

Утверждаю:

Врио директора ФГБНУ СевКавНИИГиПС,

доктор с.-х. наук,

Бакуев Ж.Х.

2022 г.



### ОТЗЫВ

ведущей организации - Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства» на диссертационную работу Балапанова Ильнура Маликовича на тему «Биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки ореха грецкого в условиях Краснодарского края», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.2 – селекция, семеноводство и биотехнология растений

**Актуальность работы.** Орех грецкий (*Juglans regia* L.) – широко распространенная культура, возделываемая по всему миру, в пределах умеренного и субтропического климатических поясов. На этапе становления селекции грецкого ореха на юге России в 1960-х годах использовалась местная генплазма. Местные формы адаптированы к климатическим условиям, часть из них может иметь высокое качество плодов и продуктивность. Основой для дальнейшей селекционной работы послужили плюсовые формы, отобранные в ходе экспедиционных обследований. Позднее с накоплением данных по характеристикам отборов, был обнаружен ряд недостатков, а именно: большая часть форм, послужившая основой для создания первых сортов, была недостаточно продуктивна и характеризовалась периодичностью плодоношения. Кроме того, устойчивость к критическим морозам в зимний период также оказалась достаточно низкой. В последние годы происходит серьезный сдвиг климатических параметров от среднемноголетних значений, что вызывает необходимость обновления сортимента более продуктивными и устойчивыми к стрессорам сортами, в том числе это относится и к ореху грецкому.

Автором определена **цель исследований** - провести комплексную оценку перспективных форм ореха грецкого с помощью агробиологических, генетических и статистических методов, выделить наиболее адаптивные и продуктивные из них, для улучшения регионального сортимента и осуществить подбор родительских пар для оптимизации селекционного процесса. Цель, поставленная диссертантом, и круг обозначенных задач

позволяет заключить, что настоящая работа отличается научной новизной и имеет практическую значимость.

**Научная новизна результатов работы,** заключается в том, что впервые в условиях Краснодарского края оценен ряд сортоформ ореха грецкого с помощью комплекса фенологических, морфометрических, органолептических и молекулярно-генетических методов, что позволило выделить ценные сортоформы и предложить наиболее перспективные пары для скрещивания. Впервые проведен анализ полиморфизма микросателлитных локусов ореха грецкого из генофонда Молдовы, Крыма и Кубани, что позволило сделать выводы об их генетических взаимосвязях с мировой генплазмой. Впервые получены ДНК-паспорта сортов ореха грецкого из коллекций генофонда ФГБНУ СКФНЦСВВ, ФГБНУ ННЦ РАН НБС и республики Молдовы. Создан информационный банк 20 сортоформ ореха грецкого по 10 хозяйственно-ценным признакам, позволяющий осуществить подбор сортов для закладки промышленных насаждений.

**Теоретическая значимость исследований** состоит в том, что: выявлены особенности реализации биологического потенциала перспективных форм ореха грецкого в условиях Краснодарского края. Выявлены генетические взаимосвязи ореха грецкого Краснодарского края на внутривидовом уровне и положение отечественной генплазмы в мировом генофонде ореха грецкого. Установлены наиболее перспективные для интродукции источники генетического разнообразия ореха грецкого.

**Практическая значимость исследований** работы состоит в том, что производству предложены новые сортоформы ореха грецкого с комплексом хозяйственно-ценных признаков, позволяющие существенно расширить и улучшить существующий сортимент для Краснодарского края. Составлен фенологический календарь сортоформ ореха грецкого, позволяющий осуществлять подбор опылителей и родительских форм для гибридизации. Сорта Дар Кубани и Новинка переданы в государственное сортоиспытание. Созданы генетические паспорта для изученных форм ореха грецкого, позволяющие проводить точную идентификацию генотипов, а также подтверждать происхождение образцов от предполагаемых родительских форм. Даны рекомендации по гибридизации перспективных генотипов, обладающих взаимодополняющим набором хозяйственно-ценных признаков и удаленных друг от друга на генетическом уровне. Предложены пути обогащения коллекции ореха грецкого ценными в хозяйственном отношении признаками за счет интродукции зарубежной генплазмы. Рекомендованы для производственного испытания сорта ореха грецкого Конкистадор, Теркин.

**Общая оценка работы.** Диссертация изложена на 137 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 3 глав, выводов, практических рекомендаций для селекции, списка литературы (158 наименований, в том числе 114 зарубежных авторов), содержит 20 таблиц и 28 рисунков.

**В первой главе** описано происхождение, значение и биологические особенности ореха грецкого, а также мировые достижения в селекции и молекулярной генетике данной культуры. Освещены основные ценные для

селекции признаки ореха грецкого, описано отношение ореха грецкого к абиотическим и биотическим факторам. Также подробно описана история распространения ореха грецкого в мире и отражены сведения о генетическом разнообразии в различных эколого-географических зонах.

