

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной деятельности
ФГАОУ ВО «Крымский
федеральный университет
им. В.И. Вернадского»,

доктор технических наук, профессор
Н.В. Любомирский

«29» 11 2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» на диссертационную работу Саплева Никиты Максимовича на тему: «Биологические особенности и хозяйственная ценность новых селекционных форм абрикоса в условиях Крыма», представленную в диссертационный совет 24.1.199.02 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки).

1. Актуальность темы

Несмотря на то, что абрикос, как плодовая культура имеет ряд хозяйственно ценных признаков, его распространение в производственных масштабах ограничено. Это связано со слабой зимостойкостью и морозостойкостью сортов, коротким периодом зимнего покоя и ранними сроками цветения, сравнительно слабой засухоустойчивостью растений, из-за недостатка влаги в воздухе и почве, а также недостаточной устойчивостью к заболеваниям.

Подавляющее количество признаков, обеспечивающих приспособляемость культуры к неблагоприятным факторам окружающей среды, обеспечивает правильный подбор отдельных селекционных форм, а в дальнейшем и сортов у абрикоса, что **определяет актуальность** данных исследований и их **научную значимость**.

Изучению форм абрикоса на наличие таких хозяйственных и биологически ценных признаков как засухо- и зимостойкость, товарно-вкусовые качества плодов, устойчивость к болезням (клястероспориозу, монилиозу), поздний срок цветения, замедленный темп зимнего развития генеративных почек является перспективным и этим вопросам посвящается представленное исследование.

2. Новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна диссертации состоит в проведении комплексной оценки хозяйственно-биологических признаков у 43 новых селекционных форм абрикоса из коллекции Никитского ботанического сада в условиях Южного берега Крыма.

В результате исследований для селекционных целей были выделены формы с рядом хозяйственно ценных признаков, обеспечивающих повышение товарности плодов, а также технологических качеств на фоне экологической приспособляемости к ряду неблагоприятных факторов окружающей среды абиотического (морозы, заморозки, засуха) и биотического (устойчивость к болезням) характера. По комплексу хозяйственно-биологических признаков выделено 8 новых селекционных форм, превосходящих контрольные сорта.

В ходе исследований были выявлены парные коэффициенты корреляции урожайности и других ценных признаков с биотическими и абиотическими лимитирующими факторами в условиях Южного берега Крыма.

Впервые проведен анализ уровня ploидности и относительного содержания ДНК сорта абрикоса Крымский Амур (контроль) и трех новых селекционных форм коллекции ФГБУН «НБС-ННЦ».

Отобрана перспективная селекционная форма 97-17 (Олимп x Stark Early Orange), отличающаяся комплексом ценных хозяйственно-биологических показателей, которая получила статус сорта и название Альдебар.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений

Научные положения, заключение, рекомендации для селекционной практики и производства, представленные в диссертационной работе Саплева Н.М., основаны на проводимых исследованиях в условиях коллекционных насаждений абрикоса Никитского ботанического сада на Южном берегу Крыма.

Достоверность полученных результатов подтверждена статистической обработкой данных (дисперсионный, кластерный, корреляционный и регрессионный анализы), полученных в результате многолетних исследований, определяется большим объемом экспериментальных данных и длительным сроком наблюдений. Выполнена оценка экономической эффективности выращивания сорта Альдебар.

4. Теоретическая и практическая значимость исследований

В ходе исследований соискателем выполнен прогноз возможности использования комплекса биологических (фенологические наблюдения,

изучение особенностей формирования продуктивности и урожайности, влияния биотических и абиотических факторов) и математических методов (дисперсионный, вариационный, корреляционный, кластерный и регрессионный анализы) для перспективного ускорения отбора ценных для селекции и производства селекционных форм, а также их дальнейшего использования.

Выполнена оценка селекционных форм абрикоса по комплексу хозяйственно-биологических признаков, которая позволила отобрать перспективные формы – источники отдельных ценных признаков: позднего и длительного цветения, самоплодности, высокой морозостойкости, слабой восприимчивости к грибным болезням, повышенной засухоустойчивости, раннего срока созревания плодов, урожайности, повышенного содержания биологически активных веществ в плодах для включения их в селекционный процесс с целью расширения существующего сортимента культуры.

