

ОТЗЫВ

на автореферат Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Диссертационная работа Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» посвящена актуальной теме — изучению и сохранению генетического разнообразия абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) в условиях Дагестана, характеризующегося сложным рельефом, разнообразием природно-климатических условий и многовековыми традициями плодоводства. В современных условиях глобального изменения климата, деградации экосистем и необходимости сохранения генетических ресурсов плодовых культур особую значимость приобретает исследование природных популяций, их происхождения, генетической структуры и адаптационного потенциала. Вопросы происхождения дагестанских популяций абрикоса, особенностей их генетической структуры и роли в формировании культурного сортимента до настоящего времени остаются недостаточно разработанными, что обуславливает актуальность и научную значимость представленной диссертационной работы. Работа направлена на комплексное изучение природных и культурных форм *Prunus armeniaca* и вносит вклад в решение важной научной задачи, связанной с сохранением и рациональным использованием генетических ресурсов плодовых культур.

Диссертационная работа состоит из введения, 9 глав, заключения, списка литературы и приложений. Цель работы сформулирована чётко, поставленные задачи полностью соответствуют цели и охватывают широкий спектр направлений: от популяционной экологии до молекулярной генетики.

Автореферат диссертации даёт полное представление о проделанной работе и о полученных результатах. Автором на высоком научном уровне проанализирован большой материал с использованием различных, в том числе современных методов исследования, что позволило охватить широкий круг вопросов и получить результаты, имеющие как фундаментальный, так и прикладной характер. По ряду задач, поставленных в работе, автором получены новые для науки результаты. В работе установлена высокая вероятность аллохтонного происхождения природных популяций абрикоса на территории Дагестана. Впервые получены комплексные данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, а также выявлены их связи с основными эколого-географическими группами культуры. Полученные результаты существенно расширяют представления о биоморфологии, экологии и генетике абрикоса.

На основе анализа фенотипического и генетического полиморфизма обоснованы возможные пути интродукции абрикоса в регионе и дана оценка его генетических ресурсов. Изучены фенотипическое разнообразие и гетерогенность популяций, особенности побегообразования и устойчивость генотипов к неблагоприятным факторам зимнего периода в горных условиях. Выделены формы, обладающие ценными адаптивными признаками. Впервые охарактеризованы пространственная структура и возрастной состав ценопопуляций, выполнено моделирование изменения ареала природных популяций в условиях климатических изменений с использованием современных геоинформационных и биоклиматических

подходов. Проведена комплексная оценка генетической коллекции, выделены перспективные, устойчивые к стрессовым факторам образцы, а также показана возможность межвидовой гибридизации в пределах рода *Prunus* L. Автором выделены перспективные формы для селекции абрикоса с ценными адаптивными признаками. Полученные результаты восполняют пробел в изучении природных популяций абрикоса, уточняют представления об их происхождении и вносят значительный вклад в развитие отечественного абрикосоводства.

Работа вносит значительный вклад в развитие популяционной биологии растений, теории происхождения культурных растений, селекции плодовых культур. Практическая значимость заключается в создании богатой генетической коллекции (более 500 образцов); выделении источников хозяйственно ценных признаков; разработке рекомендаций по расширению зон возделывания; внедрении технологий выращивания в горных условиях; возможности использования результатов в образовательной деятельности.

По теме диссертационного исследования опубликовано 58 научных работ, включая одну монографию и главу в коллективной монографии. Среди них 35 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 16 из которых индексируются в международных базах Web of Science и Scopus, а также 21 статья в рецензируемых журналах РИНЦ и материалах научных конференций. Данное количество и качество публикаций свидетельствуют о высокой научной продуктивности автора и широком признании результатов исследования в отечественном и международном научном сообществе.

Диссертационная работа представляет собой завершённое, самостоятельное научное исследование, выполненное на высоком методическом уровне. Полученные результаты обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью. Диссертационная работа «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями от 26 мая 2020 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Анатов Джалалудин Магомедович, заслуживает присуждения ему искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Доктор биологических наук
Ведущий научный сотрудник

Института ботаники им. А. Тахтаджяна ГНКО
0063, Ереван, ул. Ачаряна 1, Республика Армения
Телефон секретаря: (+374 10) 621762

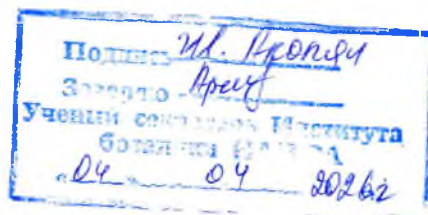
Сайт Института <http://www.botany.sci.am/>

Электронная почта автора отзыва akopian_janna@inbox.ru

Акопян Жанета Андраниковна



«04» апреля 2026 г.



Отзыв

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Актуальность темы. Изучению абрикоса обыкновенного (*Prunus armeniaca* L.) посвящено немало работ: Костина (1936); Loschnig, Passecker (1954); Bailey, Hough (1975); Nyujto, Suranyi (1981); Baldini, Scaramuzzi (1982); Mehlenbacher et al. (1990); Авдеев (1992, 1997, 2012); Layne et al. (1996); Faust et al. (1998); Ledbetter (2008); Zhebentyayeva et al. (2012); Горина (2014) и др. Большинство авторов сходятся в том, что родиной абрикоса обыкновенного являются Китай и Средняя Азия, откуда в дальнейшем он проник в Переднюю Азию и на Кавказ. Позже абрикос попал в Европу и относительно недавно распространился из Европы в Северную Америку и другие части мира (Костина, 1965; Mehlenbacher et al., 1991; Смыков, 1989; Faust et al., 1998; Yilmaz, Gurcan, 2012).

В настоящее время природные популяции абрикоса обыкновенного встречаются в Китае, Центральной Азии и Дагестане (Жуковский, 1971; Вехов и др., 1978). При этом, ввиду наличия обширных природных очагов абрикоса на территории Дагестана, возникает вопрос об их происхождении и древности, об автохтонности или аллохтонности.

Однако другие авторы (Вавилов, 1967; Еремин, 2004; Скворцов, Крамаренко, 2007), полагают, что культура абрикоса на Кавказе, хотя и очень древняя, но, вероятно, первоначально была заимствована из Ирана, поэтому природного «дикого» абрикоса здесь нет и, вероятно, не было. Это объясняется тем, что абрикос часто дичает и ошибочно принимается за дикий вид.

В этой связи обоснование происхождения природных популяций и связей дагестанских культиваров с существующими эколого-географическими группами абрикоса объективно, оценка гетерогенности природных популяций и генетических ресурсов на основе экологии и биологии этого вида с последующим выделением образцов и форм, ценных для селекции, представляет теоретический и практический интерес.

Цель настоящей работы - исследование происхождения природных ценопопуляций *Prunus armeniaca* L. в Дагестане, анализ их структурно-функциональной организации, микроэволюционных адаптаций, эколого-географических связей и оценка перспективности культуры абрикоса.

Некоторые задачи исследований:

1. Определить основные эколого-биологические особенности природных форм и сортов абрикоса, особенности побегообразования сеянцев на разных высотных уровнях, оценить зимостойкость, устойчивость к грибным патогенам и засухе;
2. На основе генетического полиморфизма по SSR маркерам выявить связи между сортами и природными формами абрикоса разных эколого-географических групп;
3. Оценить генетическое разнообразие коллекционных образцов для селекционных целей, апробация и внедрение в производство усовершенствованных технологий выращивания абрикоса в горных условиях Дагестана.

Научная новизна. На основе выполненных исследований установлена высокая вероятность аллохтонности природных популяций абрикоса на территории Дагестана, впервые получены исчерпывающие данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, оценены связи с другими эколого-географическими группами абрикоса. Проведенный анализ фенотипического и генетического полиморфизма дагестанских, среднеазиатских, ирано-кавказских и европейских сортов абрикоса позволил сделать научно-обоснованное предположение о путях проникновения абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы дагестанского абрикоса.

Впервые в условиях Горного Дагестана проведена комплексная оценка -генетической коллекции абрикоса по фенологическим ритмам развития, выделены образцы зимостойкие и

устойчивые к грибным заболеваниям и засухе. Оценено помологическое, биоморфологическое и фенотипическое разнообразие абрикоса в Горном Дагестане. Экспериментально апробирована возможность межвидовой гибридизации абрикоса с другими представителями рода *Prunus L.*

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическую основу диссертации составили полученные новые знания в области экологической устойчивости, фенотипического разнообразия и генетического полиморфизма дагестанских популяции и культиваров абрикоса, в связи с другими эколого-географическими группами из основных центров доместикации, существенно расширены представления о биологии и экологии этого вида.

В Горном Дагестане создана коллекция абрикоса, включающая более 500 сортов, форм и гибридов для дальнейшего совершенствования сортимента этой культуры. Отобраны источники ценных признаков: раннее и позднее созревание плодов, устойчивость к основным грибным патогенам (монилиоз, кластероспориоз), зимостойкость и морозостойкость, продуктивность, крупноплодность и вкусовые качества плодов. За счет полученных данных проведена структуризация коллекции данной культуры. По итогам многолетних обследований территории определены перспективы расширения зоны его промышленного культивирования. Результаты исследования могут быть использованы в образовательных программах при подготовке студентов, магистров и аспирантов по специальностям ботаника, экология, ботаническое ресурсоведение, генетика и селекция плодовых культур в учебных заведениях Республики Дагестан и Юга России.

Методология и методы исследований. Методологическую основу изучения дагестанского абрикоса составили подходы, выработанные отечественными и зарубежными специалистами в области популяционной биологии и флорогенеза для анализа происхождения и путей формирования в природе ценопопуляций диких сородичей плодовых культур. Многолетние исследования природных ценопопуляций и культиваров проводились с применением маршрутного метода, метода пробных площадей, геоботанических описаний сообществ, популяционно-онтогенетического анализа, интродукции (фенологические наблюдения, морфологические измерения, биоморфологическое описание, гибридизация), с использованием методов молекулярной генетики (SSR маркеры) и комплекса современных методов статистической обработки. Экспериментальные исследования проводились на разновысотных участках от 1100м до 1950м над уровнем включая пребридинг генетической коллекции абрикоса по морфологии, фенологии, устойчивости к основным грибным болезням с выделением генотипов - источники ценных признаков и оценки семенного и гибридного потомства. Экспедиционными выездами был охвачен весь ареал природного и культурного абрикоса в шестнадцати административных районах Горного Дагестана по склонам хребтов вдоль Андийского, Аварского, Казикумухского и Кара Койсу, различающихся контрастными условиями вдоль высотного градиента. Собрано около 520 гербарных образцов побегов и листьев, и более 700 образцов косточек 20 ценопопуляций и генетических форм.

Декларация личного участия. Автором лично выбран объект исследования, сформулирована тема, разработаны цель, задачи и методы исследований, выполнен анализ литературных данных, произведены посев, уход, наблюдения, сбор и камеральная обработка материала в течение полевых сезонов 2012-2025 гг., обобщен собранный и полученный материал и сформулированы выводы. В селекционно-биотехнологической лаборатории ФГБНУ СКФНЦСВВ были проведены совместные молекулярно-генетические исследования с использованием SSR-маркеров. Автором диссертации проведено более 100 экспедиционных выездов, в ходе которых были отобраны образцы для включения в генетическую коллекцию. Подготовка печатных публикаций выполнена лично автором и при участии научного консультанта. Результаты работы представлены в отчетах по базовым темам ГорБС ДФИЦ РАН (2013-2025гг.), лаборатории КИПР ДФИЦ РАН (2019-2025гг.), а также в отчетах по грантам РФФИ № 19-016-00133 А (2019-2021гг.) и РНФ № 25-16-20125 (2025-2027гг.).

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 9 глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 520 страницах, содержит 152 таблицы, 130 рисунков и 9 приложений. Список литературы включает 952 источника, из них 308 иностранных, а также 17 электронных ресурсов. Приложения включают 14 таблиц и 14 рисунков.

Проведенные Анатовым Джалалудином Магомедовичем исследования позволили восполнить пробел в изучении природных популяций абрикоса, определить пути происхождения дагестанских культиваров, провести их комплексную оценку по биологии и экологии, а также внести значительный вклад в развитие абрикосоводства страны, за это ему огромная благодарность.

Полученные автором сведения позволили прояснить происхождение дагестанской генплазмы абрикоса обыкновенного и ее положение в общем генофонде. Выявлено значительное генетическое родство закавказских и дагестанских образцов как природного, так и культурного происхождения, обосновано выделение в рамках Ирано-Кавказской эколого-географической группы Кавказской подгруппы.

Представленные им данные о генетических взаимосвязях селекционных форм абрикоса обыкновенного из коллекции генофонда Горного ботанического сада. Комплексное изучение гибридной коллекции абрикоса по 11 SSR-маркерам показало большое количество гетерозигот у гибридных форм по сравнению с ожидаемыми значениями, что указывает на сильную генетическую отдаленность подобранных для скрещивания родительских пар. Установлено, что два генотипа, относимые к сорту «Бухара», оказались различного генетического происхождения, при этом фенотипических различий по плодам не выявлено, что подтверждает важность проведения генетического анализа при паспортизации сортов.

