

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коврижных Василины Владимировны «Компьютерный анализ особенностей экспрессии транспортеров ауксина семейства PIN в корне *Arabidopsis Thaliana* L.», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика

Изучение механизмов роста и развития корня является актуальной задачей, так как понимание этих механизмов позволяет приблизиться к решению фундаментальной проблемы морфогенеза растений. Известно, что развитие корневой системы разных видов растений во многом зависит от распределения в ней фитогормона ауксина. Гены семейства *PIN*, кодирующие трансмембранные белки-транспортеры, осуществляют отток ауксина из клетки. В свою очередь ауксин регулирует экспрессию своих транспортеров на разных уровнях, включая транскрипцию, стабильность белков и их локализацию на мембране. Исследование влияния положительных и отрицательных обратных связей в генной сети регуляции транспорта ауксина на формирование его распределения требует применения как экспериментальных, так и компьютерных методов.

В диссертационной работе Коврижных В.В. представлены результаты комплексного исследования роли ауксина в формировании паттернов экспрессии семейства PIN-транспортеров в меристеме корня *Arabidopsis thaliana* L. В работе с использованием как экспериментальных методов, так и методов математического моделирования проведен системный анализ особенностей экспрессии белков семейства PIN и определена вариабельность их доменов в растениях дикого типа. Распределение ауксина исследовалось в модели типа «клеточный автомат», в которой изменения полярности клеток и набора экспрессирующихся в них белков PIN были заданы в виде логических правил. Предложенная модель хорошо описывает особенности самоорганизации PIN-опосредованных потоков ауксина в меристеме корня. На основе сопоставления экспериментальных данных о паттернах экспрессии белков PIN и распределения ауксина предложена гипотеза, согласно которой экспрессия семейства PIN транспортеров и их полярная локализация на мембране определяется специфическими концентрациями ауксина в клетках меристемы корня.

Анализируя паттерны экспрессии PIN белков в растениях с измененными уровнями ауксина, автору удалось экспериментально подтвердить предложенную гипотезу.

В целом, диссертационная работа В.В. Коврижных производит хорошее впечатление. Она является законченной научно-квалификационной работой, хорошо иллюстрирована и не дает повода для серьезных критических замечаний.

Результаты, полученные в данной диссертационной работе, способствуют более полному пониманию механизмов действия ауксина, что имеет ценность как для прикладной области науки, так и для изучения фундаментальной биологической проблемы – морфогенеза растений.

Исходя из актуальности, новизны, теоретической и практической значимости считаю, что диссертационная работа Коврижных Василины Владимировны «Компьютерный анализ особенностей экспрессии транспортеров ауксина семейства PIN в корне *Arabidopsis Thaliana* L.» представляет собой завершенное научное исследование, удовлетворяющее требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Содержание диссертации соответствует специальности, по которой она представляется, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика.

Зав. теоретическим отделом  
д.б.н.  
р.т. +7 (383) 363-47-00 вн. номер 2001,  
e-mail: bazhan@vector.nsc.ru

С.И. Бажан

Федеральное бюджетное учреждение науки  
«Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор»  
630559, р.п. Кольцово, Новосибирская область, Россия  
ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора  
тел.: +7 (383) 336-60-10  
факс: +7 (383) 336-74-09, web-сайт: <http://www.vector.nsc.ru> )

Подпись заведующего отделом д.б.н. С.И. Бажана заверяю:  
Ученый секретарь ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора  
к.б.н., доцент

О.А. Плясунова

10 марта 2017 г.

