

Отзыв на автореферат диссертации Нестерова Виктора Николаевича «Экофизиологические механизмы реализации адаптивных стратегий галофитов», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по научной специальности 1.5.21. – Физиология и биохимия растений

В настоящее время ежегодные убытки от засоления в мире превышают 27 миллиардов долларов США (Qadir et al., 2014). Высокое содержание солей в почвах приводит к существенному снижению урожайности, так как подавляющее большинство культурных растений являются гликофитами (чувствительными к засолению растениями). Исследование механизмов солеустойчивости растений приобретает особую остроту в связи с глобальным изменением климата, вовлечением все новых территорий в опустынивание, которое неизменно сопровождается ростом почвенного засоления. Не вызывает сомнений, что мембраны и составляющий их основу липидный бислой играют ключевую роль в процессах, лежащих в основе способности растений осуществлять жизненный цикл на засоленных почвах. Липидный состав и структура мембран галофитов – растений, эволюционировавших в условиях засоления, обладают особенностями, позволяющими им выдерживать даже экстремально высокие концентрации солей. Отсюда вытекает актуальность цели диссертационного исследования – выявить экофизиологические механизмы реализации адаптивных стратегий галофитов с акцентом на процессы, протекающие с участием мембран. В частности, в центре внимания соискателя было ионное гомеостатирование, фотосинтез, аккумуляция ионов Na^+ , а также органеллы (хлоропласты, митохондрии), вовлеченные в эти процессы.

Важную роль в процессах ионного транспорта и устойчивости растений к стрессовым воздействиям исследователи отводят липидным рафтам, образующим фракцию детергент-устойчивых мембран. В большинстве таких работ изучались рафты плазмалеммы, значительно меньше опубликовано данных о рафтах внутриклеточных мембран, особенно хлоропластов и митохондрий, хотя роль этих органелл в устойчивости растений к стрессам, в том числе к солевому стрессу, широко освещена в литературе. Важным достижением соискателя является доказательство адаптивного значения рафтов, их роли в приуроченности разных эколого-физиологических типов галофитов (гликогалофитов, криногалофитов, эугалофитов) к разному уровню почвенного засоления и засухи. В связи с этим, полученные соискателем данные о химическом составе рафтов хлоропластов и митохондрий у галофитов, выращенных при разном уровне засоления и в отсутствие соли являются приоритетными. Биохимические исследования хлоропластов и митохондрий сочетаются в работе с исследованием структурной организации этих органелл, а также с исследованием мезоструктуры листьев разных типов галофитов. Наряду с исследованием липидного и жирнокислотного состава органелл и выделенных из них рафтов в работе изучался про- и антиоксидантный баланс у галофитов в условиях засоления разных уровней. Биохимические и структурные исследования проведены на широком спектре видов разных эколого-физиологических групп галофитов, различающихся по стратегии адаптации к почвенному засолению, экологической приуроченности к разному уровню засоления и влажности почвы и характеризующихся разными типами фотосинтеза (C3 и C4). Эксперименты проводились на растениях, выращенных как в лабораторных (контролируемых) условиях, так и собранных в их естественных местах обитания с разным уровнем засоления и влажности почвы в Нижнем Поволжье.

ВХОД. № 3159-13
«01» 09 2015 г.

Исследование разных эколого-физиологических групп галофитов с разными адаптивными стратегиями позволило соискателю сформулировать концепцию о реализации адаптивных стратегий галофитов за счет механизмов, проявляющихся на разных уровнях структурной организации растения, включая целый организм, ткани, клетки, органеллы и мембраны. Показано, что эти механизмы позволяют поддерживать функциональные параметры разных процессов в соответствии с конкретными потребностями вида, обитающего в определенном диапазоне почвенного засоления и водного дефицита.

Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, написана хорошим языком и читается с интересом.

Выводы обоснованы и соответствуют полученным автором диссертационной работы экспериментальным данным.

Диссертационная работа В.Н. Нестерова является фундаментальным исследованием и вносит существенный вклад в понимание механизмов, лежащих в основе способности галофитов заселять территории с разным уровнем засоления, реализуя при этом разные адаптивные стратегии.

Следует отметить также важное прикладное значение диссертационной работы Нестерова В.Н. Полученные на большом числе видов данные могут быть использованы для отбора галофитов при создании искусственных фитоценозов на землях, деградированных вследствие опустынивания и перевыпаса скота. Работа демонстрирует большой фиторемедиационный потенциал галофитов Нижнего Поволжья.

Таким образом, диссертационная работа Нестерова Виктора Николаевича «Экофизиологические механизмы реализации адаптивных стратегий галофитов» соответствует требованиям пп. 9 – 11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор – Нестеров Виктор Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по научной специальности 1.5.21 – «Физиология и биохимия растений».

Я, Балнокин Юрий Владимирович, автор отзыва согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ведущий научный сотрудник лаборатории транспорта ионов и солеустойчивости Федерального Бюджетного Государственного Учреждения Науки, Института физиологии растений имени К.А. Тимирязева Российской Академии Наук, доктор биологических наук по научной специальности 03.00.12 – Физиология растений, профессор

Балнокин Юрий Владимирович

Адрес: 127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 35,

тел.: +7(499)6785393; e-mail: ifr@ippras.ru

Подпись Юрия Владимировича Балнокина удостоверяю:

Начальник отдела кадров ИФР РАН


13.08.2025

ПОДПИСЬ
ЗАВЕДУЮЩЕГО
ОТД. КАДРОВ
14.08.2025