Автором проведены тщательные исследования на основе системного анализа количественных и качественных признаков плода. Оценка генетического полиморфизма с использованием комплекса статистических методов показала, что современные природные популяции и культурный сортимент Дагестана имеют единое происхождение, в основе которого лежит первоначальный занос семян из Закавказья, Ирана, Малой Азии в эпоху голоцена с последующим обогащением генофонда за счет притока генплазмы из других регионов, чему могли способствовать торговые маршруты, которые проходили через территории Евразии.

Дагестанская региональная подгруппа культивируемого абрикоса сформировалась, прежде всего, под влиянием Ирано-Кавказской эколого-географической группы. Генетическое разнообразие дагестанского абрикоса ниже по сравнению с генетическим разнообразием абрикоса в других центрах происхождения и распространения. Однако, внутривидовая изоляция ценопопуляций абрикоса, народная селекция и дальнейшее проникновение среднеазиатских и европейских форм и сортов способствовали формированию уникального местного генофонда.

Анализ возрастного спектра показал, что в среднегорной части Известнякового Дагестана происходят процессы активного заселения территорий растениями абрикоса и, вероятно, в настоящий момент его природный ареал не достиг предельной величины, чему способствует хороший прирост за счет молодой фракции, относительно высокая продолжительность жизни на фоне уменьшения антропогенной нагрузки последних 30 лет и низкая конкуренция со стороны других древесно-кустарниковых видов.

Также, сравнительный анализ основных мест произрастания *P. armeniaca* в Дагестане определил, что популяции абрикоса, как теплолюбивого вида, при распространении в высотном направлении постепенно смещаются с северных склонов на нижних высотах (<1000 м над ур.м.) на более прогреваемые южные склоны на больших высотах (>1400 м). При этом распространены по всему Горному Дагестану и группируются по фенотипической изменчивости плодов и листьев в долготном направлении по бассейнам рек Казикумухского, Кара, Аварского и Андийского Койсу. Оптимальным сочетанием экологических параметров на одних и тех же высотах выделяются склоны хребтов вдоль Аварского Койсу и Кара Койсу.

Моделирование пригодности территории Дагестана для природных популяций абрикоса показало, что важными климатическим предикторами являются bio10 (средняя температура наиболее теплого периода) и bio16 (количество осадков в наиболее влажный период).

Определено, что формовое разнообразие природных популяций *P. Armeniaca* Горного Дагестана по качественным признакам плода выделяется высоким фенотипическим разнообразием, с преобладанием мелких размеров. При этом отличительными особенностями дагестанских культиваров по качественным признакам плода являются средние размеры,

округлая форма, желтая окраска кожицы и мякоти, относительно крупная и округлая косточка со сладким ядром.


Также определено – это очень важно, что стародавние сорта абрикоса дагестанского происхождения не образуют единой генетической группы, о чем свидетельствует разнообразие исходного генофонда культиваров и природных популяций Дагестана. Выделена автохтонная группа сортов и форм Дагестана: Шиндахлан, Чамастак, Умумузул, Камиль, Качасул, Хибил Баквалерб, Салта 1, Салта 7 сортотипа Шиндахлан и Гача кваналерб кураг, Тлама Кураг, вероятно, произошедшие с участием ирано-кавказских сортов.

Доказана реальная возможность освоения части садо-непригодных сухих южных склонов Внутригорного Дагестана под посадку абрикоса путем использования каменных курганов для конденсации парообразной воды из атмосферы для обеспечения деревьев необходимым количеством влаги.

В итоге, опубликованные диссертантом работы, особенно монография «Абрикос в Дагестане» имеют огромное научно-популярное значение. Диссертационная работа «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armenica* L.) на территории Дагестана» имеет высокую научно-практическую и теоретическую значимость для использования в ВУЗах (учебном процессе), селекции и производстве. По актуальности, новизне, объему, структуре и изложению соответствует предъявляемым требованиям п.8 «Положения» ВАК РФ и заслуживает высокой оценки, а соискатель Анатов Джалалудин Магомедович присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки), желаем успешной защиты.

Отзыв подготовила: Ахматова Зулайха Пашаевна, кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.05 - селекция и семеноводство), ученое звание - доцент, ФГБНУ «СевКавНИИГиПС», должность - ведущий научный сотрудник; 360003, КБР, г.о. Нальчик, ул. Шарданова, 23, тел.: 8(8662) 72-2733, e-mail: kbrapple@mail.ru

«Я, Ахматова Зулайха Пашаевна согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Дж.М. Анатова, исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки РФ и ВАК при Минобрнауки РФ, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте: <https://www.kubansad.ru>, на сайте ВАК, в единой информационной системе».

«29» сентября 2026г.  Ахматова З.П.

Подпись ведущего научного сотрудника Ахматовой З.П. заверяю:
Ученый секретарь ФГБНУ «СевКавНИИГиПС»  Бишенов Х.З.

Подписи Ахматовой З.П., Бишенова Х.З. удостоверяю:

Начальник отдела кадров


подпись

Бесланеева С.Х.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук Анатова Джалалудина Магомедовича "Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана" по специальности 1.5.9. - ботаника (биологические науки).

Диссертационное исследование Д.М. Анатова посвящено комплексному изучению генетических ресурсов и популяционной структуры дикорастущего и культивируемого абрикоса в Дагестане. Работа имеет как теоретическую, так и практическую значимость. В ходе исследования проведено всестороннее изучение природных популяций абрикоса с применением комплекса методов: маршрутного обследования, популяционно-онтогенетического анализа, молекулярно-генетических исследований (SSR-маркеры). Особенностью данной работы является широкое использование современных методов математической статистики для обработки геоботанических, морфологических, молекулярных, климатических данных и трехмерных цифровых моделей рельефа.

Установлено, что природные абрикосники Горного Дагестана характеризуются высоким флористическим богатством и формируют специфические растительные сообщества, в которых абрикос является ксеромезофитом, тяготеющим к относительно бедным почвам. Выявлено существенное влияние рельефа местности на плотность размещения деревьев абрикоса. Показано, что особенности его высотного размещения в Дагестане обусловлены его теплолюбивостью: в нижнем горном поясе он занимает северные склоны, а с подъёмом в горы — южные.

В ходе исследования создана коллекция, включающая более 500 образцов абрикоса, проведена оценка их фенотипического разнообразия и адаптивных особенностей. Молекулярно-генетические исследования установили высокую вероятность аллохтонности природных популяций абрикоса на территории Дагестана. Комплексный анализ морфологических и генетических характеристик *Prunus armeniaca* выявил единое происхождение современных популяций и сортимента абрикоса в Дагестане с первоначальным заносом семян из Закавказья, Ирана и Малой Азии и последующим обогащением генофонда через торговые пути Евразии. При этом ключевое влияние на формирование местных сортов оказала Ирано-Кавказская эколого-географическая группа.

На основе климатических моделей определены перспективные территории для расширения посадок абрикоса. Показано, что для роста данной культуры основное значение имеют средняя температура теплого периода и количество осадков в наиболее влажный период. Оптимальными для произрастания абрикоса являются сумма эффективных температур 1600–1900°C и среднегодовая сумма осадков 480–580 мм. Практическая значимость работы заключается также в выделении источников ценных

признаков для селекции, определении перспективных территорий для расширения культуры абрикоса. Автором предложены три новые географические локации с благоприятным сочетанием климатических параметров для произрастания абрикоса. Результаты исследования могут быть использованы для рационального использования генетических ресурсов данной культуры.

Диссертационная работа Д.М. Анатова «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» отвечает требованиям п. 9-14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2023 г., а соискатель Анатов Джалалудин Магомедович заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. - ботаника (биологические науки).

Бабоша Александр Валентинович

доктор биологических наук,

главный научный сотрудник НИО экспериментальной биологии и патологии растений Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук (ГБС РАН).

Тел.: +7(962)924-0223, e-mail: phimmunitet@yandex.ru

127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 4.

ФГБУН ГБС им. Н.В. Цицина РАН,

Тел.: 7(499)9779172, e-mail: info@gbsad.ru

Я, Бабоша Александр Валентинович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Д.М.Анатова.

Бабоша Александр Валентинович

19.03.2026



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Джалалудина Магомедовича Анатова на тему «ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ, ОЦЕНКА ИХ СОСТОЯНИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ АБРИКОСА (*PRUNUS ARMENIACA* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ДАГЕСТАНА», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки).

Диссертационная работа Анатова Д. М. посвящена решению фундаментальной проблемы происхождения и состояния природных популяций абрикоса в Дагестане. Несмотря на длительную историю изучения культуры, вопрос об автохтонности или аллохтонности дагестанских популяций оставался дискуссионным на протяжении столетия. Исследование актуально как с теоретической точки зрения (понимание микроэволюционных процессов и путей флорогенеза), так и с практической — для сохранения и рационального использования уникального генофонда в условиях глобального изменения климата. В связи с этим автором проведено исследование, которое значительно углубило знания о биологии и экологии *P. armeniaca*. В результате обосновано выделение Кавказской подгруппы в составе Ирано-Кавказской эколого-географической группы.

Новизна работы заключается в том, что автором впервые на междисциплинарном уровне (морфология, анатомия, физиология, молекулярная генетика и ГИС-моделирование) доказана высокая вероятность аллохтонного происхождения дагестанского абрикоса. К наиболее значимым новым результатам относятся:

Выявление путей проникновения культуры в Дагестан из Передней Азии через Закавказье.

Установление связи между снижением продуктивности популяций и современным потеплением климата.

Прогнозирование изменений ареала вида с использованием современных биоклиматических предикторов (Maxent, QGIS).

Масштабное SSR-генотипирование (89 культиваров и форм по 14 маркерам), позволившее структурировать региональный генофонд.

Автором создана уникальная коллекция более 500 сортов и форм в Горном Дагестане. Выделены источники ценных признаков (зимостойкость, устойчивость к класпероспориозу и засухе). Разработаны и апробированы технологии водообеспечения деревьев в аридных условиях.

В целом, диссертационное исследование Анатова Д. М. заслуживает положительной оценки. Учитывая несомненные преимущества данного исследования, и принимая во внимание объективные ограничения, обусловленные форматом автореферата, хотелось бы уточнить. В работе приводятся данные о физиолого-биохимической оценке адаптивности. Однако в автореферате не хватает подробного анализа изменений содержания специфических защитных белков и антиоксидантных ферментов в ключевые периоды вегетации, такие как возвратные весенние заморозки.

Диссертационная работа Д. М. Анатова «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», выполнена в соответствии с поставленными целью и задачами, имеет актуальность, научную новизну и практическую значимость. Автореферат полностью отражает содержание диссертации, а публикации автора (58 печатные работы, в том числе одна монография, одна глава в коллективной монографии; 35 статей в журналах,

рекомендованных ВАК РФ, 16 из которых в индексируемых базах Web of Science, Scopus, 21 - в рецензируемых журналах РИНЦ и в материалах научных конференций.) подтверждают апробацию результатов, а также получены 4 патента и 4 авторских свидетельства.

Считаем, что диссертационная работа «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» является законченным научным исследованием, в котором решена важная научная проблема, имеющая большее значение для ботаники и плодоводства. Работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор **Анатов Джалалудин Магомедович** заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки).

Вед. научн. сотрудник отдела
садоводства ЮУНИИСК-филиал
ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН
кандидат с/х наук (06.01.05
– селекция и семеноводство,
06.01.07 – плодоводство и
виноградарство, 2005)

Гасымов
Фирудин Мамедага оглы

Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр уральского отделения российской академии наук» (ЮУНИИСК - филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН), 454902, г. Челябинск, пос. Шершни, ул. Гидрострой, 16, т. (351) 232-65-10, факс (351) 232-66-49, E-mail info@uyniisk.ru

Подписи

Гасымова Фирудина Мамедага оглы

Кутеневой Ирины Евгеньевны

удостоверяю:

Специалист по кадрам ЮУНИИСК – филиала
ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН

Никольская Е.В.

06.05.2026 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича на тему: «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus A Rmenia Ca l.*) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Многочисленные исследования, включая работы Костиной (1936), Loschnig и Passecker (1954), Bailey и Hough (1975), Nyujto и Suranyi (1981), Baldini и Scaramuzzi (1982), Mehlenbacher et al. (1990), Авдеева (1992, 1997, 2012), Layne et al. (1996), Faust et al. (1998), Ledbetter (2008), Zhebentyayeva et al. (2012) и Гориной (2014), посвящены изучению абрикоса обыкновенного (*Prunus armeniaca L.*). Большинство ученых согласны, что его первоначальной родиной считаются Китай и Средняя Азия. Оттуда абрикос распространился в Переднюю Азию и на Кавказ, а затем попал в Европу. В более позднее время он был завезен в Северную Америку и другие регионы мира (Костина, 1965; Mehlenbacher et al., 1991; Смыков, 1989; Faust et al., 1998; Yilmaz, Gurcan, 2012). Сегодня дикие популяции абрикоса обыкновенного можно найти в Китае, Центральной Азии и Дагестане (Жуковский, 1971; Вехов и др., 1978). Учитывая значительные природные ареалы абрикоса в Дагестане, возникает вопрос о его происхождении и возрасте, а также о том, является ли он местным (автохтонным) или пришлым (аллохтонным) видом. обоснование происхождения природных популяций и связей дагестанских культиваров с существующими эколого-географическими группами абрикоса, оценка гетерогенности природных популяций и генетических ресурсов на основе экологии и биологии этого вида с последующим выделением образцов и форм, ценных для селекции, представляет теоретический и практический интерес.

