

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Азарахш Махбубех «Изучение роли транскрипционного фактора KNOX3 в процессе органогенеза клубеньков бобовых растений», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.

Исследование особенностей роста и развития растений, регуляции этих процессов на биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях является одной из актуальных проблемой современной биологии. Формирование симбиотического клубенька у бобовых растений представляет собой модельную систему для изучения процессов пролиферации и дифференциации клеток. Кроме того, в симбиотических клубеньках происходит уникальный процесс – биологическая фиксация молекулярного азота. Поэтому бобовые растения имеют важное практическое значение для сельского хозяйства, обеспечивая обогащение почвы азотом. В связи с этим, изучение механизмов развития клубеньков у бобовых представляется важным и актуальным и имеет как фундаментальное, так и практическое значение.

Регуляция баланса пролиферирующих клеток в меристемах при развитии растений осуществляется с участием транскрипционных факторов и гормонов. Работа Азарахш Махбубех посвящена изучению взаимосвязи транскрипционных факторов семейства KNOX и гормона цитокинина как основных регуляторов развития растений. Автором впервые показано участие транскрипционных факторов KNOX в развитии симбиотических клубеньков у люцерны (*Medicago truncatula*). Также, впервые продемонстрирована активация экспрессии ряда генов семейства IPT (гены, кодирующие изопентинилтрансферазы, ферменты биосинтеза цитокинина, гормона, играющего ключевую роль в поддержании активности апикальной меристемы побега) в развивающихся клубеньках. Выявлена взаимосвязь между транскрипционным фактором KNOX3 и активацией цитокининового ответа при развитии клубеньков. Впервые обнаружена активация экспрессии генов KNOX в побеге в ответ на инокуляцию ризобиями, что указывает на возможное участие этих генов в авторегуляции клубенькообразования. Также показано возможное участие транскрипционного фактора KNOX3 в авторегуляции клубенькообразования через влияние на экспрессию генов CLE, активируемых при клубенькообразовании. На основе полученных данных предполагается общность механизмов активации биосинтеза цитокинина в побеговой апикальной меристеме, клубеньках и также при авторегуляции клубенькообразования. Автором предложена схема, объясняющая участие транскрипционных факторов KNOX в клубенькообразовании у люцерны и их роль в биосинтезе цитокинина. Результаты работы расширили понимание роли транскрипционных факторов KNOX в развитии растений и, в частности, при клубенькообразовании. Полученные сведения могут быть использованы в материалах курсов лекций.

Относительно оформления автореферата имеются некоторые замечания. Так, автор пишет, что «экспрессия гена *MtKNOX3* увеличивается в значительно большей степени, чем экспрессия других генов *MtKNOX*» и ссылается на рисунок 1. Однако, на рисунке 1 нет сравнения экспрессии разных генов, а приводятся результаты анализа уровня экспрессии гена *MtKNOX3* на разных сроках развития клубеньков.

В целом, содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертационная работа Азарахш Махбубех выполнена на высоком научно-методическом уровне с использованием самых современных молекулярно-генетических подходов. Заключение и выводы обоснованы результатами проделанных экспериментов, соответствуют цели исследования и поставленным задачам.

Представляемая работа соответствует требованиям ВАК и отличается несомненной новизной. Считаю, что Азарахш Махбубех заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.

Кандидат биологических наук (03.00.15 – генетика),
научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики
и цитогенетики растений ИЦиГ СО РАН
+7 (383) 363-49-63*3511
e-mail: adonina@bionet.nsc.ru

Ирина Григорьевна Адонина

Главный научный сотрудник,
доктор биологических наук, (03.00.15 – генетика),
профессор,
и.о. зав. лабораторией молекулярной генетики
и цитогенетики растений ИЦиГ СО РАН
+7 (383) 363-49-95*3510
e-mail: salina@bionet.nsc.ru

Елена Артемовна Салина

14.05.2018 г.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН)

Адрес: 630090, Новосибирск, Россия, пр.ак.Лаврентьева,10

Телефон: +7(383) 363-49-80

E-mail: icg-adm@bionet.nsc.ru



Подпись *И.Т. Адонина* *Е.А. Салина*
удостоверяю за канцелярией *ИТ*