

ОТЗЫВ

официального оппонента 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 ученой степени
доктора биологических наук по специальности
1.5.9. Ботаника (биологические науки)

Актуальность темы. Дагестан является территорией культивирования и широкого природного расселения абрикоса. На настоящий момент комплексное изучение вида в целях расширения теоретического представления вопросов происхождения абрикоса в Дагестане, генетической структуры природных популяций и их экологического состояния, оценки актуальных и определения потенциальных ресурсов вида, селекции адаптивных сортов с привлечением результатов изучения зависимости хозяйственно ценных признаков и проявления адаптивных качеств от природных условий, несомненно, актуальны.

Научная новизна и практическая ценность работы. Научная новизна работы заключается в том, что с использованием широкого спектра современных методов получены сведения о разных аспектах проявления жизни *Prunus armeniaca* на молекулярно-генетическом, клеточном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях, которые формируют целостное представление об этом виде на территории Дагестана. Системное представление о виде, дополненное сравнительными исследованиями культивируемых сортов различного географического происхождения и дикорастущих форм, представили материал для теоретического обсуждения вопросов об истории расселения абрикоса и формировании современного ареала, а также решении вопроса аллохтонности или автохтонности вида на территории Дагестана. Практическое значение результатов исследования в том, что они могут быть востребованы в

селекции высоко адаптированных к условиям Дагестана сортов и расширении площадей культивирования абрикоса.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и практических предложений определяется тем, что в работе обобщены результаты многолетних исследований, объем анализируемого материала репрезентативен и охватывает 177 образцов абрикоса из большинства регионов произрастания и возделывания в Евразии. В анализе данных использованы современные научные методы нескольких смежных направлений: экологии, популяционной биологии и биоморфологии растений, генетического анализа популяций. Применен широкий спектр методов статистической обработки данных.

Апробация работы. Работа широко апробирована, докладывалась на многочисленных международных и всероссийских научных конференциях, основные положения и результаты исследований опубликованы в 58 научных работах, в том числе: 16 – в журналах, входящих в международные реферативные базы данных (WoS, Scopus, RSCI), 19 – включенных в перечень периодических научных изданий ВАК Министерства образования и науки РФ. Результаты обобщены в одной монографии и в главе коллективной монографии.

Общая характеристика работы. Диссертация состоит из введения, девяти глав, заключения и выводов, списка литературы, содержащего 952 работы, из которых 308 иностранных авторов, а также 17 электронных ресурсов. Объем работы составил 520 страниц, в том числе 130 рисунков и 152 таблицы. Приложение включает 14 таблиц и 14 рисунков.

В первой главе «Биология и экология *Prunus armeniaca* L.» (обзор литературы) дается достаточно подробная информация о систематике рода *Prunus* L., экологии, развитии представлений о происхождении и формировании современного ареала *Prunus armeniaca* L. Даются исторические сведения о возделывании абрикоса в Дагестане. В качестве замечания отмечу, что некоторые авторские утверждения из обзора литературы, например, «О “первичности” в горном Дагестане дикого абрикоса по сравнению с культурными посадками

говорят и результаты наших экспедиционных исследований природных массивов этого вида от 350 до 1900 м над уровнем моря» или «Имеются свои местные сорта и в Дагестане, отличающиеся выраженными признаками, что подтверждает наличие природных популяций абрикоса обыкновенного, наряду с одичалыми формами, которые появились позже» (стр. 27 диссертации) противоречат результатам диссертационного исследования («... современные природные популяции и культурный сортимент Дагестана имеют единое происхождение, в основе которого лежит первоначальный занос семян из Закавказья, Ирана и Малой Азии в эпоху голоцена ...» (первый абзац Заключения, стр. 397).

Вторая глава «Физико-географические, почвенно-флористические и агроэкологические условия территории проведения исследований» включает характеристику условий произрастания абрикоса в исследованном регионе. Описание физико-географических условий не воспринимается, как «дежурное», а во многом помогает пониманию результатов исследований.

Третья глава «Материалы и методы исследований». Включает разделы, в которых дается обзор объема исследуемого материала и методов исследований. Спектр примененных методов широк. Их набор и описание достаточны для понимания авторской «архитектуры» и методологии исследования и их результатов.

В четвертой главе «Биогеографические и климатические предпосылки распространения и пространственная структура природных популяций *Prunus armeniaca* в Дагестане» представлены характеристики условий произрастания природных популяций абрикоса на территории Дагестана. Автор не разделяет и не разграничивает в тексте понятия «популяция» и «ценопопуляция». Проведен анализ зависимости ценопопуляционных и сопутствующих им экологических и фитоценологических характеристик местообитаний природных насаждений абрикоса. Проведена дифференциация популяций по показателям плотности и характеру размещения деревьев, видовому составу растительности. Выделено 8 ассоциаций растительности с участием абрикоса, которые объединены в формацию *Armenieta vulgaris*. К сожалению, в тексте диссертации нет