В этой связи, работа Анатова Д.М., посвященная происхождению природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus A Rmenia Ca l.*) на территории Дагестана, является своевременной и чрезвычайно актуальной.

Автором выполнена объемная, многоплановая работа, содержащая достаточный экспериментальный материал, который имеет большую практическую значимость.

В работе на основе выполненных исследований установлена высокая вероятность аллохтонности природных популяций абрикоса на территории Дагестана, впервые получены исчерпывающие данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, оценены связи с другими эколого-географическими группами абрикоса. Проведенный анализ фенотипического и генетического полиморфизма дагестанских, среднеазиатских, ирано-кавказских и европейских сортов абрикоса позволил сделать научно-обоснованное предположение о путях проникновения

абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы дагестанского абрикоса. На обширном материале проведен анализ фенотипического разнообразия признаков плода, косточки, цветка и листа, дана оценка гетерогенности природных популяций. Изучена система побегообразования и устойчивость к абиотическим факторам зимнего периода генотипов абрикоса различного эколого-географического происхождения в горных условиях Дагестана, выделены формы с ценными адаптивными признаками. Впервые исследовано пространственное размещение и возрастной состав ценопопуляций абрикоса, дано описание сообществ с участием абрикоса во Внутригорном Дагестане. Выявлены основные предикторы оптимальных местообитаний, с использованием базы данных климата C'helsa v.2.1, рельефа SKTM и программ Maxent, Q(i)S, Kstudio, прогнозировано изменение ареала природных популяций при глобальных изменениях климата. Впервые в условиях Горного Дагестана проведена комплексная оценка генетической коллекции абрикоса по фенологическим ритмам развития, выделены образцы зимостойкие и устойчивые к грибным заболеваниям и засухе. Оценено помологическое, биоморфологическое и фенотипическое разнообразие абрикоса в Горном Дагестане.

Представленная автором диссертация является целостной научно-исследовательской работой и содержит новые сведения в области науки. Практическая значимость работы обусловлена пребридингом генетической коллекции абрикоса, что позволило выделить перспективные генотипы из природных популяций. В Горном Дагестане создана коллекция абрикоса, включающая более 500 сортов, форм и гибридов для дальнейшего совершенствования сортимента этой культуры. Отобраны источники ценных признаков: раннее и позднее созревание плодов, устойчивость к основным грибным патогенам (монилиоз, клястероспориоз), зимостойкость и морозостойкость, продуктивность, крупноплодность и вкусовые качества плодов. За счет полученных данных проведена структуризация коллекции данной культуры.

Цели соответствуют поставленным задачам. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения, поскольку базируется на большом числе наблюдений, применении стандартных, хорошо апробированных методик сбора и анализа материала и доказана данными статистической обработки. Диссертационная работа состоит из введения, 9 глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 520 страницах, содержит 152 таблицы, 130 рисунков и 9 приложений. Список литературы включает 952 источника, из них 308 иностранных, а также 17 электронных ресурсов. Приложения включают 14 таблиц и 14 рисунков. Кроме того, полученные данные были представлены на научных конференциях разного уровня.

В целом, диссертационная работа на тему «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», выполнена на высоком научно-

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки).

Природные популяции *Prunus armeniaca* L. (абрикоса) являются одним из важнейших элементов природных систем Республики Дагестан. В отдельных горных регионах абрикосы являются единственным древесным растением, формирующим верхнюю границу древесной растительности. В этой связи обоснование происхождения природных популяций абрикосов в Дагестане, анализ их структурно-функциональной организации, микроэволюционных адаптаций, эколого-географических связей, имеют чрезвычайную актуальность. Наиболее сложным и дискуссионным остается вопрос о длительности существования природных популяций в Дагестане, и о влиянии генофонда из разных центров происхождения в формировании местного сортимента абрикоса. Информация о дагестанских природных популяциях абрикоса в литературе представлена очень скудно. Поэтому актуальность диссертационной работы Анатова Д.М. несомненна.

Примечательно, что исследованиями была охвачена вся территория Дагестана с охватом большого диапазона высот (от 1100 м над ур.м. до 1950 м над ур.м.). Автор диссертации хорошо владеет материалом по рассматриваемой проблеме, им проработано большое количество литературных источников. Научная новизна работы также не вызывает никаких сомнений.

По моему мнению, главным достоинством диссертационной работы является то, что соискателем проведен пребридинг генетической коллекции абрикоса, включающая более 500 сортов, форм и гибридов для дальнейшего совершенствования сортимента этой культуры. По итогам многолетних обследований территорий определены перспективы расширения зоны его промышленного культивирования. Работа имеет реальное практическое значение как для Республики Дагестан, так и в целом для Российской Федерации, так как популяции дагестанского абрикоса имеют большой ресурсный потенциал.

В работе поставлены и решены нетривиальные амбициозные задачи с использованием современных и перспективных методов. Особого внимания заслуживает то, что в значительной части работ по теме диссертации, Анатов Д.М. является первым автором и автором для переписки и в целом имеет впечатляющий список опубликованных работ. Это свидетельствует о том, что Анатов Д.М. уже сегодня является состоявшимся ученым и в дальнейшем может быть флагманом отдельного научного направления.

К диссертации имеются несколько вопросов / пожеланий:

- По какому принципу распределялись популяции абрикоса на молодые, зрелые, зреющие и молодые? Использовались ли методы дендрохронологии для определения возраста абрикоса?

- Почему нет данных о среднем диаметре и высоте деревьев в изучаемых популяциях?

- По какому принципу проводили разделение подроста от деревьев?

- Настоящим украшением диссертационного исследования было бы проведение дендроклиматического анализа абрикосов в Республике Дагестан, а также исследование истории заселения (возрастной структуры) абрикосов в различных условиях местопроизрастания, данных о средней и максимальной продолжительности жизни абрикосов.

Рецензируемая работа выполнена на современном научном уровне, написана прекрасным русским языком и свидетельствует о высокой квалификации соискателя.

В целом проведена многоплановая научно-исследовательская работа. Полученные выводы репрезентативны и имеют не только научную, но и значительную практическую значимость. Исходя из вышеизложенного, считаю, что работа соответствует требованиям к докторским диссертациям Положения о присуждении ученых степеней (пп.9-11,13,14), утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. От 16.10.2024), а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки).

Старший научный сотрудник лаборатории геоинформационных технологий
ФГБУН Института экологии растений и животных УрО РАН,
кандидат сельскохозяйственных наук
Григорьев Андрей Андреевич

Татьяна Григорьева
Кандидат наук
29.04.2026

(Косарова И.В.)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Анатова Джалалудина Магомедовича** на тему «ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ, ОЦЕНКА ИХ СОСТОЯНИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ АБРИКОСА (*PRUNUS ARMENIACA* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ДАГЕСТАНА», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по научной специальности 1.5.9.

В настоящее время природные популяции абрикоса обыкновенного встречаются в Китае, Центральной Азии и Дагестане. Относительно обширных природных очагов абрикоса на территории Дагестана, не снят вопрос об их происхождении и древности, об автохтонности или аллохтонности.

Комплексный подход в изучении происхождения природных популяций и в определении генетических ресурсов абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана с применением современных методов анализа позволили Д.М. Анатову установить пути происхождения дагестанских культиваров, провести их всестороннюю оценку биологии и экологии. Актуализация знаний по современному состоянию ресурсов с перспективами для выращивания является важной и насущной задачей, с которой автор успешно справился. Данное исследование позволило обобщить данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов на территории Дагестана: научно обосновать историю происхождения абрикоса в Дагестане и оценить его генетические ресурсы. В ходе работы автор выделил формы с ценными адаптивными признаками. Кроме того, впервые исследовано пространственное размещение и возрастной состав ценопопуляций абрикоса, спрогнозировано изменение ареала природных популяций при глобальных изменениях климата, что является весьма актуальным. Многофакторная оценка генетической коллекции абрикоса способствовала выделению ценных образцов, отличающихся зимостойкостью и устойчивостью к грибным заболеваниям и засухе. Экспериментально апробирована возможность межвидовой гибридизации абрикоса с другими представителями рода *Prunus* L. Автор провел большую работу по выявлению перспективных генотипов из природных популяций, по созданию коллекции абрикоса, включающей более 500 сортов, форм и гибридов.

Основная цель и задачи исследований были выполнены автором в полной мере. Сформулированные в работе положения характеризуются высокой научной и практической значимостью. Приведенный в автореферате огромный массив данных исследований, полученный и обработанный с использованием комплекса современных экспериментальных и генетических методов, многомерной статистической обработки, свидетельствует о высоком уровне владения методологией исследования. **Анатов Джалалудин Магомедович** выполнил трудоемкую работу, лично собрал и проанализировал большой объем экспериментального и камерального материала, что не оставляет сомнений в обоснованности, правильности и достоверности полученных результатов и выводов исследований.

Несмотря на небольшие погрешности, проведенная работа является полным завершённым научным исследованием, выполненным с использованием современных и актуальных методик и методических подходов.

Автореферат диссертации четко структурирован, написан хорошим научным языком, а терминология тщательно выверена. Работа характеризуется высоким уровнем теоретического обобщения и имеет важное практическое значение. Результаты работы могут быть использованы в образовательных программах при подготовке студентов, магистров и аспирантов по специальностям ботаника, экология, ботаническое ресурсоведение, генетика и селекция плодовых культур в учебных заведениях Республики Дагестан и Юга России.

По теме диссертации опубликовано 58 печатных работ. Среди них: одна монография и одна глава в коллективной монографии. Также опубликованы 35 статей в научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ. Из них 16 размещены в международных базах данных Web of Science и Scopus, а 21 – в рецензируемых журналах РИНЦ и в сборниках материалов научных конференций.

Таким образом, диссертационная работа **Анатова Джалалудина Магомедовича** на тему «ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ. ОЦЕНКА ИХ СОСТОЯНИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ АБРИКОСА (*PRUNUS ARMENIACA* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ДАГЕСТАНА» соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а её автор – **Анатов Джалалудин Магомедович** заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по научной специальности 1.5.9. Ботаника.

Я, Егошина Татьяна Леонидовна, согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор биологических наук
(03.00.05 - ботаника, 03.00.16 – экология)
профессор, гл. научный сотрудник,
заведующий отделом экологии и
ресурсоведения растений
Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский
институт охотничьего хозяйства и звероводства
им. проф. Б.М. Житкова»

610000 г. Киров, ул. Преображенская, 79
ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова
Тел./факс 8-8332-35-37-15
Тел. моб. 8 909 716 68 66
E-mail: etl@inbox.ru
Сайт: vniioz43@mail.ru

Подпись Т.Л. Егошиной заверяю
ученый секретарь ФГБНУ ВНИИОЗ, к.б.н.
28.04.2026 г.

Егошина Татьяна Леонидовна



ОТЗЫВ

на диссертацию Анатова Д.М. «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus ameniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Абрикос (*Prunus ameniaca* L.) – одна из ценных плодовых косточковых культур. Абрикос занимает особое место в садоводстве Республики Дагестан, являющимся одним из основных регионов России по производству плодов абрикоса.

В республике выявлено много ареалов распространения местных и аборигенных сортов абрикоса. Однако вопросы происхождения природных популяций *Prunus ameniaca* L. на территории Дагестана изучены не в полном объеме. В связи с этим, обоснование происхождения природных популяций, и прежде всего, дагестанских и связей с выделенными ранее эколого-географическими группами абрикоса является актуальным научным направлением.

Научная новизна работы не вызывает сомнений, поскольку соискателем впервые получены новые знания, позволившие выявить морфологические физиологические и молекулярно – генетические признаки природных популяций и аборигенных сортов абрикоса дагестанской популяции.

Теоритическая значимость работы. Соискателем выявлены закономерности реализации адаптационного потенциала изученных популяций к абиотическим стрессовым факторам зимнего периода, позволившие выделить ценные формы абрикоса с высокой устойчивостью или зимостойкостью на разных высотных уровнях. Получены новые знания при анализе результатов SSR – генотипирования, позволившие также выявить перспективные аборигенные сорта с комплексом селекционно-значимых признаков абрикоса.

Практическая значимость работы. Для селекционной работы выделены новые источники ценных признаков абрикоса, обуславливающие эффективный подбор исходных родительских форм для создания новых сортов и ускорения селекционного процесса. Для промышленного производства предложены перспективные сорта и формы абрикоса с комплексом ценных признаков, позволяющие расширить селекционные программы и оптимизировать региональный сортимент культуры абрикоса.

Проведенные исследования выполнены на высоком методическом уровне с использованием классических, современных методов и методик и прежде всего, методов математической статистики, применительно к популяционной биологии растений, генетике и др. Степень достоверности полученных результатов подтверждается большим экспериментальным материалом (собрано и оценено более 700 сортообразцов и подготовлено 520 гербарных образцов), обобщенным с использованием статистических

методов, обоснованными рекомендациями для различных научных направлений: биологии, ботанического ресурсоведения, экологии, генетики и селекции плодовых культур и в частности, абрикоса, а также научными публикациями, отражающими основные положения диссертационного исследования.