Выявлены взаимосвязи между ценными хозяйственно-биологическими признаками: урожайностью и лимитирующими биотическими (поражение монилиозом и клястероспориозом) и абиотическими (низкие отрицательные температуры воздуха в зимне-весенний период, высокие температуры воздуха и недостаток влагообеспеченности растений в период дифференциации генеративных почек) факторами окружающей среды.

Результаты исследований прошли производственную проверку и были внедрены в производство, что подтверждается актами внедрения:

1. АО «Крымская фруктовая компания» Красногвардейского района, а также в КФХ «Садоводы Крыма» Бахчисарайского района, в которых высажены растения абрикоса сорта Альдебар для изучения в производственных условиях.

2. Результаты исследований используются кафедрой плодовоовощеводства и виноградарства Института «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» в образовательном процессе при изучении дисциплин «Плодоводство» и «Сортоизучение садовых культур» при подготовке обучающихся по направлению 35.03.05 – Садоводство (бакалавриат).

3. По материалам исследований получены: Патент на селекционное достижение № 12291 Российская Федерация. Абрикос Альдебар: № 7954475: заявл. 26.11.2020: опубл. 12.07.2022 / Горина В.М., Корзин В.В., Лукичева Л.А., Саплев Н.М.; заявитель ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», а также Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024621526 Российская Федерация. Информационная база данных о генетическом разнообразии плодовых, субтропических, орехоплодных и цитрусовых культур, возделываемых в средиземноморском регионе: № 2024620042: заявл. 10.01.2024: опубл. 08.04.2024 / Ю.В. Плугатарь, С.Ю. Хохлов, В.А. Мельников, Е.С. Панюшкина, Н.М. Саплев; заявитель Федеральное

государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН».

5. Личный вклад соискателя

Соискатель Саплев Н.М. непосредственно участвовал во всех этапах исследований: изучены научные труды и подготовлен обзор литературы, проведен патентный поиск, выполнено освоение методик, проведены лабораторные и полевые исследования, произведена статистическая обработка данных, выделены формы-источники хозяйственно ценных признаков, обобщены результаты исследований, написана диссертационная работа.

Совместно с научным руководителем выбраны тема и объекты исследований, составлена структура диссертационной работы, отобраны методы оценки генофонда и научное обоснование данных. Результаты исследований опубликованы соискателем самостоятельно и в соавторстве.

6. Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертационная работа изложена с помощью компьютерного текста на 216 страницах и включает в себя следующие разделы: введение, обзор литературы, экспериментальную часть из шести глав, заключение, рекомендации для селекционной практики и производства, список сокращений и условных обозначений, список литературы и 5 приложений.

Диссертация оформлена в соответствии с действующими требованиями. Работа содержит 31 таблицу и 33 рисунка. Список литературы включает 261 источник, в том числе 81 латиницей.

Глава *«ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ АБРИКОСА, ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СЕЛЕКЦИОННАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ»* является обзорной и состоит из 7 подразделов, в которых отражаются сведения отечественных и зарубежных ученых о состоянии селекции абрикоса за рубежом и в России. Также рассмотрены проблемы распространения этой важной культуры вследствие особенностей климата и биотических факторов окружающей среды, при учёте которых необходимо продолжить селекционный процесс в направлении выведения адаптивных к условиям выращивания форм, обеспечивающих высокую продуктивность промышленных насаждений. При обзоре литературных источников соискателем поставлены задачи и цель проведения его собственных исследований.

В главе диссертации *«ОБЪЕКТЫ, УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ»* приводятся схемы опытов, характеристика почвенно-климатических условий полевых исследований, метеорологические показатели за годы исследований, программа и методики проведения исследований. Результаты обработаны с помощью методов математической статистики на персональном компьютере в программах Microsoft Excel 2007 и Statistica 10. Визуализация данных выполнена с использованием

программного обеспечения Past v. 4.03, RAWGraphs 2.0, Matplotlib и Scikit-learn.

