных клеток на кончике корня. Этот максимум является необходимым условием для поддержания ствольных клеток.

В работе Гринайсен и соавторов был проведен *in silico* и *in vivo* анализ распределения ауксина в мутанте *pin3pin4pin7 Arabidopsis thaliana*. Анализ показал изменение паттерна распределения ауксина в кончике корня: смещение положения максимума и падение концентрации ауксина в нем.

Для исследования того, как нокаут одного или нескольких генов PIN транспортеров влияет на паттерн и динамику распределения ауксина в корне, мы применили методы математического моделирования. Была создана модель распределения ауксина в кончике корня в виде клеточного автомата. Структура моделируемых клеток была задана по оцифрованному изображению со сканирующего микроскопа. Введена возможность смены направления активного транспорта ауксина в зависимости от концентрации внутриклеточного ауксина. Экспрессия белков транспортеров задана кусочно-линейными функциями в зависимости от ауксина в соответствии с экспериментальными данными.

Исследование модели показало, что, не смотря на отсутствие одного из PIN белков, его паралоги способны формировать паттерн распределения ауксина с максимумом концентрации в кончике корня, как и в контроле. Т.е. компенсация функции нокаутированного PIN гена не будет проявляться фенотипически, что хорошо согласуется с экспериментальными данными.

Работа была выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-14-00734.

Литература.

1. Grieneisen VA, Xu J, Marée AFM, Hogeweg P, Scheres B. Auxin transport is sufficient to generate a maximum and gradient guiding root growth // *Nature* Том **449**, Год 2007, Стр. 1008–1013.