

Утверждаю:

Директор ВИР им. Н.И. Вавилова
доктор биологических наук, профессор РАН

Хлесткина Е.К.

«28» июля 2022г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный
государственный центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений
имени Н.И. Вавилова» (ВИР)**

Диссертация «Генетическое разнообразие и селекционная ценность образцов ампелографической коллекции ВИР» выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) в 2017-2021 гг.

В период подготовки диссертации соискатель Агаханов Магамедгусейн Магамедганифович работал в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный государственный центр» Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) в лаборатории оздоровления и длительного хранения генетических ресурсов растений в должности лаборанта-исследователя с 2018 по 2020 год, в отделе генетических ресурсов растений плодовых культур в должности младшего научного сотрудника – с 2020 г. по 2022 год, в отделе генетических ресурсов растений плодовых культур в должности научного сотрудника – с 2022 г. по настоящее время.

С 2011 по 2015 гг. Агаханов М.М. обучался в бакалавриате по направлению 110500.62 «САДОВОДСТВО» очной формы обучения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский Государственный Аграрный Университет - МСХА имени К.А. Тимирязева». За время обучения в бакалавриате Агаханов М.М. проходил стажировку в организации «Vineselekt Michlovsky» в Чешской Республике по теме: «Результаты изучения белых технических форм винограда селекции «Vineselekt Michlovsky» в условиях Южной Моравии Чешской Республики». С 2015 по 2017 год обучался магистратуре по направлению 35.04.05 «САДОВОДСТВО» очной формы обучения Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский Государственный Аграрный Университет - МСХА имени К.А. Тимирязева». За время обучения в магистратуре Агаханов М.М. проходил стажировку в организации «Vnselekt Michlovsky» в Чешской Республике по теме: «Влияние подвоя на продуктивность и устойчивость винограда сорта Палава в условиях биологического виноградарства». С 2017 по 2021 гг. обучался в аспирантуре очной формы обучения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) по специальности 06.01.05. «Селекция семеноводство сельскохозяйственных растений». Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2022 г. Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный государственный центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР).

Научный руководитель – Ухатова Юлия Васильевна, кандидат биологических наук, заместитель директора по научно-организационной работе, и.о. заведующего ЦКП «Лаборатория искусственного выращивания и оздоровления генофонда растений».

По итогам обсуждения принято следующее заключение

Диссертационное исследование Агаханова М.М. на тему «Генетическое разнообразие и селекционная ценность образцов ампелографической коллекции ВИР» является самостоятельной научно-квалификационной работой, содержит научную новизну, является ценным вкладом в теорию и селекционную практику винограда.

Актуальность темы исследования

Актуальность исследований и значимость результатов подтверждается поддержкой работ фондом РФФИ (гранты №№ 19-316-90007, 20-316-80059).

Виноград является одной из главных возделываемых и экономически важных сельскохозяйственных культур, площадь его возделывания составляет более 7,2 млн га в мире, а по общему производству виноград занимает третье место среди плодовых культур (ФАО, 2019). В декабре 2019 принят Федеральный Закон №468 «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации», одной из задач которого является повышение качества продукции виноградарства и продукции виноделия, производство и оборот которых осуществляются на территории Российской Федерации (статья 4, п. 2.2). В этой связи получение высококачественного посадочного материала и создание нового исходного материала с комплексом хозяйственно-ценных признаков является крайне актуальным и необходимым для выполнения задач дальнейшего развития селекции культуры.

Большинство коммерческих сортов созданы на основе полиморфного восприимчивого к болезням европейско-азиатского вида *Vitis vinifera* L. из подрода *Euvitis*. Однако для селекции большой интерес представляют устойчивые к фитопатогенам представители подрода *Euvitis*, включающего 34 американских вида, 37 восточно-азиатских видов (Zessa et al., 2012) и входящий в состав подрода *Muscadinia* иммунный к грибным заболеваниям вид *V. rotundifolia* Michx. (Лиховской, 2018; Волынкин, 2021), геном которого в исследовании был секвенирован впервые.

Известно, что виноград поражают более 80 фитопатогенов (Porotikova et al., 2021), включая вирусы, грибы и бактерии (Pearson, Goheen, 1988; Carisse, 2016; Calonnec et al., 2016; Лиховской, 2018). Наибольшие потери урожая вызывают милдью (ложная мучнистая роса, возбудитель *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni.) – до 100 % и оидиум (мучнистая роса, возбудитель *Uncinula necator* Burill.) – до 65 % (Thind et al., 2014). Поэтому современная селекция ставит задачи по поиску и подбору генотипов, которые могут быть использованы в качестве источников устойчивости к данным заболеваниям (Törfer et al., 2011).

Ампелографическая коллекция ВИР насчитывает 1247 образцов, собранных со всего мира (Кислин и др., 2015). Её поддержание и изучение открывает возможности выполнения поставленных задач в рамках доктрины обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. №20).

