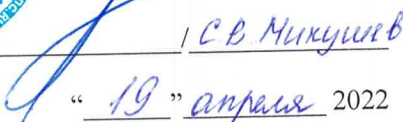




УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский
государственный университет»


« 19 » апреля 2022

М.П.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Диссертационная работа Хафизовой Галины Васильевны «Особенности организации клеточной Т-ДНК у представителей рода *Nicotiana* L.» выполнена на кафедре генетики и биотехнологии в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

В 2017 году Хафизова Г. В. с отличием закончила Санкт-Петербургский государственный университет. В период подготовки диссертации обучалась в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» с 1.09.2017 по 29.06.2021 год по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» по образовательной программе «МК.3017.2017 Клеточная и молекулярная биология». В период выполнения диссертации работала на кафедре генетики и биотехнологии СПбГУ в должности инженера-исследователя. В настоящее время Хафизова Г. В. работает в Федеральном исследовательском центре Всероссийском институте генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова (ВИР) в должности младшего научного сотрудника.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано 01.07.2021 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Научный руководитель – Матвеева Татьяна Валерьевна, доктор биологических наук, профессор кафедры генетики и биотехнологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа изложения на 112 страницах, содержит 4 таблицы, 25 рисунков и состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов, результатов и обсуждения, заключения, выводов, списка сокращений, списка цитируемой литературы и приложений.

Актуальность темы исследования. Тема диссертационной работы является актуальной, поскольку затрагивает фундаментальные вопросы растительно-микробных взаимоотношений. Одним из направлений исследований в данной тематике является изучение природно-трансгенных растений. Геномы природно-трансгенных растений содержат последовательности, клеточную Т-ДНК, приобретенные от агробактерий в результате горизонтального переноса генов. Функция клеточной Т-ДНК для растений на сегодняшний день неизвестна, однако есть основания предполагать, что сохранение перенесенных генов могло давать растениям селективные преимущества. В работе Хафизовой Г. В. подробно исследована функционально-структурная организация клеточной Т-ДНК природно-трансгенных видов *Nicotiana glauca* и *Nicotiana noctiflora*, проведена оценка относительных уровней экспрессии генов, входящих в клТ-ДНК *N. noctiflora*, проведен сравнительный анализ клТ-ДНК в данных видах. Также проведен анализ полиморфизма последовательностей ряда сортов культурного табака *N. tabacum*. Результаты, полученные Хафизовой Г. В., являются вкладом в изучение вопроса горизонтального переноса генов от бактерий к растениям, а также могут быть использованы для построения моделей «поведения» трансгенов в геномах растений на протяженных временных интервалах, что поможет внести ясность в вопрос биобезопасности возделывания ГМ культур.

Научная новизна. В работе впервые представлена *de novo* сборка геномов двух видов, *Nicotiana glauca* и *Nicotiana noctiflora*, до уровня контигов. В собранных геномах проведен анализ последовательностей, гомологичных агробактериальным, в результате чего в *N. glauca* уточнена структура клТ-ДНК gT и подтверждено отсутствие иных клТ-ДНК.

Впервые получена полная последовательность гТ. В геноме *N. noctiflora* найдены 2 различные по составу клТ-ДНК, свидетельствующие о множественных актах трансформации данного вида. Впервые определен состав клТ-ДНК *N. noctiflora*, определены возможные источники трансгенов. В составе клТ-ДНК *N. noctiflora* выявлены интактные гены и измерены их относительные уровни экспрессии в различных органах растения, показан высокий уровень экспрессии в корнях. Впервые проанализированы последовательности клТ-ДНК растений *N. tabacum* сортов Турецкий, Ориенталь, Virginia x Berley, Брянский 91, Suifu, Black Indian, Vuelta abajo, Havana 307. Как для генов, так и для межгенных пространств в клТ-ДНК выявлен низкий уровень полиморфизма, при этом у сортов Брянский 91 и Virginia x Berley показаны крупные структурные перестройки в клТ-ДНК ТА.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенное Хафизовой Г. В. исследование является вкладом в изучение горизонтального переноса генов от бактерий к растениям. Полученные результаты анализа состава клТ-ДНК *N. noctiflora* и экспрессии ее генов приближают к пониманию возможной функции клТ-ДНК для растений. Показаны штаммы, которые являются возможными источниками клТ-ДНК. Подобный анализ, проведенный для большего количества видов природно-трансгенных растений, позволит выявить штаммы агробактерий, которые наиболее часто трансформируют растения в природе, и в дальнейшем использовать их в генно-инженерных экспериментах по трансформации растений как наиболее эффективные. Полногеномные данные для видов *N. glauca* и *N. noctiflora* могут быть использованы в дальнейшем в различных исследованиях. Данные полногеномного секвенирования и сборки генома *N. glauca* размещены в базе данных NCBI GenBank и в настоящее время находятся в открытом доступе. Показаны различия в сайтах локализации клТ-ДНК в геномах *N. glauca* и *N. noctiflora*, что, в совокупности с информацией о структуре и количестве клТ-ДНК в данных видах, позволяет сделать вывод о независимом приобретении Т-ДНК видами *N. glauca* и *N. noctiflora*. Разработан новый маркер, основанный на структурных различиях в клТ-ДНК ТА ряда сортов *N. tabacum*. Данный маркер может быть использован для исследований внутривидового разнообразия *N. tabacum*, в том числе при изучении филогенетических отношений сортов культурного табака, а также в качестве одного из маркеров для паспортизации сортов культурного табака.