Экспериментальная глава *«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОВЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ АБРИКОСА»* включает в себя собственные исследования Саплева Н.М. и состоит из трех подразделов, в которых автор предоставляет результаты проведенных экспериментов за годы исследований.

Соискателем проведён анализ результатов наблюдений за прохождением фенологических фаз развития у изучаемых селекционных форм абрикоса. В ходе исследований были выделены формы с различными сроками и продолжительностью цветения. Выделены генотипы с наиболее стабильным и интенсивным цветением, а также выделены формы, характеризующиеся поздними сроками наступления данных фенологических фаз, что в перспективе позволит растениям не подвергаться губительному воздействию возвратных заморозков, и обеспечит увеличение потенциала стабильности плодоношения промышленных насаждений. Автором также установлены сроки созревания плодов селекционных форм, генотипы распределены на группы по срокам созревания плодов: ранние, средние, поздние. Соискателем, в ходе проведения наблюдений и анализа полученных данных установлено, что формы позднего срока созревания, как правило цветут в ранние и средние сроки. В лабораторных условиях было проведено изучение способности пыльцевых зёрен селекционных форм абрикоса к прорастанию с целью установления степени их потенциального использования в качестве опылителей.

Экспериментальная глава *«УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ АБРИКОСА К БИО- И АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ»* включает в себя собственные исследования Саплева Н.М. и состоит из трех подразделов, в которых автор в полевых условиях рассматривал степень поражения растений абрикоса, а также их отдельных органов такими распространёнными в промышленном садоводстве грибными болезнями как кластероспориоз и монилиальный ожог. По устойчивости к кластероспориозу были выделены 13 селекционных форм, а комплексной устойчивостью характеризовалась одна отобранная селекционная форма – 432, растения которой в среднем, поражались монилиозом на 1,3 балла, кластероспориозом – на 1,0 балл.

В ходе лабораторных исследований соискателем проведено определение степени морозостойкости и зимостойкости генеративных почек селекционных форм абрикоса методом искусственного ступенчатого промораживания. Были выявлены семь форм с повышенной устойчивостью к морозам. При изучении устойчивости генеративных органов к возвратным заморозкам, автор в качестве методов обработки результатов исследования применил метод кластерного анализа, который позволил выделить отдельные

наиболее устойчивые к этому критично негативному погодному фактору формы.

Кроме этого, автор в лабораторных опытах изучил устойчивость селекционных форм к засухе. Исследования проводились по динамике потери влаги из листьев, а также изменению активности фотосинтетического аппарата после воздействия негативных погодных факторов, как имитируемых в контролируемых условиях, так и листьев, отобранных с растений, подвергшихся стрессу в условиях коллекционных насаждений абрикоса. Проведённый кластерный анализ данных позволил выделить 11 форм, характеризующихся более высокой засухоустойчивостью, чем контрольный и распространённый в Крыму сорт абрикоса Крымский Амур.

В главе 5 - *«ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ АБРИКОСА»*, которая состоит из трёх подразделов, соискатель провёл изучение селекционных форм абрикоса на такие важные хозяйственные показатели как: способность к самоплодности, уровни их продуктивности, а также химико-технологические свойства плодов. В ходе полевых исследований было выделено семь самоплодных селекционных форм и две, характеризующиеся повышенным уровнем завязываемости плодов при самоопылении. При изучении продуктивности форм автор применил не только подход фактического учёта урожайности форм, но и использовал прогнозные расчёты изменения урожайности промышленных насаждений в зависимости от изменения схем посадки растений, отличающихся компактным габитусом кроны. Это может, в перспективе, увеличить плотность посадки, а также увеличить продуктивность промышленных насаждений с единицы площади, что является на сегодня одной из тенденций технологизации и интенсификации в садоводстве.

При проведении биохимической оценки плодов в лабораторных исследованиях автором выделено три селекционные формы с высоким содержанием в плодах сухого вещества, лейкоантоцианов и флавоноидов, аскорбиновой кислоты, а также титруемых органических кислот.

