

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ВНИИСПК,
доктор с.х. наук, профессор
С.Д. Князев
« 9 февраля » 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» (ФГБНУ ВНИИСПК)

Диссертация «Оценка генетического разнообразия, генетическое картирование с помощью SNP и SSR маркеров красной смородины (*Ribes rubrum* L.)» выполнена в лаборатории биохимической генетики отдела биотехнологии и молекулярной генетики ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур». В период выполнения диссертационного исследования Должикова Мария Александровна работала в лаборатории биохимической генетики в должности младшего научного сотрудника, от 01.04.2024 г. и по настоящее время – в лаборатории биохимической генетики отдела биотехнологии и молекулярной генетики в должности младшего научного сотрудника.

Должикова М.А. в 2016 году получила степень бакалавра в ФГБОУ высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» г. Орел по направлению подготовки 06.03.02. Почвоведение. В 2017 году получила степень бакалавра по направлению 40.03.01. Юриспруденция в ФГБОУ высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» г. Орел. В 2018 году с отличием окончила ФГБОУ высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» г. Орел и получила степень магистра, направление 06.04.02. Почвоведение. С 1.09.2019 г. по 31.08.2023 г. обучалась в аспирантуре ФГБНУ ВНИИСПК по специальности «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений». Справка о сдаче кандидатских экзаменов по иностранному языку (английский) и по истории и философии науки выдана 22.02.2022 г.; справка о сдаче кандидатского экзамена по Генетике выдана 30.01.2025. Научный руководитель – Пикунова Анна Викторовна, кандидат биологических наук по специальностям: 06.01.05. – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений; 03.02.07. – Генетика; заведующая лабораторией биохимической генетики отдела биотехнологии и молекулярной генетики Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур (ФГБНУ ВНИИСПК).

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационное исследование Должиковой Марии Александровны на тему «Оценка генетического разнообразия, генетическое картирование с помощью SNP и SSR маркеров красной смородины (*Ribes rubrum* L.)» является самостоятельной научно-квалификационной работой, имеет научную новизну. Диссертация изложена на 160 страницах. Состоит из введения, основной части, содержащей 9 таблиц и 10 рисунков, заключения, выводов, рекомендаций, списка литературы, приложений.

Актуальность темы исследования. Красная смородина – высокоурожайная и зимостойкая ягодная культура. Большой генетический потенциал адаптивности красной смородины к различным почвенно-климатическим условиям позволяет ее возделывать практически во всех регионах России. В последние годы сортимент красной смородины

пополнился рядом высококачественных, урожайных сортов, обладающих повышенной устойчивостью к патогенам. Однако, создание новых сортов – очень длительный процесс, на выведение сорта красной смородины до передачи на государственное сортоиспытание необходимо минимум 14 лет. В классическом селекционном подходе генетическое разнообразие рассматривается на основе фенотипических данных и родословных. Однако родословные часто неизвестны, имеют неполную информацию либо могут содержать ошибки. Поэтому классические методы исследования красной смородины целесообразно дополнять современными молекулярно-генетическими методами. Создание новых сортов должно базироваться на знаниях структурной и функциональной организации генома смородины, а современные методы идентификации сортов, основанные на генетических паспортах, будут полезны как на стадии менеджмента коллекций генетических ресурсов, так и в работе с селекционным материалом. Составление генетических паспортов отечественных сортов красной смородины так же является актуальной задачей для использования в сертификации и идентификации посадочного материала, для защиты авторских прав. В этой связи применение методов ДНК-генотипирования смородины красной, создание карт групп сцепления с помощью ДНК-маркеров являются актуальными задачами и их решение будет способствовать разработке нового инструментария для эффективной работы с генетическими ресурсами и целенаправленному вовлечению хозяйственно-важных генов и аллелей в процесс селекции.

Научная новизна. В данных исследованиях впервые применен метод генотипирования путем секвенирования (Genotyping by sequencing) для изучения генетического разнообразия генофонда красной смородины. Впервые с использованием SSR и SNP-маркеров проведена масштабная работа по изучению генетического разнообразия 74 сортов красной смородины, включающих как отечественные, так и зарубежные сорта. Впервые в мире построена генетическая карта красной смородины гибридной популяции F1 от скрещивания сорта Белая Потапенко (Red Cross × Красная сибирячка) и гибридной формы 1426-21-80 (82-4-11 (Rote Spatlese × Чулковская) × 78-2-118 (Rote Spatlese × Maarses Prominent)) на основе подобранных ДНК-маркеров.

Теоретическая и практическая значимость. За время выполнения диссертационной работы с участием Должиковой М.А. разработаны методики ДНК-идентификации сортов красной смородины, применимые для практического использования и обладающие большой степенью информативности для определения сортовой принадлежности.

В результате выполнения диссертационной работ созданы генетические паспорта для 18 сортов красной смородины: Ася, Баяна, Валентиновка, Вика, Газель, Дана, Мармеладница, Нива, Осиповская, Альфа, Константиновская, Коралл, Мечта, Надежда, Натали, Память Губенко, Ранняя сладкая, Сахарная, которые могут быть использованы для идентификации сортов и при необходимости – для защиты авторских прав.