Результаты исследования опубликованы в 58 научных статьях, в т.ч. 38 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 16 из которых – на платформах Web of Science и Scopus.

Вместе с общей положительной оценкой работы, по автореферату имеются некоторые замечания и предложения:

1. Не совсем корректно было приводить в тексте автореферата выражение «даг. культурные» и «природные образцы». Более уместно было бы использовать общепринятые – дагестанские культурные или аборигенные сорта и формы, а также дать пояснение в автореферате, что представляют собой «природные образцы».

Однако, сделанные замечания не снижают значимость проведенных исследований.

В целом, диссертационная работа «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus ameniaca* L.) на территории Дагестана» соответствует специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки), отвечает требованиям ВАК РФ, отмеченным в п. 9-11 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Анатов Джалалудин Магомедович заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Отзыв подготовил:

доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07 Плодоводство, виноградарство; профессор ВАК, профессор кафедры плодоводства Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Кубанский аграрный государственный университет имени И.Т. Трубилина» (КУБГАУ) 350044 г. Краснодар, ул. Калинина 13; Тел.: 8 918- 087-51-51; e-mail: zaremuk_rimma@mail.ru

Заремук

Заремук Римма Шамсудиновна

Подпись доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заремук Риммы Шамсудиновны заверяю:
Начальник отдела кадров КУБ ГАУ

20.04.26 г.

Личную подпись тов.
ЗАВЕРЯЮ:
СПЕЦИАЛИСТ ПО КАДРАМ



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 Ботаника (биологические науки)

Актуальность темы. Абрикос для Дагестана считается одним из основных косточковых культур. Ареал его распространения очень широкий. Много сортов как интродуцированных, так и местной селекции. Много споров вокруг вопросов связанных с автохтонностью многих сортов, да и самой культуры абрикоса. Исследования Анатова Д.М., связанные с происхождением, древностью, автохтонностью популяций культуры абрикос, несомненно, являются актуальными. Желательно было продолжить автору такие же исследования по таким культурам как виноград и груша.

Научная новизна исследований заключается в том, что в результате многолетних исследований автором с высокой степенью вероятности установлена аллохтонность природных популяций абрикоса на территории Дагестана, впервые получены исчерпывающие данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, оценены связи с другими эколого-географическими группами абрикоса. Проведенные автором исследования дает возможность восполнить имеющийся пробел в изучении природных популяций абрикоса, определяет пути происхождения дагестанских культиваров, проводить их комплексную оценку по биологии и экологии, а также вносят значительный вклад в развитие абрикосоводства страны.

Теоретическая и практическая значимость исследований заключается в получении новых знаний в области экологической устойчивости, фенотипического разнообразия и генетического полиморфизма дагестанских популяций и культиваров абрикоса, их связи с другими эколого-географическими группами из основных центров доместикации, существенно расширены представления о биологии и экологии этого вида. Экспериментально изучен адаптивный потенциал природных популяций и культиваров абрикоса на разных высотных уровнях. Проведено генотипирование 89 аборигенных и современных дагестанских культиваров, природных форм.

Основные положения диссертационной работы в достаточной степени апробированы и, по итогам исследований, автором опубликованы 58 научных

Отзыв

на автореферат Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Диссертация Джалалудина Магомедовича Анатова посвящена важной и интересной теме происхождения природных популяций абрикоса на территории Дагестана, оценке их состояния и генетическим ресурсам. Эти вопросы до сих пор не были проработаны. Для гористой Республики ценно то, что экспериментальная работа охватывала весь ареал природного и культурного абрикоса в шестнадцати административных районах Горного Дагестана по склонам хребтов, различающихся контрастными условиями вдоль высотного градиента, и проводилась на участках, значительно различающихся по высоте – от 1100 до 1950 м. Исследования проведены с применением классических и новейших методов на высоком профессиональном уровне. Полученные результаты представляют как теоретический, так и практический интерес. Автором выявлены фенотипический и генетический полиморфизм дагестанских популяций и культиваров абрикоса, их связи с другими эколого-географическими группами из основных центров доместикации, установлена с высокой вероятностью аллохтонность природных популяций абрикоса на территории Дагестана. Выделены образцы и формы, устойчивые к местным эколого-географическим условиям и продуктивные, перспективные для дальнейшей селекционной работы. Моделирование с использованием глобальных биоклиматических данных и цифровых моделей рельефа позволило оценить площадь территории Дагестана, пригодную для произрастания абрикоса и выделить новые географические локации с благоприятным сочетанием климатических параметров для расширения культуры абрикоса в Дагестане на площади более, чем в 10 раз превышающей ныне занятую абрикосниками.

При прочтении текста автореферата возникли некоторые замечания, касающиеся, в основном, оформления.

Анализ рисунка 6 в тексте автореферата (с. 14, абзац выше рис. 6) не согласуется со схемами, приведёнными на самом рисунке. В тексте указано, что «природные ценопопуляции абрикоса на низких высотах (до 700 м) встречаются только на склонах северных экспозиций». На схеме «Экспозиция: Север» для высоты 600; 800 м (обозначено желтой заливкой) отведён малый сектор. В то же время для высот от 1000 до 1400 м (синяя и зелёная заливка) отведено почти 3/4 круга. Далее в тексте указано: «на высотах 1400 и более м н.у.м. произрастает только на южных склонах». Из рис. 6 видно, что на таких высотах (1400; 1600) (красная заливка) большой процент популяций произрастает кроме южных склонов на западных (1/3 круга) и восточных склонах (более 1/5 круга), и немногие ценопопуляции встречаются даже на северных склонах. Далее, через точку с запятой, указано: «северные и смежные склоны уже занимают смешанные сосново-березовые леса». Непонятно, это относится ко всем высотам или только к высотам 1400 и более м н.у.м.

В таблице 1 одна из популяций названа «Буртанинская», на рисунке 1 название популяции написано как «Буртанимахи», а в тексте ниже рисунка – «Буртанимахи». На рисунке 5 присутствует популяция «Буртани». Возникает вопрос: «Это одна и та же популяция – «Буртанинская», «Буртанимахи» или разные?»

В табл. 5 (с. 18) далеко не у всех параметров указана размерность. В столбце, отвечающем за характеристику семени присутствует непонятная строка «мякоти».

В разделе «Оценка продуктивности абрикоса в природных ценопопуляциях Дагестана» говорится: «При сравнении ценопопуляций абрикоса по продуктивности выявлено, что с высотой над уровнем моря продуктивность деревьев снижается, наиболее заметно в пересчёте на 1 га: разница может достигать 7–8-кратных, что связано как с уменьшением плотности ценопопуляций, так и со снижением общей продуктивности отдельных деревьев». Непонятно чего «7-8-кратных»?

В разделе «Изменчивость морфологических признаков природных форм и сортов на ранних этапах развития в условиях Внутригорного Дагестана» (с. 27, первый абзац) предложение: «Между совокупностями образцов по фактору «дикие – культурные» подтверждена достоверность на $p < 0,05$ по признаку число боковых побегов» составлено так, что непонятно, сравниваются дикие абрикосы с культурными только дагестанскими или со всеми культурными; подтверждена достоверность разницы или сходства?

При анализе рис. 18 (с. 31) указано: «Из природных форм вошли три образца: «ЦЭБ 4» и «Салта 2»». На рисунке присутствуют именно два указанных образца, никакого третьего образца нет.

Все сделанные замечания не портят впечатления от работы и не снижают её ценность.

Диссертация Анатова Джалалудина Магомедовича на тему «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора наук (пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013г.), а ее автор достоин присуждения искомой степени по специальности 1.5.9. – Ботаника.

Доктор биологических наук (1.5.9. / 03.00.05 Ботаника),
профессор кафедры генетики
ФГБОУ ВО «Саратовский
национальный исследовательский
государственный университет имени
Н.Г. Чернышевского», профессор
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83,
Телефон: (845) 2 52-27-03
E-mail: kashinas2@yandex.ru

Александр
Степанович
Кашин

Даю согласие на размещение указанных в отзыве персональных данных на официальном сайте организации и в единой информационной системе, включение указанных в отзыве персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.



ОТЗЫВ

на автореферат Джалалудина Магомедовича Анатова «**Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана**», представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Автором выполнено полномасштабное и законченное научное исследование, имеющее большое теоретическое значение в области систематики растений, теории эволюции видов, морфологии и анатомии растений, агрофитоценологии, экологии, интродукции растений, филогении, фенологии, молекулярной генетики, экологии такой хозяйственно важной для Дагестана культуры, как абрикос (*Prunus armeniaca* L.). Полученные научные данные и практические рекомендации могут быть использованы для улучшения природопользования и селекции этой культуры, а также в качестве учебного пособия для высших образовательных заведений.

Наиболее важным результатом выполненной НИР является то, что в ней удалось «поставить точку» в спорном вопросе об автохронности или аллохронности природных очагов абрикоса на территории Дагестана, о длительности их существования, о влиянии генофондов разных центров происхождения на формирование местного ассортимента абрикоса. На основе проведенного всестороннего системного анализа количественных и качественных морфологических и физиологических признаков, оценки результатов генетических методов автор убедительно доказал, что природный и культурный генофонды абрикоса в Дагестане имеют единое происхождение в эпоху галогена и сформировались, прежде всего, под влиянием Ирано-Кавказкой эколого-географической группы. В то же время, внутригорная изоляция ценопопуляций абрикоса и народная селекция с проникновением генов среднеазиатских и европейских форм и сортов также способствовали созданию совершенно уникального местного генофонда абрикоса.

Методы моделирования пригодности территорий для распространения абрикосников выявили в качестве наиболее важных климатических предикторов среднюю температуру наиболее теплого периода и количества осадков в наиболее влажный период. Определены оптимальные места произрастания абрикоса с учетом горного профиля местности. Выделены три новые географические локации с благоприятным сочетанием биоклиматических факторов для произрастания абрикоса.

Автором подробно выполнены все поставленные задачи и сделаны достоверно обоснованные выводы по пространственной структуре ценопопуляций и по их возрастному спектру, предложена эколого-фитоценотическая классификация и новая эколого-ценотипическая стратегия по выращиванию абрикосников.

Благодаря большому объему морфологических данных полученных для текущего периода времени, характеризующегося глобальным потеплением климата, а также анализу анатомических, физиологических и молекулярно-генетических экспериментальных данных автором проведена оценка степени экологической устойчивости природных форм и аборигенных сортов, что важно для понимания направлений микроэволюционных адаптаций.

Сравнительный авторский анализ выявил высокое фенотипическое разнообразие природных и культурных популяций Горного Дагестана (проведено более 100 экспедиционных выездов), которое характеризуется ценными для селекции признаками, такими как: раннее цветение, слаборослость, относительная устойчивость к класстериозу и аридным условиям произрастания. Для оптимизации размещения и сортоиспытания богатого генофонда дагестанского абрикоса, ускорения плодоношения автором предложен метод уплотненных прививок генотипов на скелетообразователях. Для обеспечения растений необходимым количеством влаги на сухих южных горных склонах даны рекомендации использовать метод сооружения вокруг деревьев каменных курганов.

Диссертация работа Анатова Джалалудина Магомедовича четко, в соответствии с поставленными задачами, изложена на 520 страницах, написана хорошим литературным языком, прекрасно иллюстрирована графиками и рисунками. Список литературы отличается всесторонним охватом затрагиваемых вопросов, включает 952 источника, из них 308 иностранных. По теме диссертаций опубликовано 58 печатных работ (в том числе одна монография и глава в коллективной монографии, 35 в изданиях, рекомендованных ВАК и частично включенных в международные реферативные базы данных). Полученные научные данные достаточно хорошо апробированы на международных научных конференциях.

Учитывая все вышеизложенное, считаю, что рецензируемая диссертация отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями от 26 мая 2020 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Анатов Джалалудин Магомедович, **заслуживает** присуждения ему искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Доктор биологических наук,
старший научный сотрудник,
ведущий научный сотрудник с исполнением
обязанностей заведующего лабораторией

Мочалова Ольга Владимировна

Лаборатория биотехнологии и цитологии
ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр
агробиотехнологий» (ФГБНУ ФАНЦА)
656910, Россия, Алтайский край, г. Барнаул, Научный городок, 35.
Отдел НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко
656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, 49
Тел.: 8-(3852)-68-50-65, 8-909-506-28-71
e-mail: mochalov.olga@yandex.ru
e-mailотдела: niilisavenko20@yandex.ru

4 мая 2026 г.

«Подпись О.В. Мочаловой заверено»

Специалист по кадрам



С.В. Жданова

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича
**«ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ, ОЦЕНКА ИХ СОСТОЯНИЯ И
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ АБРИКОСА (*PRUNUS ARMENIACA* L.) НА
ТЕРРИТОРИИ ДАГЕСТАНА»,**

на соискание ученой степени доктора биологических наук
по специальности 1.5.9. – Ботаника (биологические науки)

Республика Дагестан традиционно славится своим садоводством, и в частности косточковыми культурами, такими как персик, алыча, слива, абрикос и др. Одной из важнейших задач в садоводстве всегда являлось и является расширение и обновление сортимента. Создание новых сортов основывается, как на культурном сортименте, так и на поиске дикорастущих форм, а также природных популяций. Природные популяции абрикоса в настоящее время встречаются в Китае, Центральной Азии и Дагестане. При этом информации о дагестанских природных популяциях абрикоса практически нет, тем более практически не изучено их генетическое разнообразие, которое может представлять большой интерес, как для понимания происхождения всего природного сообщества абрикоса, так и использования его в селекционной работе.