Научная новизна исследования

Впервые в условиях Северного Кавказа изучено по биологическим признакам большое разнообразие образцов винограда из коллекции ВИР; выявлен образец винограда, показывающий устойчивость к грибным болезням на высоком инфекционном фоне; получена и с помощью микросателлитных маркеров генотипирована серия гибридов от скрещиваний устойчивых к болезням генотипов; получены данные о регенерационной способности образцов винограда в культуре *in vitro*; выполнено высокопроизводительное секвенирование и предложен первый вариант сборки генома устойчивого к грибным заболеваниям сорта 'Dixie' – образца вида *V. rotundifolia*.

Личное участие в получении результатов

Основные результаты, изложенные в диссертации, получены автором самостоятельно. Автор лично осуществлял анализ литературных данных по теме работы, планирование экспериментов, проведение лабораторных исследований, обработку экспериментальных данных, подготовку статей и докладов на конференциях. Полевые

опыты проводили совместно с сотрудниками Крымской опытно-селекционной станции и Дагестанской опытной станции – филиалов ВИР.

Степень достоверности полученных результатов

Использование современных методов исследований и применение статистических методов для обработки данных подтверждает достоверность полученных результатов. Диссертационная работа Агаханова М.М. соответствует избранной специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

Ценность полученных результатов и их практическая значимость

- В ходе трехлетних полевых наблюдений были изучены образцы из ампелографической коллекции ВИР по признакам устойчивости к грибным заболеваниям и фенологическим фазам. Выявлено восемь образцов разной степени устойчивости и автохтонный образец 'Кара яй изюм', показывающий иммунитет к грибным заболеваниям оидиуму и милдью. Проведенные с ним скрещивания создали генетический материал для дальнейших исследований, в частности, – для генотипирования признака. Получены перспективные гибриды для использования в селекции.
- Высокий уровень аллельного разнообразия поддерживаемой в условиях Дагестанской опытной станции коллекции винограда ВИР, выявленный при помощи микросателлитного анализа (PIC варьируется от 0,61 до 0,81), свидетельствует о богатом потенциале коллекции в виде источников генетического разнообразия для селекционных программ. Данные о генотипической структуре коллекции винограда ВИР востребованы селекционерами при подборе пар для скрещиваний, а полученные автором гибридные популяции F₁ являются основой для поиска генов-кандидатов хозяйственно ценных признаков, в том числе, – устойчивости к болезням.
- Важное теоретическое значение имеют представленные в работе результаты секвенирования генома образца вида *V. rotundifolia* – сорта 'Dixie'. Созданный в ходе исследования и депонированный в биоинформатическую базу данных NCBI вариант сборки генома сорта 'Dixie' (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/bioproject/649974>) служит для исследователей надежным инструментом при идентификации генов устойчивости, а также для поиска интрогрессированных фрагментов в геномах отдаленных гибридов.
- Проведенный анализ генотипов винограда по эффективности микроразмножения в культуре *in vitro* выявил достоверные различия между сортами и показал, что 60% выборки успешно размножаются на питательной среде одного состава.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Основные результаты работы опубликованы в двух статьях в рецензируемых международных журналах, входящих в перечень ВАК, а также в трех статьях в научных журналах из БД РИНЦ. Варианты сборки генома образца вида *V. rotundifolia* (сорта, 'Dixie') опубликованы в электронной БД NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/bioproject/649974>). Результаты также были представлены на следующих конференциях: VII Съезде ВОГИС, посвященном 100-летию кафедры генетики СПбГУ, и ассоциированных симпозиумах (Санкт-Петербург, 2019); Международной конференции «125 лет прикладной ботаники в России» (Санкт-Петербург, 2019); Международной конференции «Plant genetics, genomics, bioinformatics, and biotechnology» (Новосибирск, 2019); XIX Всероссийской научной конференции молодых ученых «Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии» (Москва, 2019); 12-ой Международной школе молодых ученых «Системная Биология и Биоинформатика» (Севастополь, 2020); Международной научно-практической конференции «Магарач» (Ялта, 2020); XI международном форуме «Дни сада в Бирюлево: достижения науки в реализации доктрины продовольственной безопасности», (Москва, 2021); III Международном биотехнологическом симпозиуме «БИО-АЗИЯ АЛТАЙ 2021» (Барнаул, 2021); 64-ой Всероссийской научной конференции МФТИ «Биологическая и медицинская физика» (Москва, 2021).

Диссертация «Генетическое разнообразие и селекционная ценность образцов ампелографической коллекции ВИР» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» (биологические науки).

Заключение принято на расширенном заседании отдела Генетических ресурсов плодовых культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР).

Присутствовало на заседании 28 человек. Результаты голосования: «за» – 28 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 4 от 17 июня 2022 года.

Тихонова Надежда Геннадьевна



кандидат биологических наук, специальность 03.00.05 – «Ботаника»

старший научный сотрудник, и.о. заведующего отделом

Генетических ресурсов растений плодовых культур

e-mail: n.g.tikhonova@vir.nw.ru, телефон: +7-921-349-65-97