Генетическая карта, разработанная на основе SSR и SNP маркеров, послужит основой для локализации в геноме генов, детерминирующих хозяйственно-ценные признаки.

Разработанная методическая база (набор микросателлитных локусов, условия их амплификации и детекции, возможность мультиплексирования, выявленные редкие и уникальные аллели) формализует процесс ДНК-идентификации сортов красной смородины, что очень важно, как для научно-селекционных учреждений, так и в интересах питомниководства и производства красной смородины.

Соответствие диссертационной работы избранной специальности. Диссертационная работа соискателя Должиковой М.А. соответствует выбранной специальности 1.5.7. Генетика, отрасль Биологические науки.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов обеспечена использованием актуальных традиционных и современных методов исследований, подтверждается их воспроизводимостью и статистической обработкой данных. Материалы диссертации представлены и доложены на международных и всероссийских конференциях: VII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 100-летию кафедры генетики СПбГУ (г. Санкт-Петербург, 2019); Региональной научно-практической конференции «Наука без границ и языковых барьеров» (ГАУ, г. Орел, 2020); Всероссийской научно-практической онлайн-конференции молодых учёных и специалистов «Молодые учёные и инновационная сельскохозяйственная наука» (ФГБНУ ВНИИСПК, г. Орёл, 2021); XXI-ой научной конференции молодых ученых «Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии» (ФГБНУ ВНИИСБ, г. Москва, 2021); Всероссийская конференция «Генетические ресурсы растений для генетических технологий: к 100-летию Пушкинских лабораторий ВИР» (г. Санкт-Петербург, 2022); Всероссийской научно-практической онлайн-конференции молодых учёных и специалистов «Достижения и перспективы молодых учёных в науке» (ФГБНУ ВНИИСПК, г. Орел, 2023); Всероссийской научной конференции, проходящей в рамках Второго научного Форума «Генетические ресурсы России» Генетические ресурсы растений для генетических технологий (г. Санкт-Петербург, 2023).

Личный вклад соискателя. Основные результаты исследований, изложенные в диссертации, получены автором лично и совместно с сотрудниками лаборатории биохимической генетики отдела биотехнологии и молекулярной генетики и лаборатории селекции и сортоизучения смородины Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур. Автор лично анализировал литературные данные по тематике проводимых исследований, проводил лабораторные исследования молекулярно-генетическими методами, обработку экспериментальных данных, подготовку статей и докладов на конференциях. Планирование экспериментов, постановка целей, задач и обсуждение результатов осуществлялись совместно с научным руководителем.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. По материалам диссертационных исследований опубликовано 12 статей, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК, и входящих в международные системы цитирования Scopus и Web of Science. В ходе выполнения исследований создана и зарегистрирована база данных «База данных, содержащая перечень аллелей, амплифицируемых в 14 микросателлитных локусах на ДНК 128 генотипов представителей рода смородина» (№ регистрации: 2024620177; дата регистрации: 12.01.2024), в которой Должикова М.А. является соавтором. В ходе выполнения исследований выпущены научно-методические рекомендации «К вопросу об идентификации генотипов: полиморфизм микросателлитных локусов смородины черной (*Ribes nigrum* L.) и смородины красной (*Ribes rubrum* L.), в которых Должикова М.А. является соавтором.

Ценность научных работ соискателя заключается в том, что они формализуют основные приемы генетической идентификации и паспортизации красной смородины с применением микросателлитных ДНК-маркеров, предоставляют данные на основе анализа полиморфизма ДНК о генетическом разнообразии и степени родства обширного проанализированного генофонда, представляют данные о структурной организации генома. Полученные Должиковой М. А. результаты в дальнейшем станут основой для локализации хозяйственно-ценных признаков в геноме и разработки методик ускорения селекционного процесса, таких как маркер-вспомогательная селекция.

Диссертация «Оценка генетического разнообразия, генетическое картирование с помощью SNP и SSR маркеров красной смородины (*Ribes rubrum* L.)» Должиковой Марии Александровны по объему, научной новизне и значимости результатов соответствует требованиям, которые предъявляются к кандидатским диссертациям, соответствует пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 Генетика.

Заключение принято на заседании Ученого совета.

На заседании присутствовало 17 чел. Результаты голосования: «за» - 17 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 2 от 5.02.2025 г.

Цой Михаил Флоридович

кандидат сельскохозяйственных наук, специальность 06.01.01. Общее земледелие
заместитель директора по научной работе

nauka@vniispk.ru

+79536137234

Келдибекова Маргарита Александровна

кандидат сельскохозяйственных наук, специальность 06.01.05. Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений,

старший научный сотрудник лаборатории селекции и сортоизучения смородины,
ученый секретарь

us@vniispk.ru

+79538102978

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур (ФГБНУ ВНИИСПК)»

Адрес – 302530, Орловская область, Орловский муниципальный округ, дер. Жилина 1
e-mail: info@vniispk.ru, телефон +7 4862 42 11 39