Соответствие диссертационной работы избранной специальности:

Диссертационная работа соискателя Хафизовой Г. В. соответствует избранной специальности 03.02.07 – генетика.

Личный вклад соискателя:

Основные результаты получены автором диссертации самостоятельно. Подготовку библиотек для секвенирования геномов автор проводил совместно с Полевым Д. Е., подготовка библиотек длинных прочтений для генома *N. noctiflora* и сборка генома были проведены коллегами соискателя из компании Philip Morris International. Планирование экспериментов и подготовка отчетов и публикаций по теме исследования осуществлялись при участии Матвеевой Т. В.

Апробация результатов: Основные результаты работы были опубликованы в трех статьях в рецензируемых международных журналах, входящих в перечень ВАК и/или БД РИНЦ, Scopus, Web of Science. Результаты также были представлены на следующих конференциях: III(XI) Международная Ботаническая конференция молодых ученых в Санкт-Петербурге (Санкт-Петербург, Россия, 2015); 2nd World Congress on Beneficial Microbes: Food, Pharma, Aqua & Beverages Industry (Финикс, США, 2016); Международная научная конференция “Растения и микроорганизмы: биотехнология будущего” (Уфа, Россия, 2018); Международная конференция “125 лет прикладной ботаники в России” (Санкт-Петербург, Россия, 2019); VII съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 100-летию кафедры генетики СПбГУ (Санкт-Петербург, Россия, 2019); XXVIII Всероссийская молодежная научная конференция с элементами научной школы “Актуальные проблемы биологии и экологии” (Сыктывкар, Россия, 2020).

Ценность опубликованных соискателем работ определяется их значительным вкладом в изучение горизонтального переноса генов от агробактерий к растениям на примере рода *Nicotiana*.

Представленная Хафизовой Г. В. диссертация «Особенности организации клеточной Т-ДНК у представителей рода *Nicotiana* L.» как по объёму, так и по научной новизне и значимости результатов соответствует требованиям, которые предъявляются к кандидатским диссертациям. Она является научно-квалификационной работой, вносящей существенный вклад в изучение горизонтального переноса генов от агробактерий к растениям.

Таким образом, диссертация «Особенности организации клеточной Т-ДНК у представителей рода *Nicotiana L.*» Хафизовой Галины Васильевны соответствует требованиям, установленным пунктами 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 01.10.2018) «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертационным исследованиям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 «Генетика», и рекомендуется к защите.

Заключение принято на заседании экспертной группы, сформированной распоряжением Директора Центра экспертиз Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» А. В. Попова, от 15.04.2022 г. № 1423/1р, в составе 5 человек.

Присутствовало на заседании 5 человек. Результаты голосования: «за» - 5 чел., «против» - 0., «воздержалось» - 0, протокол № 1 от «18» апреля 2022 г.

Лутова Людмила Алексеевна

(подпись председателя экспертной группы)

Доктор биологических наук по специальности 03.02.07 «Генетика», профессор, почетный работник высшего образования России, заведующий лабораторией «Генной и клеточной инженерии растений», профессор кафедры генетики и биотехнологии Биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

la.lutova@gmail.com

+7 (812) 36 36 105

г. Санкт-Петербург, Университетская набережная 7/9, 199034