В связи с этим диссертантом ставилась цель – исследование происхождения природных ценопопуляций *Prunus armeniaca* L. в Дагестане, анализ их структурно-функциональной организации, микроэволюционных адаптаций, эколого-географических связей и оценка перспективности культуры абрикоса.

Научная новизна работы заключается во всесторонней оценке большого разнообразия сортов, форм и гибридов абрикоса на основе генетического анализа, фенологических наблюдений, полевых и лабораторных исследований, что позволило сделать научно-обоснованное предположение о путях проникновения абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы.

Проведенные автором исследования позволили восполнить пробел в изучении природных популяций абрикоса, определить пути происхождения дагестанских форм, провести их комплексную оценку по биологии и экологии, а также внести значительный вклад в развитие абрикосоводства страны.

Результаты, полученные в ходе исследований, имеют большое теоретическое и практическое значение, как в области экологической устойчивости, фенотипического разнообразия и генетического полиморфизма дагестанских популяций, и для дальнейшего расширения и улучшения генофонда через создание в Горном Дагестане обширной

коллекции абрикоса. Ценность работы заключается во всесторонней оценке, как обширного генофонда абрикоса, так и районов его произрастания, с использованием различных методов, как традиционных, так и современных на основе генетического анализа. Отобраны источники ценных признаков, выделены перспективные генотипы из природных популяций для дальнейшей научно-селекционной работы, определены перспективы расширения зоны промышленного культивирования абрикоса.

Диссертация изложена на 520 страницах компьютерного текста, содержит 152 таблицы, 130 рисунков и 9 приложений. Список используемой литературы включает 952 источника, в том числе 308 иностранных авторов.

Заключение является логическим завершением представленных к защите положений и обобщено в 12 пунктах. Рекомендации науке и производству широко представляют изученный материал, отдельным пунктом не выделены, но прослеживаются по всему тексту автореферата.

Диссертантом опубликовано 58 печатных работ, в том числе 1 монография, 1 глава в коллективной монографии, 35 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, 16 из которых в индексируемых базах Web of Science, Scopus, 21 – в рецензируемых журналах РИНЦ и материалах научных конференций.

По своей актуальности, научной новизне, содержанию и объему проведенных исследований представленная к защите диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор, Анатов Джалалудин Магомедович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. – Ботаника (биологические науки).

Солонкин Андрей Валерьевич, доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, заместитель директор, руководитель селекционно-семеноводческого центра Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук» (ФНЦ агроэкологии РАН), 400062, г. Волгоград, Университетский проспект, 97.

Тел. (8442) 46-25-67, e-mail: info@vfanc.ru

30.04.2026 г.

Подпись Солонкина А.В. заверяю
Начальник отдела кадров



Т.Ю. Солонкина

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Анатова Джалалудина Магомедовича
«Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы
абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленную на соискание
учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника
(биологические науки)

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений. Дагестан - один из немногих регионов мира, где сохранились крупные массивы природных популяций абрикоса обыкновенного. В условиях глобального изменения климата, деградации экосистем и необходимости сохранения генетических ресурсов плодовых культур изучение происхождения, генетической структуры и адаптационного потенциала этих популяций приобретает особую значимость. До настоящего времени вопросы аллохтонности и автохтонности дагестанских популяций, их связей с другими эколого-географическими группами и роли в формировании культурного сортимента оставались недостаточно разработанными. Решение указанной научной проблемы, которой посвящена диссертация, позволяет восполнить крупный пробел в популяционной биологии и флорогенезе абрикоса на Кавказе, а также создать основу для сохранения и рационального использования генетических ресурсов культуры.

Автор достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов. Диссертантом изучены и критически проанализированы достижения отечественных и зарубежных авторов по вопросам систематики, происхождения, экологии и генетики абрикоса (список литературы включает 952 источника, в том числе 308 иностранных).

Для анализа пространственной структуры, возрастного состава и продуктивности ценопопуляций автором применены популяционно-онтогенетический, геоботанический и маршрутный методы. Для оценки фенотипического разнообразия использованы морфометрические и анатомические исследования. Генетический полиморфизм изучен с помощью 14 SSR-маркеров. Моделирование потенциального ареала выполнено с использованием программ Maxent, QGIS, Rstudio и климатических данных Chelsa v.2.1, SRTM.


Достоверность экспериментальных данных обеспечена большим объёмом выборок (50 ценопопуляций, более 500 образцов, 14-летний период исследований – 2012-2025 гг.) и современными методами статистической обработки (многомерный анализ, дисперсионный и регрессионный анализы, AMOVA, байесовская кластеризация в Structure).

Обоснованность выводов подтверждается согласованностью результатов полевых, лабораторных и молекулярно-генетических исследований. Так, аллохтонное происхождение дагестанских популяций обосновано как на основе фенотипического анализа (сравнение с ирано-кавказскими, среднеазиатскими и европейскими группами), так и на данных SSR-генотипирования, выявивших близость дагестанских образцов к закавказским и переднеазиатским.

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в области ботаники, популяционной биологии и генетики плодовых культур. Достоверность

Диссертация Анатова Джалалудина Магомедовича является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение крупной научной проблемы - обоснования происхождения, сохранения и рационального использования генетических ресурсов абрикоса в Дагестане. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется на достаточном объеме исходных данных, написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация Анатова Джалалудина Магомедовича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение крупной научной проблемы, имеющей важное значение для ботаники, популяционной биологии и плодоводства, и отвечает критериям п. 7, 9–14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (Постановление Правительства РФ № 842), а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки).

Подпись:  Талыбов Тариель Гусейнали оглы

Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики, Нахчыванский Государственный Университет, Института Биоресурсов. Главный научный сотрудник отдела "Систематика растений". Доктор биологических наук по научной специальности 03.00.05. Ботаника, профессор, действительный член Национальной Академии Наук Азербайджана, Заслуженный деятель науки Азербайджана

Я, Талыбов Тариель Гусейнали оглы, автор отзыва, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Адрес: 7000 Азербайджан, Нахчыванской Автономной Республики
г. Нахчыван, ул. М.Ф. Ахундова 32, Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики, Институт Биоресурсов, Академик Тариель Талыбов
Тел.: +994 50 211 61 37; E-mail: t_talibov@mail.ru

Подпись академика Талыбова Тариель Гусейнали оглы подтверждаю

Уч. секретарь:  Г.Н. Мамедова

Дата: 06 мая 2026 года



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*PRUNUS ARMENIACA* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Актуальность темы. Природные популяции абрикоса обыкновенного встречаются в Китае, Центральной Азии и Дагестане (Жуковский, 1971; Вехов и др., 1978). При этом, ввиду наличия обширных природных очагов абрикоса на территории Дагестана, возникает вопрос об их происхождении и древности, об аллохтонности. Обоснование происхождения природных популяций и связей дагестанских культиваров с существующими эколого-географическими группами абрикоса, оценка гетерогенности природных популяций и генетических ресурсов на основе экологии и биологии этого вида с последующим выделением образцов и форм, ценных для селекции, несомненно, является актуальным вопросом.

Цель и основные задачи. Цель работы являлось исследование происхождения природных ценопопуляций *Prunus armeniaca* L. в Дагестане, анализ их структурно-функциональной организации, микроэволюционных адаптаций, эколого-географических связей и оценка перспективности культуры абрикоса.

Задачи исследований:

1. Определить основные пространственные и временные аспекты происхождения и дифференциации популяций *P. armeniaca* во Внутригорном Дагестане
2. Проанализировать состояние природных популяций в зависимости от высота произрастания над уровнем моря, экспозиции и крутизны склонов, оценка их возрастной структуры и продуктивности
3. Поиск путей прогнозирования дальнейшего распространения природных популяций абрикоса в Дагестане с применением ГИС
4. Определить основные эколого-биологические особенности природных форм и сортов абрикоса, особенности побегообразования сеянцев на разных высотных уровнях, оценить зимостойкость, устойчивость к грибным патогенам и засухе;
5. Обосновать аллохтонность дагестанского абрикоса на основе сравнительной оценки морфологических, анатомических и физиологических данных по генеративным и вегетативным органам;
6. На основе генетического полиморфизма по SSR маркерам выявить связи между сортами и природными формами абрикоса разных эколого-географических групп;
7. Оценить генетическое разнообразие коллекционных образцов для селекционных целей, апробации и внедрения в производство усовершенствованных технологий выращивания абрикоса в горных условиях Дагестана.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

- на основе выполненных исследований установлена высокая вероятность аллохтонности природных популяций абрикоса на территории Дагестана;
- впервые получены исчерпывающие данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, оценены связи с другими эколого-географическими группами абрикоса;
- проведенный анализ фенотипического и генетического полиморфизма дагестанских, среднеазиатских, ирано-кавказских и европейских сортов абрикоса позволил сделать научно-обоснованное предположение о путях проникновения абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы дагестанского абрикоса;

- впервые исследовано пространственное размещение и возрастной состав ценопопуляций абрикоса, дано описание сообществ с участием абрикоса во Внутригорном Дагестане;
- выявлены основные предикторы оптимальных местообитаний, с использованием базы данных климата Chelsa v.2.1, рельефа SRTM и программ Maxent, QGIS, Rstudio, прогнозировано изменение ареала природных популяций при глобальных изменениях климата;
- впервые в условиях Горного Дагестана проведена комплексная оценка генетической коллекции абрикоса по фенологическим ритмам развития, выделены образцы зимостойкие и устойчивые к грибным заболеваниям и засухе;
- оценено помологическое, биоморфологическое и фенотипическое разнообразие абрикоса в Горном Дагестане. Экспериментально апробирована возможность межвидовой гибридизации абрикоса с другими представителями рода Prunus L.

Проведенные автором исследования позволили восполнить пробел в изучении природных популяций абрикоса, определить пути происхождения дагестанских культиваров, провести их комплексную оценку по биологии и экологии.

Теоретическая значимость. Получены новые знания в области экологической устойчивости, фенотипического разнообразия и генетического полиморфизма дагестанских популяций и культиваров абрикоса, их связи с другими эколого-географическими группами из основных центров доместикации, существенно расширены представления о биологии и экологии этого вида. Экспериментально изучен адаптивный потенциал природных популяций и культиваров абрикоса на разных высотных уровнях. Выполнено SSR-генотипирование 89 аборигенных и современных дагестанских культиваров, природных форм, образцов ирано-кавказской группы, Средней Азии, Китая и Европы с использованием 14 SSR-маркеров, проведен анализ генетических взаимосвязей по данным SSR-генотипирования.

Практическая значимость. Дан пребридинг генетической коллекции абрикоса, он позволяет выделить перспективные генотипы из природных популяций. В Горном Дагестане создана коллекция абрикоса, включающая более 500 сортов, форм и гибридов для дальнейшего совершенствования сортимента этой культуры. Отобраны источники ценных признаков: раннее и позднее созревание плодов, устойчивость к основным грибным патогенам (монилиоз, клястероспориоз), зимостойкость и морозостойкость, продуктивность, крупноплодность и вкусовые качества плодов. Проведена структуризация коллекции данной культуры, определены перспективы расширения зоны его промышленного возделывания. Результаты исследования могут быть использованы в образовательных программах при подготовке студентов, магистров и аспирантов по специальностям ботаника, экология, ботаническое ресурсоведение, генетика и селекция плодовых культур в учебных заведениях Республики Дагестан и Юга России.

Полученные автором Анатовым Джалалудином Магомедовичем результаты и выводы исследований научно обоснованы, достоверны, так как составлены с использованием методов математической статистики, популяционных исследований за длительное время с 2012-2025 гг.

Следует отметить, что автором проанализирован и обобщен большой экспериментальный материал. Проведено более 100 экспедиционных выездов в результате которых отобраны образцы абрикоса для включения в генетическую коллекцию. В селекционно-биотехнологической лаборатории ФГБНУ СКФНЦСВВ проведены молекулярно-генетические исследования с использованием SSR-маркеров.

Диссертантом опубликовано более 58 печатных работ, в том числе одна монография, 35 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 21 – в рецензируемых журналах РИНЦ и в материалах научных конференций.

Диссертационная работа «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (PRUNUS ARMENIACA L.) на территории Дагестан», имеет высокую научно-практическую и теоретическую значимость для использования в образовательных программах, в области популяционной биологии растений, генетике, селекции и в производстве. По актуальности, новизне, объему, структуре и изложению соответствует предъявляемым требованиям п.8 «Положения» ВАК РФ и заслуживает высокой оценки, а соискатель Анатов Джалалудин Магомедович присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Отзыв подготовила: Тамахина Аида Яковлевна, доктор сельскохозяйственных наук (06.01.09; 06.01.12 – растениеводство; кормопроизводство и луговое хозяйство), ученой звание - профессор, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Садоводство и лесное дело»; 360030, КБР, г. Нальчик, ул.Ленина 1в, тел.: 8(8662) 40-12-77 e-mail: kbgsa@rambler.ru

«Я, Тамахина Аида Яковлевна, согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Д.М.Анатова, исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки РФ и ВАК при Минобрнауки РФ, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте: <https://www.kubansad.ru>, на сайте ВАК, в единой информационной системе».