В главе 6 - *«ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ АБРИКОСА И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»*, соискатель, базируясь на ранее полученных результатов в ходе проведённых наблюдений и экспериментов, осуществил комплексную оценку новых селекционных форм абрикоса на предмет перспектив их использования при промышленном производстве, экономической эффективности, а также дальнейшего использования в селекционном процессе. Автор, для определения влияния отдельных факторов на урожайность, применил метод регрессионного анализа, в ходе которого были разработаны математические модели прогноза урожайности в зависимости от некоторых показателей, имеющих статистическую значимость.

Кроме этого, автором дополнительно проведено определение уровня ploидности отдельных генотипов, что в дальнейшем может использоваться в селекционном процессе.

Все изложенные в диссертационной работе положения сопровождаются табличным и графическим материалом, обработанным статистическими методами.

В разделе «*Заключение*» Саплев Н.М. на основании собственных исследований формирует 9 выводов. Каждый вывод соответствует задачам, которые были поставлены для решения в ходе диссертационной работы. Выводы в целом и полностью отражают полученные при выполнении работы результаты исследований. Рекомендации для селекционной практики и производства обосновано следуют из сформулированных выводов.

7. Степень достоверности и апробация результатов работы.

Достоверность полученных результатов подтверждена большим объемом материалов, полученных в результате многолетних полевых и лабораторных опытов, обработанных методами математической статистики на персональном компьютере.

Основные положения и результаты диссертации были представлены в виде ежегодных отчетов лаборатории южных плодовых и орехоплодных культур по культуре абрикос и докладов на научных конференциях: International Scientific Online-Conference «Bioengineering in the Organization of Processes Concerning Breeding and Reproduction of Perennial Crops» (Краснодар, 2020), I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Геномика и современные биотехнологии в размножении, селекции и сохранении растений» (Ялта, 2020), II Международной научно-практической конференции «Геномика и современные биотехнологии в размножении, селекции и сохранении растений» (Ялта, 2021), VIII Всероссийской научно-практической конференции «Методологические и теоретические основы селекции, семеноводства и размножения сельскохозяйственных, садовых и лесных древесных растений» (Ялта, 2022), «Теоретические и практические основы создания конкурентоспособного сортимента и агротехнологий плодовых, орехоплодных и ягодных культур для повышения эффективности садоводства в России» (Ялта, 2023), VIII международной научно-практической конференции «Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки» (Симферополь, 2023).

8. Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат представлен в объеме 1,4 печатных листов и полностью отражает основное содержание диссертации, содержит обоснованные выводы и рекомендации, отвечает требованиям ВАК РФ.

9. Замечания, вопросы и пожелания по диссертации

Несмотря на актуальность выбранной темы, новизну, теоретическую и практическую значимость экспериментальных данных, имеется ряд вопросов и замечаний.

1. Стр. 42 – в отечественной литературе встречается название болезни «Гоммоз». «Гуммоз» - производное транскрипция с перевода зарубежного термина, который в российских научных источниках по фитопатологии не используется.

2. Раздел 3.2. Таблицы 3.3 и 3.4 (стр. 69-70), описывающие погодные факторы, сложившиеся в период исследований, логичней было бы перенести в раздел 2, а в тексте уже на данные материалы давать ссылки.

3. Таблица 3.5 на стр. 71, желательнее в названии таблицы дать пояснения, за какой период сформированы материалы вариабельности сроков цветения. Это понятно только на основе повествования в тексте самой работы.

4. Стр. 84. Автор утверждает, что «Максимальный балл поражения монилиозом (4,8 балла) отмечен у генотипа с плодами раннего срока созревания – 9/9 (рисунок 4.1)». Однако, из таблицы 4.1 видно, что подобную степень поражения монилиозом имеют также формы позднего срока созревания - 13/86 (как средний и максимальный показатели) и 8945 (как максимальный показатель)

5. В разделе 4.1 «Восприимчивость к основным грибным патогенам», автор мог бы провести детальный анализ влияния наследственности (исходных родительских форм из которых были получены изучаемые гибриды абрикоса) на устойчивость к монилиозу и клястероспориозу. Это позволило бы при дальнейшей селекции правильно подбирать родительские формы при выведении новых сортов.