**Во второй главе** описаны условия, объекты и методы исследований. Работа выполнена в Прикубанской зоне Краснодарского края. Объектами полевых исследований являлись 21 корнесобственная гибридная форма ореха грецкого, также были генотипированы с использованием 11 SSR-маркеров 62 сортоформы ореха грецкого из коллекции Никитского Ботанического сада и частной коллекции из республики Молдова. При выполнении работ автором был использован ряд методов и методик, среди которых как классические, так и современные работы.

**Третья глава** диссертационной работы посвящена результатам исследований, в частности проанализированы основные фенологические фазы двадцати сортоформ ореха грецкого. Установлено, что одним из факторов риска для формирующегося урожая растений ореха грецкого в Прикубанской зоне плодоводства являются возвратные заморозки. Выделены формы с поздним началом вегетации, устойчивые к возвратным заморозкам – Славянин, Сатурн и Теркин. На основе многолетних данных о сроках цветения, подобраны пары опылителей для изученных форм ореха грецкого.

В ходе анализа биотических стрессоров ореха грецкого автором выявлено, что уровень восприимчивости сортоформ ореха грецкого к бактериозу и антракнозу – наиболее значимым заболеваниями ореха грецкого варьирует в пределах 0 – 3 балла и 0 – 3 балла соответственно. По комплексной устойчивости к бактериозу и антракнозу выделена форма ореха грецкого Земляк.

Автором выделены формы с лучшими показателями качества плодов – крупноплодные формы – Русь, Водник, Славянин. В качестве источников по выходу ядра выделены формы Находка (60,2%), Конкистадор (59,6%), Крепыш (59,1%), Стимул (58,3%).

В ходе анализа биологических особенностей 20 форм ореха грецкого автором, по силе роста исследованные формы разделены на три группы. Наиболее сильнорослыми деревьями являются – Русь, Водник, Командор, Сокол. В группу деревьев со сдержанным ростом вошли формы Конкистадор, Дар Кубани, Теркин, Щедрый, Находка. Все прочие генотипы отнесены к среднерослым формам.

В ходе анализа продуктивности по признаку высокой продуктивности выделены формы ореха грецкого Дар Кубани, Конкистадор, Альбатрос, Аврора-2 (контроль). По признаку устойчивого плодоношения – формы Дар Кубани, Теркин и Сатурн.

Использованные автором в работе SSR-маркеры показали высокий уровень полиморфизма сортоформ ореха грецкого, наиболее эффективными из них были WGA005, WGA202, WGA276. Шестьдесят два изученных по 11 SSR-локусам образца ореха грецкого имели уникальный набор аллелей, таким образом, для каждого сорта получен индивидуальный ДНК-паспорт.

Результаты анализа по методу главных координат и байесовского анализа согласуются между собой и свидетельствуют о близости молдавской и крымской генплазмы, а также об удаленности от них кубанской и среднеазиатской. Согласно совокупным результатам генетического анализа, а также сопоставления их с литературными данными, кубанская генплазма ореха грецкого сформирована из различных источников, с преобладанием генотипов из Малой Азии. По комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены формы: Дар Кубани, Конкистадор, Находка, Сатурн, Теркин.

Проведен анализ качественных и количественных признаков изученных форм и генетического разнообразия, что позволило предложить перспективные пары для скрещивания. Наиболее перспективными комбинациями для скрещивания являются: Конкистадор – опыляемый, а Сатурн, Новинка, Русь – опылители, а также опыление сортоформы Находка формами Аврора, Альбатрос, Дар Кубани, Новинка, Сатурн, Теркин.

**Достоверность полученных результатов** подтверждается экспериментальным материалом, полученным лично автором, проанализированным и обобщенным с использованием статистических методов, достоверным заключением, обоснованными рекомендациями для селекции и промышленного производства, а также научными публикациями, отражающими основные результаты диссертационного исследования.

**Личный вклад автора.** Диссертация является результатом исследований соискателя, выполнившим самостоятельно экспериментальные исследования, комплексную обработку и всесторонний анализ полученных результатов, позволивших сделать обоснованное заключение и рекомендации для дальнейшей селекционной работы и производства.

**Автореферат** полностью отражает основное содержание диссертации, изложен четко, последовательно, логично, с соблюдением требований, предъявляемых ВАК Минобрнауки РФ к авторефератам.