« 04 05 2026г. А.Я. Тамахина А.Я. Тамахина

Подпись профессор кафедры «Садоводство и лесное дело» Тамахиной А.Я. заверяю: ученый секретарь ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет»,
Е. А. Яицкая Е. А. Яицкая

Подписи Тамахиной А.Я., Яицкой Е.А., удостоверяю

Начальник отдела кадров



А. Х. Багирова

04.05.2026

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленную к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника

Диссертационная работа Д.М. Анатова представляет собой фундаментальное комплексное исследование, посвященное актуальной проблеме происхождения, современного состояния и генетического разнообразия природных популяций и культиваров абрикоса в Дагестане. Автором впервые на основе многолетних полевых, экспериментальных и молекулярно-генетических исследований получены убедительные доказательства аллохтонности дагестанских природных популяций абрикоса и установлены пути их формирования под преимущественным влиянием ирано-кавказского генофонда.

Научная новизна и достоверность результатов не вызывают сомнений. Диссертантом впервые проведен анализ фенотипического и генетического полиморфизма, выполнено ГИС-моделирование потенциального ареала вида, изучены возрастная структура, продуктивность, адаптивные признаки (зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к грибным патогенам) ценопопуляций. Объем фактического материала и применение современных статистических методов обеспечивают высокую достоверность выводов. Практическая значимость работы велика. Создана уникальная коллекция абрикоса (более 500 сортов, форм и гибридов), выделены перспективные для селекции генотипы с крупноплодностью, устойчивостью к болезням и неблагоприятным факторам. Предложены различные технологии, позволяющие расширить зоны промышленного возделывания культуры в горных условиях.

Диссертация логично структурирована, изложена на 520 страницах, содержит 152 таблицы и 130 рисунков. Список литературы включает 952 источника, что свидетельствует о глубокой проработке темы. Основные результаты опубликованы в 58 работах, в том числе в 35 рецензируемых журналах (16 – в базах WoS и Scopus), а также в монографии.

Таким образом, диссертационная работа Анатова Джалалудина Магомедовича на тему «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а её автор – Анатов Д.М. заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника.

Я, Тишин Д.В. автор отзыва, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры общей экологии

Института экологии, биотехнологии и природопользования

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский федеральный университет», кандидат биологических наук по научной специальности 03.00.16. Экология

Тишин Денис Владимирович

Адрес: 420097, Казань, ул.Товарищеская д.5
Тел.: (843) 236-50-62, Email: ecology@kpfu.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Современный этап развития биологической науки, в частности в области фенотипического разнообразия, генетического полиморфизма, экологической устойчивости с применением новых методов математической статистики, ДНК маркирования, базы климатических показателей открыл новые возможности изучения и уточнения эколого-географической классификации, происхождения, распространения и адаптивности абрикоса обыкновенного во Внутригорном Дагестане.

Это предопределило необходимость объективной оценки природных ценопопуляций абрикоса во Внутригорном Дагестане в зависимости от высоты произрастания над уровнем моря, экспозиции и крутизны склонов. Такая работа в течение ряда лет проводится Анатовым Джалалудином Магомедовичем. Итоги этого труда освещены в диссертации.

Важным является то, что подробно изучена эколого-фитоценотическая классификация и видовой состав растительных сообществ с участием абрикоса и выделены три группы ассоциаций и 8 ассоциаций сосудистых растений во Внутригорном Дагестане.

Особенно ценным в диссертационной работе Анатова Д.М. представляется анализ фенотипического и генетического полиморфизма дагестанских, среднеазиатских, ирано-кавказских и европейских сортов абрикоса, что позволило сделать вывод о путях проникновения абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы для селекционных целей. Значительную ценность в диссертационной работе представляет SSR-генотипирование аборигенных и современных дагестанских культиваров и образцов из различных групп по происхождению.

Большую ценность представляет работа по моделированию пригодных территорий Дагестана для произрастания абрикоса с использованием биоклиматических предикторов, что позволило выделить новые географические локации с благоприятным сочетанием климатических параметров. В диссертационной работе Анатова Д.М. на основе молекулярно-генетических данных доказана большая вероятность проникновения генотипов абрикоса на территорию Дагестана из Передней Азии через Закавказье. Полученные данные представляют ценность для дальнейшей работы по изучению и сохранению наиболее ценного генофонда абрикоса в Дагестане.

Диссертация Анатова Д.М. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Достоверность результатов исследований доказана автором большим объемом многолетних экспериментальных данных, необходимым количеством проведенных измерений, наблюдений, учетов, обобщенных автором с использованием современных методов математической статистики. Результаты исследований представлены в отчетах по базовым темам ГорБС ДФИЦ РАН (2013-2025 гг.), лаборатории КИПР ДФИЦ РАН (2019-2025), а также в отчетах по грантам РФФИ №19-016-00133_A (2019-2021 гг.) и РФФИ №25-16-20125 (2025-2027 гг.). По результатам исследований опубликовано 58 научных статей, в том числе одна монография, одна глава в коллективной монографии; 35 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, 16 из которых в индексируемых базах Web of Science, Scopus, 21 – в рецензируемых журналах РИНЦ и в материалах научных конференций.

В целом следует отметить, что выводы, изложенные в заключении, хорошо обоснованы и представляют бесспорный научный интерес и практическую значимость. Автореферат написан логически грамотно. Представленная к защите работа имеет законченный вид, выполнена на актуальную тему, имеет важное народнохозяйственное значение и вполне отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, соответствует пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»,

утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 16.10.2024 г.), а ее автор Анатов Джалалудин Магомедович, без сомнения, заслуживает присуждения ему искомой степени доктора биологических наук по специальности: 1.5.9. Ботаника.

Даем согласие на размещение указанных в отзыве персональных данных на официальном сайте организации и в единой информационной системе, включение указанных в отзыве персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Еремина Оксана Викторовна,
доктор сельскохозяйственных наук (06.01.05 – селекция и семеноводство),
ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур и винограда



Чепинога Ирина Семеновна,
кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.05 – селекция и семеноводство),
ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур и винограда



353384, г. Крымск, Краснодарский край,
ул. Вавилова, 12, 8(86131) 5-15-88, e-mail: kross67@mail.ru
Крымская опытно-селекционная станция - филиал
Федерального государственного бюджетного научного
учреждения «Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов
растений имени Н.И. Вавилова» (Крымская ОСС филиал ВИР)

Подпись ведущих научных сотрудников отдела генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур и винограда Крымской ОСС филиала ВИР: доктора с.-х. наук Ереминой О.В. и кандидата с.-х. наук Чепиноги И.С.
з а в е р я ю:

Начальник отдела кадров
Крымской ОСС филиала ВИР  Т.А. Попова

24.04.2026 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича на тему «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана.», представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Диссертационная работа посвящена проблеме изучения происхождения, состояния и генетического разнообразия природных популяций абрикоса обыкновенного (*Prunus armeniaca* L.) в условиях Горного Дагестана. В условиях глобальных климатических изменений и возрастающей значимости сохранения биоразнообразия и генетических ресурсов плодовых культур данная тема имеет важное научное и практическое значение.

Целью исследования являлось комплексное изучение происхождения природных ценопопуляций абрикоса в Дагестане, анализ их структурно-функциональной организации, микроэволюционных адаптаций, эколого-географических связей и оценка перспектив использования генетических ресурсов культуры.

Соискателем проведены масштабные многолетние исследования природных популяций и культиваров абрикоса, включающие анализ их пространственной структуры, возрастного состава, продуктивности, фенотипической изменчивости, устойчивости к абиотическим и биотическим факторам. Выполнено генетическое исследование с использованием SSR-маркеров, а также моделирование потенциального ареала распространения культуры с применением современных ГИС-технологий.

Научная новизна работы заключается в установлении высокой вероятности аллохтонного происхождения природных популяций абрикоса в Дагестане, получении комплексных данных по их морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим характеристикам, а также выявлении эколого-географических связей с другими центрами происхождения культуры. Впервые проведена комплексная оценка генетического разнообразия природных и культурных форм абрикоса региона и выполнено моделирование изменения ареала в условиях климатических изменений.

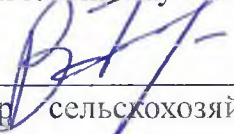
Практическая значимость работы определяется созданием обширной генетической коллекции абрикоса (более 500 образцов), выделением перспективных генотипов с ценными хозяйственно-биологическими признаками (зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к заболеваниям, продуктивность и качество плодов), а также обоснованием направлений расширения зоны промышленного возделывания культуры в Дагестане.


Полученные результаты могут быть использованы в образовательных программах при подготовке студентов, магистров и аспирантов по специальностям ботаника, экология, ботаническое ресурсоведение, генетика и селекция плодовых культур в учебных заведениях Республики Дагестан и Юга России.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методов исследований, включая полевые, лабораторные и статистические методы анализа. Полученные результаты отличаются достоверностью и обоснованностью.

По теме диссертации опубликованы 58 печатных работ, в том числе одна монография, одна глава в коллективной монографии; 35 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 16 из которых в индексируемых базах Web of Science, Scopus, 21 – в рецензируемых журналах РИНЦ и в материалах научных конференций.

По актуальности, научной и прикладной значимости полученных результатов, объему и глубине исследований она отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 16.10.2024), а ее автор, Анатов Джалалудин Магомедович, заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).


Владимир Иванович Чернявских,
доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство (2011 г.), профессор, главный научный сотрудник лаборатории физиологии сельскохозяйственных растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»; 141055 Московская обл., г. Лобня, ул. Научный городок, корпус 1; тел.: 8(495)577-73-37; e-mail: cherniavskih@vniikormov.ru

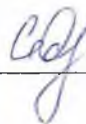

Елена Владимировна Думачева,
доктор биологических наук по специальности 03.02.14 – биологические ресурсы (2015 г.), доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории физиологии сельскохозяйственных растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»; 141055 Московская обл., г. Лобня, ул. Научный городок, корпус 1; тел.: 8(495)577-73-37; e-mail: dumacheva@vniikormov.ru

Подписи Владимира Ивановича Чернявских и Елены Владимировны Думачевой заверяю

Ученый секретарь ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»,
кандидат сельскохозяйственных наук

06.05.2026 г.





Екатерина Георгиевна Седова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича
«Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана»,
представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки)

Актуальность представленного исследования определяется исключительной ролью природных популяций плодовых древесных пород в поддержании биоразнообразия, устойчивости горных экосистем и сохранении ценных генетических ресурсов, что особенно важно для аридных и субаридных регионов Кавказа. Изучение генофонда природных и полуприродных популяций абрикоса в Горном Дагестане, находящемся в зоне контакта крупных центров происхождения культурных растений, имеет принципиальное значение как для ботаники и генетики, так и для практики интродукции, селекции и охраны растительных ресурсов.

Автором применён широкий комплекс современных методов: полевые геоботанические и морфолого-ценотические исследования природных сообществ с участием абрикоса, анализ экологических ниш и высотного распределения популяций, молекулярно-генетическое типирование с использованием SSR-маркеров, методы популяционной генетики и кластерного анализа для выявления структуры генетического разнообразия. Такой многоплановый подход позволил охарактеризовать генофонд абрикоса в Горном Дагестане на различных уровнях организации – от особи и популяции до региональных групп.

Научная новизна диссертации определяется тем, что автор впервые даёт целостную, многоуровневую характеристику природных и полуприродных популяций абрикоса Горного Дагестана, объединяя данные о строении сообществ, морфологии, экологии и генетике в рамках единой исследовательской концепции.

Результаты исследования имеют высокую теоретическую и практическую значимость. Вносят вклад в понимание центров происхождения и путей расселения абрикоса в Евразии, уточняют представления о роли естественных и полуприродных популяций в формировании региональных генофондов плодовых культур, а также могут быть использованы при разработке мер по сохранению генетических ресурсов абрикоса и планировании селекционно-интродукционной работы.

По теме диссертации опубликовано 58 работ, в том числе 35 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 16 из которых в индексируемых базах Web of Science, Scopus и журналах, индексируемых в международных базах данных, что свидетельствует о признании полученных результатов научным сообществом.

Несмотря на высокую информативность автореферата, некоторые представленные в нём положения вызывают вопросы и требуют более детальной конкретизации и обсуждения.

1) В автореферате детально показано сложное, многокомпонентное происхождение генофонда дагестанских популяций абрикоса, однако формально не выделены критерии, по которым конкретные популяции можно считать аллохтонными, в отличие от популяций с преимущественно древним местным компонентом. В связи с этим возникает вопрос, какие сочетания историко-географических, молекулярно-генетических и морфолого-ценотических признаков позволяют, по мнению автора, отнести те или иные популяции к более «аллохтонным» или, наоборот, к популяциям с преобладанием автохтонного

компонента. Существуют ли популяции или локальные группы, которые на основе совокупности представленных данных можно было бы считать преимущественно автохтонными на территории Дагестана?

2) В работе использован богатый историко-географический материал, а также результаты молекулярно-генетического анализа, однако в автореферате практически отсутствует явное сопоставление этих двух блоков. Представляется важным уточнить, насколько результаты молекулярно-генетического анализа согласуются или расходятся с историко-географическими реконструкциями путей заноса абрикоса в Дагестан. Есть ли, по мнению автора, примеры, где генетические данные явно не подтверждают или, напротив, уточняют традиционные представления о происхождении отдельных групп или локалитетов?

3) В автореферате подчёркивается формирование «уникального местного генофонда» абрикоса в Дагестане, однако явного, концентрированного обобщения отличий дагестанских популяций от материалов других регионов (Закавказья, Средней Азии, Европы и др.) не представлено. В связи с этим хотелось бы получить более чёткое пояснение: какие именно параметры – уровень генетического разнообразия, наличие специфических аллелей, структура кластеров, а также особенности фенотипов и адаптивных признаков – отличают дагестанские популяции абрикоса от популяций других регионов и позволяют говорить об их «уникальном местном генофонде».

Вышеуказанные вопросы в большей мере являются дискуссионными и не снижают высокого научного и методического уровня.

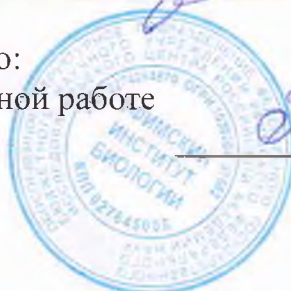
Таким образом, диссертация «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям Положением о присуждении ученых степеней (пп. 9–11, 13, 14), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2021 г. № 426, а ее автор Анатов Джалалудин Магомедович заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника.

Даю согласие на размещение указанных в отзыве персональных данных на официальном сайте учреждения и в единой информационной системе, включение указанных в отзыве персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Широких Павел Сергеевич, доктор биологических наук, (научная специальность по которой защищена диссертация: 03.02.01 – ботаника), заведующий лабораторией геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Института биологии – обособленного структурного подразделения УФИЦ РАН; почтовый адрес – 450054 г. Уфа, проспект Октября, 69; телефон/факс: +7 (347) 235-62-47; адрес электронной почты – shirpa@mail.ru; сайт: <http://ufaras.ru>

«07» апреля 2026 г.

Подпись Широких П.С. заверяю:
Заместитель директора по научной работе
УИБ УФИЦ РАН, д.б.н



Т.Ю. Коршунова

Т.Ю. Коршунова



Нацыянальная акадэмія навук Беларусі

Навукова-практычны цэнтр НАН Беларусі по
бульбавадзству і пладаагародніцтву

**Рэспубліканскае навукова-вытворчае
даччынае ўнітарнае прадпрыемства
«ІНСТЫТУТ ПЛАДАВОДСТВА»**

Вул. Кавалёва, 2, пас. Самахвалявічы, Мінскі раён,
Мінская вобласць, 223013 Рэспубліка Беларусь.
Тэлефакс: (017) 506 61 40. E-mail: belhort@belsad.by

На № 08.04.2016 № 432-06/292
ад _____

The National Academy of Sciences of Belarus

The Scientific and Practical Center of the NAS of
Belarus on Potato Growing and Horticulture

**The Republican Research and Production
Unitary Enterprise
«INSTITUTE FOR FRUIT GROWING»**

2 Kovalev Street, Samokhvalovichy, Minsk region,
223013 Republic of Belarus.
Fax: +375 17 506 61 40. E-mail: belhort@belsad.by

ФГБУН «Ордена Трудового Красного
Знамени Никитский ботанический сад –
Национальный научный центр РАН»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы *Анатова Джалалудина Магомедовича* по теме: «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленный на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности – 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Диссертационная работа Анатова Д.М. посвящена исследованию происхождения природных ценопопуляций *Prunus armeniaca* L. в Дагестане, анализ их структурно-функциональной организации, микроэволюционных адаптаций, эколого-географических связей и оценка перспективности культуры абрикоса.

В ходе выполнения работы соискателем установлена высокая вероятность аллохтонности природных популяций абрикоса на территории Дагестана, впервые получены исчерпывающие данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, оценены связи с другими эколого-географическими группами абрикоса. Проведенный анализ фенотипического и генетического полиморфизма дагестанских, среднеазиатских, ирано-кавказских и европейских сортов абрикоса позволил сделать научно-обоснованное предположение о путях проникновения абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы дагестанского абрикоса. На обширном материале проведен анализ фенотипического разнообразия признаков плода, косточки, цветка и листа, дана оценка гетерогенности природных популяций. Изучена система побегообразования и устойчивость к абиотическим факторам зимнего периода генотипов абрикоса различного эколого-географического происхождения в горных условиях Дагестана, выделены формы с ценными адаптивными признаками. Впервые исследовано пространственное размещение и возрастной состав ценопопуляций абрикоса, дано описание сообществ с участием абрикоса во Внутригорном Дагестане. Выявлены основные предикторы оптимальных местообитаний, с использованием базы данных климата Chelsa v.2.1, рельефа SRTM и программ Maxent, QGIS, Rstudio, прогнозировано изменение ареала природных популяций при глобальных изменениях климата. Впервые в условиях Горного Дагестана проведена комплексная оценка генетической коллекции абрикоса по фенологическим ритмам

развития, выделены образцы зимостойкие и устойчивые к грибным заболеваниям и засухе. Оценено помологическое, биоморфологическое и фенотипическое разнообразие абрикоса в Горном Дагестане. Экспериментально апробирована возможность межвидовой гибридизации абрикоса с другими представителями рода *Prunus L.*

Проведенные автором исследования позволили восполнить пробел в изучении природных популяций абрикоса, определить пути происхождения дагестанских культиваров, провести их комплексную оценку по биологии и экологии, а также вносят значительный вклад в развитие абрикосоводства страны.

Объективность и достоверность подтверждены многолетними экспериментальными данными, полученными в лабораторных и полевых условиях с применением современных методик научных исследований.

Основные результаты диссертационных исследований в автореферате изложены последовательно, лаконично и грамотно. Опубликованные научные работы соискателя, несомненно, представляют интерес для широкого круга pomологов, селекционеров и других специалистов отрасли. Учитывая актуальность и новизну проделанной работы, большой объем исследований считаем, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, и ее автор Анатов Джалалудин Магомедович заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности – 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Отзыв подготовил: Ярмолич Сергей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук (научная специальность 06.01.05. – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений), доцент, заведующий отделом селекции плодовых культур РУП «Институт плодородства»; почтовый адрес – 223013, Республика Беларусь. Минская обл., Минский р-н, аг. Самохваловичи, ул. Ковалева 2; телефон: +375175100584; адрес электронной почты – yarmolich_sergei@mail.ru.

Я, Ярмолич Сергей Андреевич, согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Д.М. Анатова, исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки РФ и ВАК при Минобрнауки РФ, в том числе на их размещение в сети Интернет на сайте <http://obr.nbgncs.ru>, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

«08» апреля 2026 г.
дата


подпись

С.А.Ярмолич
расшифровка

Подпись Ярмолича С.А. ~~достоверно~~

Ученый секретарь
должность



подпись

В.Ю.Лагоненко
расшифровка

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Анатова Джалалудина Магомедовича** «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки)

Высокая оценка диссертационной работы Анатова Джалалудина Магомедовича базируется на ее актуальности, теоретической и практической значимости. Проведенные автором исследования позволили восполнить пробел в изучении природных популяций абрикоса, определить пути происхождения дагестанских культиваров, провести их комплексную оценку по биологии и экологии, что позволило внести значительный вклад в развитие абрикосоводства страны.

Научная новизна работы достаточно полно отражена в автореферате – автором впервые, на основании проведенных широкомасштабных исследований установлена высокая вероятность аллохтонности природных популяций абрикоса на территории Дагестана, получены исчерпывающие данные по морфологии, анатомии, физиологии и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, на основании анализа фенотипического и генетического полиморфизма дагестанских, среднеазиатских, ирано-кавказских и европейских сортов абрикоса автором предложено научное обоснование о возможных путях проникновения абрикоса в Дагестан, а также дана оценка генетических ресурсов дагестанского абрикоса. Экспериментально апробирована возможность межвидовой гибридизации абрикоса с другими представителями рода *Prunus* L.

Теоретическая и практическая значимость работы не вызывает сомнения. Исследования, проведенные автором, вносят существенный вклад в понимание малоизвестных аспектов в области экологической устойчивости, фенотипического разнообразия и генетического полиморфизма дагестанских популяций и культиваров абрикоса, их связи с другими эколого-географическими группами из основных центров доместикиации, существенно расширены представления о биологии и экологии этого вида. Экспериментально изучен адаптивный потенциал природных популяций и культиваров абрикоса на разных высотных уровнях

Полученные Анатовым Дж. данные – это серьезный практический вклад в решение важных популяционно-экологических проблем и в частности, оценки состояния популяций дагестанской региональной подгруппы культивируемого абрикоса, которая сформировалась под влиянием Ирано-Кавказской эколого-географической группы. Несмотря на то, что генетическое разнообразие дагестанского абрикоса ниже по сравнению с генетическим разнообразием абрикоса в других центрах происхождения и распространения, внутригорная изоляция ценопопуляций абрикоса, народная селекция, и дальнейшее проникновение среднеазиатских и европейских форм и сортов способствовали формированию уникального местного генофонда.

В целом, работа весьма актуальна, выполнена на высоком профессиональном уровне, обобщает результаты масштабных комплексных исследований, содержит новые данные и оригинальные выводы.

Диссертация написана грамотным научным языком, содержит все необходимые служебные разделы, иллюстрирована соответствующими рисунками и таблицами. Достоверность результатов исследований подтверждается статистической обработкой полученных данных, обсуждением их в печати и на научных кворумах разного уровня.

Автореферат и опубликованные работы: по теме диссертации опубликовано 58 печатных работ, в том числе монография (1); 35 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 16 из которых в индексируемых базах Web of Science, Scopus, 21 – в рецензируемых журналах РИНЦ и в материалах научных конференций, что в достаточной степени отражает содержание диссертации.

Считаю, что диссертационная работа «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» является завершенной научной работой и полностью соответствует требованиям пунктов 9-11, 13, 14 Положения Правительства РФ от 24.09.2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней (с изменениями от 01 октября 2018 года), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Анатов Джалалудин Магомедович, заслуживает присвоения учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 - Ботаника (биологические науки).

Черчесова Сусана Константиновна,
доктор биологических наук (1.5.15 - Экология),
профессор кафедры биоэкологии
и молекулярно-генетических основ
живых систем ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский
государственный университет им. К.Л. Хетагурова»



07.05.2026 г.

Данные об организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Почтовый адрес: 362025, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 44- 46.
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский госуниверситет им. К.Л. Хетагурова»;
тел.: +7(8672)33-33-73, доб. 119, 120; эл. почта: nosu@nosu.ru; сайт:
<https://www.nosu.ru>

Ученый секретарь
Ученого совета



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки)

Актуальность диссертации определяется необходимостью сохранения и рационального использования генофонда абрикоса – одной из ведущих плодовых культур юга России. Дагестанские природные популяции являются потенциальным источником уникальных аллелей устойчивости, однако до работы Анатова Д.М. их генетическая структура и родство с культурными сортами не изучались на фенотипическом и генетическом уровнях.

Особое значение в работе Д.М. Анатова уделено сравнительному анализу генетических ресурсов из природных популяций и местных культиваров абрикоса Дагестана. Автор впервые на значительном материале (более 500 образцов) показал, что дагестанские природные формы несут уникальный аллельный фонд, отличный от культурных сортов, при этом отдельные дикорастущие генотипы являются носителями ценных адаптивных признаков: позднего цветения, засухоустойчивости, устойчивости к кластероспориозу. Особо важно, что выявлена корреляция между степенью «окультуренности» и снижением числа боковых побегов у сеянцев – наследуемый маркер, полезный для ранней диагностики гибридов.

Автором впервые проведено SSR-генотипирование 89 образцов с использованием 14 микросателлитных маркеров. Показано, что дагестанские культивары имеют более низкое аллельное разнообразие ($N_a(sp)=4,93$) по сравнению со среднеазиатскими (8,14) и ирано-кавказскими (6,64). Это объективно указывает на путь распространения абрикоса из первичных центров происхождения через Закавказье в Дагестан с параллельным обеднением генофонда. Выделена Кавказская подгруппа внутри Ирано-Кавказской эколого-географической группы – важный таксономический вывод. Кроме того, идентифицированы генотипы (Хонобах Кородинский, Гергебильский августовский, Салта №2), обнаруживающие близость к среднеазиатским образцам, что свидетельствует о более поздних интродукциях по торговым путям.

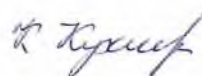
Достоверность обеспечена репрезентативным объёмом выборок (50 ценопопуляций, более 500 образцов для морфометрии, 89 – для ДНК-анализа), применением стандартных протоколов SSR-анализа и строгой статистической обработкой (ANOVA, MANOVA, PCA, AMOVA, байесовская кластеризация).

Диссертация Анатова Д.М. представляет собой законченное исследование, в котором решена крупная научная проблема – выяснено происхождение

дагестанских популяций абрикоса, дана комплексная оценка их генетических ресурсов и разработаны практические рекомендации для селекции. Работа соответствует п. 7, 9–14 Положения о присуждении учёных степеней, а её автор заслуживает присуждения степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника.

Я, Куркиев Киштили Уллубиевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Директор Дагестанской опытной станции
ФГБНУ Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических
ресурсов растений им Н.И.Вавилова,
доктор биологических наук по научной специальности
03.00.15 - генетика,
06.01.05 - селекция и семеноводство, доцент
Куркиев Киштили Уллубиевич



« 08 » мая 2026г

Подпись д.б.н. Куркиева Киштили Уллубиевича
Удостоверяю:

Инспектор о/к Дагестанской ОС филиал ВИР  В.И. Ибишева

РФ, 368612, Республика Дагестан, Дербентский район, с. Вавилово,
тел. 8 (928) 5503004, E-mail: kkish@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича
«Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Диссертация Д. М. Анатова посвящена актуальной практически значимой теме. Автором в ходе многолетних исследований собран обширный фактический материал, подробно проанализированы литературные источники по теме диссертации. Для сбора и обработки материала использованы современные методы.

На основе выполненных исследований установлены наиболее вероятные пути формирования природных популяций абрикоса на территории Дагестана, получены новые данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и культивируемых сортов абрикоса, а также их изменчивости. Изучена устойчивость популяций абрикоса к абиотическим факторам зимнего периода, выявлены формы с ценными адаптивными признаками. Дано геоботаническое описание растительных сообществ с участием абрикоса в горных районах Дагестана. Выявлены особенности пространственного размещения и возрастного состава ценопопуляций абрикоса. Установлены основные предикторы оптимальных местообитаний абрикоса, что позволяет расширять плантации абрикоса и прогнозировать изменения природных популяций в условиях меняющегося климата. Содержание диссертации полностью отражено в 58 публикациях автора.

В докторской диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» решены важные научные задачи, имеющие теоретическое и прикладное значение. К числу достоинств работы следует отнести обоснованный выбор методологии, логичную структуру и аргументированные выводы. Диссертация соответствует требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени доктора наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Профессор кафедры ботаники
и дендрологии Санкт-Петербургского
государственного лесотехнического
университета имени С. М. Кирова,
доктор биологических наук по специальности
03.02.08 – Экология (в биологии)
Нешатаев Василий Юрьевич

Собственноручно подписать
Нешатаев В.Ю.
Управление по кадрам
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова»
Удостоверяет
В.Ю. Нешатаев
УПРАВЛЕНИЕ
ПО КАДРАМ

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича
«Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника

Представленный автореферат диссертации посвящён актуальной и научно значимой проблеме – изучению происхождения, структуры и генетического разнообразия природных популяций абрикоса обыкновенного на территории Дагестана. Актуальность работы обусловлена как недостаточной изученностью природных популяций данного вида в регионе, так и их важной ролью в сохранении генетических ресурсов плодовых культур, а также в селекции и устойчивом сельском хозяйстве.

Автором проведён всесторонний анализ современного состояния проблемы, показана дискуссионность вопроса об автохтонности или аллохтонности дагестанских популяций абрикоса. Обоснована необходимость комплексного подхода, включающего экологические, морфологические, физиологические и молекулярно-генетические методы исследования.

Цель и задачи исследования сформулированы чётко, логично вытекают из анализа степени разработанности темы и охватывают широкий круг вопросов – от изучения пространственно-временной дифференциации популяций до оценки их генетического разнообразия и практического использования в селекции.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Впервые проведено комплексное исследование природных популяций абрикоса в Горном Дагестане с использованием современных методов, включая SSR-маркеры. Получены данные о морфологических, анатомических, физиологических и генетических характеристиках популяций. Обоснована высокая вероятность аллохтонного происхождения дагестанского абрикоса. Выявлены эколого-географические связи с основными центрами происхождения культуры. Выполнено моделирование потенциального ареала вида с учётом климатических изменений. Выделены перспективные формы для селекции по комплексу хозяйственно ценных признаков.

Особого внимания заслуживает масштаб проведённых исследований: анализ большого количества природного и коллекционного материала, создание обширной генетической коллекции (более 500 образцов), использование современных геоинформационных и биоинформатических методов. Это свидетельствует о высокой трудоёмкости и фундаментальности выполненной работы.

Теоретическая значимость диссертации заключается в расширении представлений о биологии, экологии и микроэволюционных процессах у *Prunus armeniaca*, а также в уточнении путей формирования региональных генофондов плодовых культур. Практическая значимость работы очевидна и связана с возможностью использования полученных результатов в селекции, интродукции и расширении зон промышленного выращивания абрикоса, особенно в условиях горных территорий.

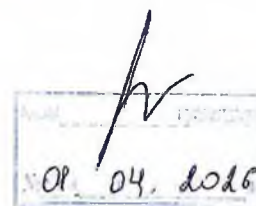
Автореферат изложен логично, последовательно, отражает основные положения диссертации, содержит достаточный объём фактического материала и аргументации. Выводы обоснованы и соответствуют поставленным задачам.

В целом диссертация Анатова Джалалудина Магомедовича является завершённым научно-квалификационным исследованием, выполненным на высоком научном уровне, обладающим значительной новизной, теоретической и практической значимостью. Работа отвечает всем основным требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями от 26 мая 2020 г.), предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 1.5.9 – Ботаника, а её автор заслуживает присуждения ему искомой степени доктора биологических наук.

Кандидат биологических наук,
Ассоциированный профессор,
Ведущий научный сотрудник
Лаборатории криосохранения гермоплазмы
РГП «Институт биологии и биотехнологии растений»
г. Алматы, Казахстан.



Турдиев Тимур Туйгунович



Отзыв

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедович на тему: «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 1.5.9. – Ботаника (биологические науки)

Современное состояние генетических ресурсов природных популяций абрикоса на территории Дагестана изучено недостаточно. Не оценено их генетическое разнообразие, не изучена роль природных сообществ с участием популяций абрикоса в поддержании устойчивости аридных экосистем Горного Дагестана.

В этой связи обоснование происхождения природных популяций и связей дагестанских культиваров с существующими эколого-географическими группами абрикоса, оценка гетерогенности природных популяций и генетических ресурсов на основе экологии и биологии этого вида с последующим выделением образцов и форм, ценных для селекции, представляет несомненный теоретический и практический интерес.

Диссертационная работа Анатова Джалалудина Магомедовича посвящена исследованию происхождения природных ценопопуляций *Prunus armeniaca* L. на территории Дагестана, анализу их структурно-функциональной организации, микроэволюционных адаптаций, эколого-географических связей и оценке перспективности культуры абрикоса. Впервые получены исчерпывающие данные по морфологическим, анатомическим, физиологическим и молекулярно-генетическим признакам природных популяций и аборигенных сортов, оценены связи с другими эколого-географическими группами абрикоса. Проведенный анализ фенотипического и генетического полиморфизма дагестанских, среднеазиатских, ирано-кавказских и европейских сортов абрикоса позволил сделать научно-обоснованное предположение о путях проникновения абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы дагестанского абрикоса. На обширном материале проведен анализ фенотипического разнообразия признаков плода, косточки, цветка и листа, дана оценка гетерогенности природных популяций. Изучена система побегообразования и устойчивость к абиотическим факторам зимнего периода генотипов абрикоса различного эколого-географического происхождения в горных условиях Дагестана, выделены формы с ценными адаптивными признаками. Впервые исследовано пространственное размещение и возрастной состав ценопопуляций абрикоса, дано описание сообществ с участием абрикоса во Внутригорном Дагестане. Выявлены основные предикторы оптимальных местообитаний, с использованием базы данных климата Chelsa v.2.1, рельефа SRTM и программ Maxent, QGIS, Rstudio, прогнозировано изменение ареала природных популяций при глобальных изменениях климата. Впервые в условиях Горного Дагестана проведена комплексная оценка генетической коллекции абрикоса по фенологическим ритмам развития, выделены образцы, устойчивые к абиотическим и биотическим факторам среды. Оценено помологическое, биоморфологическое и фенотипическое разнообразие абрикоса в Горном Дагестане. Экспериментально апробирована возможность межвидовой гибридизации абрикоса с другими представителями рода *Prunus* L.

Защищаемые положения подкрепляются значительным массивом экспериментальных материалов. Достоверность и оригинальность полученных результатов подтверждается статистической обработкой экспериментальных данных, использованием современных методов исследования. Выводы хорошо обоснованы, полностью отвечают поставленной цели, задачам и являются убедительными аргументами в пользу защищаемых положений.

В целом, автореферат выполнен на высоком профессиональном уровне, результаты основаны на обширном материале, полученном в течение 14-летнего периода

исследований, и отражены в 58 публикациях в авторитетных журналах, в том числе в рецензируемых изданиях, определенных ВАК РФ. Результаты исследований были представлены и обсуждены на научных конференциях, могут быть использованы в образовательных программах при подготовке студентов.

Замечаний по автореферату нет.

В целом, диссертационная работа Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», по своей актуальности, новизне, научному и практическому значению полученных результатов соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности: 1.5.9. – Ботаника (биологические науки).

Даем согласие на размещение указанных в отзыве персональных данных на официальном сайте организации и в единой информационной системе, включение указанных в отзыве персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Беляева Татьяна Николаевна

Доктор биологических наук (03.02.01 – «Ботаника»),

доцент по специальности 03.02.01 – «Ботаника»,

ведущий научный сотрудник Сибирского ботанического сада

федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский

Томский государственный университет».

634050, Россия, Томск, пр. Ленина, 34/1.

Сибирский ботанический сад Томского государственного университета

Телефон 8 (3822) 52-98-33

E-mail: tnbell7@yandex.ru

www.tsu.ru

Т.Н. Беляева

Сучкова Светлана Александровна

Кандидат сельскохозяйственных наук,

(06.01.07–Плодоводство, виноградарство),

доцент по специальности 06.01.01– Общее земледелие.

Старший научный сотрудник Сибирского

ботанического сада федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский

Томский государственный университет»

634050, Россия, Томск, пр. Ленина.34/1,

тел. сот: +79138000143.

E-mail: suchkova.s.a@mail.ru

07.04.2026 г.

С.А.Сучкова

Подписи Т.Н. Беляевой и С.А. Сучковой

удостоверяю: специалист по кадрам

СибБС ТГУ



Н.П. Харитонова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анатова Джалалудина Магомедовича
«Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 01.05.09. – Ботаника (биологические науки)

Работа посвящена изучению происхождения, пространственной структуры природных популяций *Prunus armeniaca* в горном Дагестане, их состояния, фенотипической изменчивости, устойчивости в климатических условиях Дагестана, а также обоснованию расширения интродукционного потенциала абрикоса в Дагестане. Абрикос является ценной плодовой культурой, природные популяции которой в настоящее время известны лишь в Китае, Центральной Азии и Дагестане. Поэтому данная работа очень актуальна, своевременна и, бесспорно, имеет большое научное и практическое значение.

В работе представлены результаты изучения пространственного распределения популяций абрикоса во Внутригорном Дагестане в зависимости от 19 параметров климатических данных и высоты произрастания над уровнем моря; представлена эколого-фитоценологическая классификация, видовой состав и возрастной спектр абрикосников; выполнено моделирование пригодности территории Дагестана для произрастания абрикоса; дана оценка внутри- и межвидовой гибридизации представителей рода *Prunus*, доказывающая возможность возникновения гибридов по причине взаимопроникновения ареалов; дана оценка формового разнообразия природных популяций и дагестанских культиваров абрикоса по качественным признакам плода и косточки. Результаты изучения фенологического развития, зимостойкости и засухоустойчивости позволяют выделить наиболее перспективные формы для дальнейшего использования в селекции. Молекулярно-генетический анализ 89 образцов различного эколого-географического происхождения позволил установить близость большинства дагестанских образцов к ирано-кавказским и европейским сортам.

Научная новизна работы состоит в том, что проведенные исследования позволили сделать научно-обоснованное предположение о путях проникновения абрикоса в Дагестан и оценить генетические ресурсы данной культуры. На основе изучения устойчивости к абиотическим факторам горных условий Дагестана выделены формы с ценными адаптивными признаками. Впервые исследовано пространственное размещение и возрастной состав ценопопуляций абрикоса и проведена оценка помологического, морфологического и фенотипического разнообразия абрикоса в горном Дагестане. В целом работа является ценным вкладом в развитие абрикосоводства в стране.

Работа соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Анатов Джалалудин Магомедович присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 01.05.09. – «Ботаника» (биологические науки).

Директор Южно-Уральского
Ботанического сада-института
УФИЦ РАН,
доктор биологических наук,

450080 г. Уфа, ул. Менделеева 195 корпус 3
Тел. 8 (347) 286-12-55;
E-mail: botsad@anrb.ru



Шигапов
Зиннур Хайдарович

Ведущий научный сотрудник Южно-Уральского
Ботанического сада-института УФИЦ РАН,
кандидат биологических наук,
450080 г. Уфа, ул. Менделеева д.195 корпус 3

Тел. 8 (347) 286-12-55;
E-mail: barhan93@yandex.ru

Полякова
Наталья Викторовна

27.04.2026 г.