

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобревой Ольги Викторовны «Везикулярный транспорт H⁺-АТФазы Р-типа и ионов Na⁺ при солевом стрессе у *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21 – «физиология и биохимия растений»

Одним из активно развиваемых направлений растительной биологии является изучение процессов, ответственных за адаптацию этих организмов к стрессовым воздействиям. Несмотря на значительное число публикаций в этой области, до сих пор остается много «белых пятен», в том числе в отношении солеустойчивости растений. Это касается и участия везикулярного транспорта в регуляции содержания ион-транспортирующих белков в плазматической мембране, вовлечения в эти процессы флотиллинов, оценки соотношения скоростей экзоцитозного и эндоцитозного путей переноса H⁺-АТФазы Р-типа и др. Для решения этих вопросов диссертантом были использованы растения *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh (экотип Columbia-0) дикого типа (ДТ) и созданные на его основе мутанты: (1) мутант с повышенной экспрессией гена *Flot1* – *Atflot1oe* (CS444812GK) и (2) нокаут-мутант по этому гену – *Atflot1ko* (SALK_205125C). Кроме того, ряд исследований был выполнен на суспензионной культуре *A. thaliana*, полученной из каллуса листьев растений ДТ. Во всех случаях анализировали как контрольные, так и опытные варианты растений (отсутствие или присутствие в среде NaCl, соответственно).

Работа выполнена на хорошем методическом уровне с применением различных физиолого-биохимических и молекулярно-генетических методов, а также трансмиссионной электронной микроскопии.

Представленный в автореферате материал отражает большую многоплановую экспериментальную и теоретическую работу диссертанта. Основная часть исследования посвящена оценке участия белка мембранных нанодоменов AtFlot1 в везикулярном транспорте H⁺-АТФазы Р-типа у *A. thaliana* в условиях солевого стресса. Осуществлена молекулярная характеристика инсерционных мутантов *Atflot1oe* и *Atflot1ko*; исследован их фенотип, включая ростовые характеристики, содержание воды, ионов Na⁺ и K⁺ в различных органах (корни, листья) относительно ДТ в условиях засолений. Изучено влияние мутаций *Atflot1oe*, *Atflot1ko* и солевого шока на содержание H⁺-АТФазы Р-типа в плазматической мембране клеток различных органов *A. thaliana*, а также на содержание транскриптов генов H⁺-АТФазы Р-типа *ANA1* и *ANA2* в растениях *A. thaliana*. Проанализировано влияние мутаций *Atflot1oe*, *Atflot1ko* и солевого стресса на поглощение эндоцитозного зонда FM4-64 корнями проростков, а также оценена их ультраструктура. Эффекты двух мутаций и NaCl на эндосомальную систему и содержание H⁺-АТФазы в плазматической мембране растительных клеток очень успешно суммированы (таблица 1 автореферата) и обсуждены.

Интересен и материал, касающийся переноса ионов натрия эндоцитозными везикулами клеток суспензионной культуры *A. thaliana*, хотя он и несколько «обособлен» от основной части диссертации. Данное замечание – это частное мнение, которое не влияет на ценность и актуальность диссертационной работы, ее квалификационные характеристики, теоретическую и практическую значимость.

Полученные О.В. Лобревой данные опубликованы в пяти статьях, рекомендованных для защиты в МГУ, а также прошли апробацию на российских и международных конференциях, что отражено в 11 тезисах.

Все вышеизложенное позволяет заключить, что диссертационная работа Лобревой Ольги Викторовны «Везикулярный транспорт H⁺-АТФазы Р-типа и ионов Na⁺ при солевом стрессе у *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.» отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова для работ на соискание ученой

степени кандидата биологических наук, соответствует паспорту специальности 1.5.21 – «физиология и биохимия растений» (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1.-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а ее автор - Лобрева Ольга Викторовна заслуживает присуждения искомой ученой степени.

доктор биологических наук

Загоскина Наталья Викторовна

(1.5.21 - Физиология и биохимия растений)

профессор, ведущий научный сотрудник

руководитель группы фенольного метаболизма растений

ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук

127276, Москва, ул. Ботаническая, 35.

Телефон:

E-mail:

Подпись Загоскиной Н.В. удостоверяю.

Ученый секретарь ИФР РАН,

к.б.н. Лобус Николай Васильевич

05.02.2025