6. Раздел 4.2. стр. 88-89. Не совсем корректное выражение - «На поздних стадиях развития цветковых почек (микроспоры, одноклеточная пыльца), в 2020 г. температура промораживания в климатической камере составила -20°C . Это вызвано предшествующими понижениями температуры в полевых условиях (до $-7,1^{\circ}\text{C}$)». Температура промораживания в морозильной камере выбирается самим исследователем. Поэтому при выбранной температуре, которая, как понятно из текста, составляла минус 20°C , будет отмечаться та или иная степень повреждения тканей изучаемых форм абрикоса, что и изучает в дальнейшем исследователь.

7. Раздел 4.2. стр. 94. Автор в одном абзаце показывает результаты по комплексной устойчивости растений к морозам и заморозкам, в то время как весь подраздел посвящен изучению морозостойкости и лишь в диаграмме кластерного анализа (рисунок 4.10), отмечает группы устойчивости к непосредственно заморозкам. Причем, отмеченные автором формы: 8316, 84-

784, 84-895, судя по рисунку, по факту относятся к среднеустойчивым к заморозкам.

8. Автор не в полной мере использовал возможности обработки полученного исследовательского материала. В таблице 5.2 приведены парные корреляционные связи влияния погодных факторов (18), имеющие различное влияние на отдельные сорта. Можно было бы, используя факторы, оказывающие значимое влияние, разработать многофакторные регрессионные модели прогноза завязываемости для каждого отдельного сорта/формы абрикоса, что ещё на весеннем этапе развития растений позволило бы прогнозировать урожайность насаждений. Это не является замечанием, а может послужить направлением развития проведения дальнейших исследований по данной работе.

9. Стр. 127 и 128. Таблицы 5.8 и 5.9 по значениям не в полной мере согласуются между собой. В таблицах представлены параметры крон деревьев, а также уровни их продуктивности в абсолютных и относительных единицах. Если взять «Урожай в единицах объёма кроны, кг*м⁻³» из таблицы 5.9 и умножить на «Объём кроны, м³» из таблицы 5.8, логично, что должен получиться показатель «Урожай с дерева, кг» из таблицы 5.8. Однако подобные расчёты дают значения в десять раз большие.

Высказанные замечания не умаляют научной значимости диссертационной работы Саплева Н.М. и сделанных диссертантом выводов.

10. Заключение

Диссертация Саплева Никиты Максимовича на тему: «Биологические особенности и хозяйственная ценность новых селекционных форм абрикоса в условиях Крыма» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические и практические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, вносящее существенный вклад в решение проблем селекции, сортоизучения и внедрения в производство сортов абрикоса.

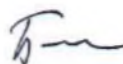
Диссертационная работа написана литературным языком, обладает внутренним единством, содержит достаточное количество исходных данных, имеет логичные пояснения, рисунки, графический материал, примеры, стиль изложения доказательный. Результаты, полученные лично автором, оригинальны, обладают научной новизной и практической значимостью. Основные этапы исследования, выводы и результаты представлены в автореферате и публикациях автора. По своему содержанию, работа соответствует паспорту специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки) в п.п. 2, 4, 5, 13 и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Саплев Никита Максимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки).

Диссертационная работа обсуждена и одобрена на заседании кафедры плодовоощеводства и виноградарства Института «Агротехнологическая академия» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», протокол № 4 от 26 ноября 2024 года.

Отзыв составили:

Доцент кафедры плодовоощеводства и виноградарства, доктор сельскохозяйственных наук
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»
Институт «Агротехнологическая академия»



Потанин Дмитрий
Валериевич

Профессор кафедры плодовоощеводства и виноградарства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»
Институт «Агротехнологическая академия»



Иванченко Вячеслав
Иосифович

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Адрес: 295007, Республика Крым, г. Симферополь, просп. Академика Вернадского, д. 4. Тел. +7 (3652) 54-50-36, e-mail: cfuv@crimeaedu.ru

Подписи Иванченко В.И. и Потанина Д.В. заверяю:

