

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Неждановой Анны Владимировны «Эффекты гетерологичной экспрессии генов транскрипционных факторов (*MADS-box*, *YABBY*) и редактирования генов метаболизма (*PHO1a*, *PDS*) на особенности регуляции онтогенеза *Nicotiana tabacum* и *Solanum tuberosum*», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. – Биотехнология

Огромное морфологическое разнообразие современного царства растений было накоплено в период длительной адаптивной эволюции в постоянно меняющихся условиях окружающего мира. Основными инструментами таких преобразований считаются транскрипционные факторы, мишенями регуляции которых могут быть гены, ассоциированные с различными процессами онтогенеза и полезными для выживания признаками. Среди наиболее важных для эволюции растений транскрипционных факторов – семейства *YABBY*- и *MADS*-доменных белков. С первыми связывают появление плоского листа из радиально-симметричных стеблевых структур. Со вторыми – возникновение репродуктивных органов и разнообразие их форм. Гены семейства *MADS-box* принимают участие в регуляции множества процессов онтогенеза, включая определение различных хозяйственно-ценных признаков, и считаются одними из ключевых мишеней доместикации и селекции культурных растений.

Принимая во внимание вышесказанное, проведенная Анной Владимировной Неждановой в диссертационной работе структурно-функциональная характеристика отдельных генов семейств *YABBY* и *MADS-box* у различных видов растений имеет высокую степень важности. Исследование является фундаментальным, так как способствует расширению знаний об основах регуляции онтогенеза растения. Одновременно, оно имеет практическую значимость, поскольку от структурно-функциональных особенностей генов семейств *YABBY* и *MADS-box* может зависеть экспрессивность хозяйственно-ценных признаков, включая сроки цветения и

созревания, урожайность, качественные и количественные характеристики плодов (клубней, зерен), стрессоустойчивость.

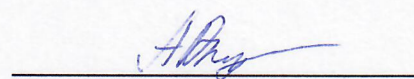
В процессе выполнения диссертационной работы Анной Владимировной была проведена структурная характеристика семейств *YABBY* и *MADS-box* подъельника, хризантемы, подсолнечника и томата, позволившая сделать предположения о возможных функциях членов семейств. На основе этого были отобраны гены для дальнейшего анализа, который включал получение трансгенных растений табака со сверхэкспрессией этих генов, как индивидуальной, так и совместной. Характеристика данных растений подтвердила предположения Анны Владимировны о возможных функциях целевых генов. Для *YABBY*-генов подсемейства *FILAMENTOUS FLOWER* подъельника и хризантемы было продемонстрировано участие в определении асимметричного развития листа, межвидовая консервативность функции, а также сохранение функции у подъельника, лишённого в процессе эволюции фотосинтетического аппарата и листьев. Для *MADS-box* генов, ассоциированных с генетическими активностями А, В, С и Е, было определено участие в определении идентичности соответствующих органов цветка. Кроме того, было показано, что *MADS-box* гены А- и Е-активностей могут вносить положительный вклад в регуляцию метаболизма каротиноидов, антоцианов и углеводов, а также защитной реакции растений при воздействии стрессовых факторов. Для имитации стрессовых воздействий Анной Владимировной были получены растения табака и картофеля с изменённым метаболизмом крахмала и/или каротиноидов за счёт редактирования генов пластидной крахмалфосфорилазы и фитоиндесатуразы, соответственно. Анализ экспрессии *MADS-box* генов показал, что гены А- и Е-активностей дифференциально экспрессируются в ответ на изменение содержания метаболитов и, следовательно, могут участвовать в ответе растений на стрессы.

Диссертация выполнена Анной Владимировной на базе лаборатории

Системной биологии растений и группы Биоинженерии растений ФИЦ Биотехнологии РАН в период 2018–2024 гг., включая бакалавриат и магистратуру. За это время Анна Владимировна зарекомендовала себя как трудолюбивый, ответственный и грамотный исследователь, живо интересующийся современными проблемами биотехнологии растений и способный успешно решать поставленные задачи, пользуясь приобретенными теоретическими знаниями и экспериментальными навыками. Все результаты получены Анной Владимировной лично или при участии и широко представлены в научных публикациях и докладах на конференциях.

В целом, научное исследование, проведенное Анной Владимировной, является законченным, оригинальным и значимым, и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Анна Владимировна Нежданова как автор исследования достойна присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. – Биотехнология.

Щенникова Анна Владимировна,
кандидат химических наук
(03.00.03 – молекулярная биология)



Почтовый адрес: 119071 Российская Федерация, г. Москва, Ленинский проспект, дом 33, строение 2

Телефон: +7(499)135-62-19

Адрес электронной почты: shchennikova@yandex.ru

Организация – место работы: Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской Академии наук»

Должность: Старший научный сотрудник лаборатории Системной биологии растений

Web-сайт организации: <https://www.fbras.ru/>

«12» 09 2024



Щенниковой А.В.
начальника отдела кадров
И.Н. Шиян