**Результаты работы** представлены и доложены на различных международных и всероссийских конференциях, заслушаны и одобрены на заседаниях методического совета ФНЦ «Садоводства» и ученого совета ФГБНУ СКФНЦСВВ в 2013-2021 гг. Основное содержание диссертационной работы полностью отражено в 11 научных работах, в том числе 2 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, в т.ч. 2 – в журналах, входящих в базы данных Scopus и WoS. Общий объем публикаций – 5,1 п.л., доля участия автора – 3,3 п.л.

**Рекомендации по использованию результатов диссертационных исследований:** Формы с поздним началом вегетации, менее всего подверженные негативным последствиям возвратных заморозков – Славянин, Сатурн и Теркин, рекомендуются для селекции на устойчивость к возвратным заморозкам. Форма ореха грецкого Земляк рекомендуется для селекции на устойчивость к бактериозу и антракнозу. Для селекции на крупноплодность рекомендуются наиболее крупноплодные формы – Русь, Водник, Славянин. Для селекции на сдержанный рост рекомендуются формы : Конкистадор, Дар Кубани, Теркин, Находка и Щедрый. Для селекции на

продуктивность рекомендуются формы Дар Кубани, Конкистадор, Альбатрос, Аврора-2 (контроль). Перспективными интродуцентами являются сортоформы из восточной Европы, как отличающиеся по происхождению и потенциально ценные с точки зрения адаптации к холодным стрессам. Наиболее перспективными комбинациями для скрещивания являются: Конкистадор – опыляемый, а Сатурн, Новинка, Русь – опылители, а также опыление сортоформы Находка формами Аврора, Альбатрос, Дар Кубани, Новинка, Сатурн, Теркин. В качестве опылителей для изученных сортоформ следует использовать формы Гарант, Конкистадор, Сокол и Тимур. Для протогиничных форм рекомендуются опылители: Водник, Славянин, Теркин. В качестве продуктивных форм, выделившихся по комплексу признаков, к возделыванию в Прикубанской плодовой зоне рекомендуются сортоформы Дар Кубани и Конкистадор. Наилучшими по качеству плодов среди изученных форм являются сортоформы Русь, Водник, Славянин. Для более уплотненной посадки рекомендуются формы со сдержанным ростом: Конкистадор, Дар Кубани, Теркин, Находка и Щедрый.

**По тексту диссертации и автореферата имеются замечания:**

1. Имеются замечания к оформлению рисунков и таблиц, некоторые из них оформлены не по правилам.
2. Тема диссертации указывает на условия Краснодарского края, в то время, как оценка проводилась только на территории ЗАО «ОПХ Центральное»
3. Автор использовал для отражения достоверности подсчет НСР, но нет ссылок на использованную методику подсчета
4. При оценке биометрических показателей не учтен такой важный параметр, как диаметр штамба.
5. Для эффективной оценки разнообразных по проявлению признака форм ореха грецкого, одного контрольного сорта может быть недостаточно.

Отмеченные замечания в целом не снижают достоинства диссертации.

**Заключение о соответствии диссертации предъявляемым критериям.** Содержание диссертационной работы на тему «Биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки ореха грецкого в условиях Краснодарского края» и сокращенного ее текста автореферата, их объем, перечень исследований соответствуют специальности 4.1.2 – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Диссертационная работа Балапанова Ильнура Маликовича имеет большое научное и практическое значение в решении проблемы, связанной с комплексной оценкой перспективных форм ореха грецкого с помощью агробиологических, генетических и статистических методов, выделения наиболее адаптивных и продуктивных из них, для улучшения регионального сортимента и осуществления подбора родительских пар для оптимизации селекционного процесса, соответствует критериям, предъявляемым к

кандидатским диссертациям, установленным п.9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., № 842. Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Балапанов Ильнур Маликович заслуживает, присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.2 – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Отзыв на диссертационную работу И.М. Балапанова был обсужден и одобрен на заседании Ученого совета ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства» (протокол №3 от «28» ноября 2022 г.).

**Отзыв подготовили:**

Врио директора, главный научный сотрудник ФГБНУ СевКавНИИГиПС, Почетный работник АПК России, доктор с.-х. наук по специальности 06.01.08 – плодоводство, виноградарство  
Бакуев Жамал Хажиосманович

вед. научный сотрудник, зав. отделом селекции и семеноводства ФГБНУ СевКавНИИГиПС, доктор с.-х. наук по специальности 06.01.08 – плодоводство, виноградарство

Сатибалов Аслан Владимирович

Подписи заверяю,  
Ученый секретарь  
ФГБНУ СевКавНИИГиПС, к.с.-х.н

Х.З. Бишенов

**Данные об организации:**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства» (ФГБНУ СевКавНИИГиПС). Почтовый адрес: 360004, г. Нальчик. ул. Шарданова 23. Телефон: (8662) 72-27-33; Е-mail: e-mail: kbrapple@mail.ru; сайт: <http://www.sevkavsad.ru>.