достаточного обоснования этого классификационного построения, первое упоминание синтаксона *Armenieta vulgaris* приводится только в выводах Заключения. Возможно, что более верным было бы назвать это типологической схемой сообществ с *Prunus armeniaca*. Представленные в главе результаты ценопопуляционных исследований представлены в традиционной форме: определены возрастные спектры абрикоса в ценопопуляциях (ЦП) и проведена оценка состояния ЦП по популяционным индексам. Представляет интерес результат оценки эколого-ценотической стратегии абрикоса на основе современного метода ее выявления по количественным показателям морфофизиологии листьев. Показано, что абрикос имеет CS и S/CS стратегию по Дж. Грайму. Не менее важные результаты получены по результатам многомерного анализа условий произрастания абрикоса, это позволило автору построить картографическую модель территории потенциального распространения абрикоса в Дагестане.

Глава пятая «Фенотипическая изменчивость *P. armeniaca* в Дагестане» посвящена изучению форм изменчивости деревьев, плодов, листьев (морфология, анатомия) и цветков растений абрикоса. С применением комплекса методов выделены группы, представляющих различающиеся формы ценопопуляций.

Шестая глава «Сравнительная характеристика природных форм и культиваров абрикоса в горных условиях Дагестана». В главе приведены результаты экспериментов по оценке возможности спонтанной гибридизации сортов абрикоса и абрикоса с родственными видами. Выявлена в целом низкая вероятность межсортовых и межвидовых гибридов, причиной чему является, в том числе, фенологическая и экологическая дифференциация, а также высокая доля в Дагестане самоплодных сортов. К сожалению, это показано без привлечения в экспериментальные исследования дикорастущих форм. В сравнительной оценке изменчивости показателей плода были задействованы и природные популяции. Отмечена меньшая вариабельность количественных признаков плодов и косточек дикорастущих форм, что автор интерпретирует как морфогенетическую стабилизацию адаптивных признаков плода в природных

условиях. По качественным признакам плодов и косточек сортовых и дикорастущих абрикосов также отмечены заметные различия: для дикорастущих форм присущи более мелкие, оранжево окрашенные плоды эллипсоидной формы с более мелкими овальными косточками с горьким на вкус ядром.

Нумерическая классификация по качественным признакам плода и косточки выявила существенные отличия по комплексу признаков абрикосов с желтыми плодами (рис. 6.5). Объединяющий белые и оранжевые образцы кластер, в свою очередь, распадается на два кластера также по цветовому признаку плода. *Не связано ли это с приданием цвету большего веса в комплексе качественных показателей (если цвет вошел в этот комплекс)?* На основе результатов кластерного анализа с привлечением сортового и природного материала делается вывод о формировании местного сортимента под влиянием «...исходного Ирано-Кавказского региона, так и под влиянием Среднеазиатской эколого-географической группы...».

Проведен анализ природных форм и сортов по морфологической изменчивости листа. Показано, что дагестанские сорта имеют более округлые листья, чем дикорастущие сорта этого же региона, европейские сорта близки по форме листа к дагестанским абрикосам, а московские и среднеазиатские сорта имеют более вытянутые листья. По комплексу признаков морфологической структуры листа автор отмечает близость дагестанских дикоросов и культиваров с «европейскими» и «азиатскими» сортами и обособленность московских сортов. *Автором не объясняется максимальное расхождение по комплексу признаков листа московских и «азиатских» сортов (и это при близости индексов листа - одного из главных показателей формы листа, рис. 6-8). Отличие московских сортов объясняется их происхождением от дикорастущих форм (какого региона?). Возможно, что автор имел ввиду участие, а не происхождение от дикорастущих форм. Хотя для молодых московских сортов ещё можно установить родительские формы.* Представляют интерес результаты сравнительного исследования онтогенеза сортов различного происхождения на разных высотах над ур. м.

В седьмой главе «Устойчивость абрикоса к экологическим условиям Дагестана» оценивается резистентность групп сортов абрикоса к различным заболеваниям и влияние широкого спектра условий обитания на распространение заболеваний в природных популяциях абрикоса. Приводятся результаты оценки зимостойкости групп сортов – показано, что это свойство зависит от принадлежности к эколого-географическим группам. Причем, как растения местных сортов, так и растения природных популяций Дагестана более подвержены подмерзанию.

В восьмой главе «Анализ эколого-географических связей дагестанского абрикоса по генетическому полиморфизму» с применением современных методов генетического анализа раскрывается вопрос происхождения дагестанских абрикосов. Для выявления происхождения местных сортов наибольший интерес представляет сравнительная оценка генетического разнообразия сортов и природных форм абрикоса в Дагестане. В результате выделены 4 группы: 1. объединяющая современные сорта (которые в качестве родительских форм имели среднеазиатские сорта); 2. старый дагестанский сорт Шиндахлан и отобранные генотипы в природе; 3. старый дагестанский сорт Бухара (плюс 2 сорта гибридного происхождения) и отобранные генотипы в природе; 4. сорт Шалах и два природных генотипа. Наличие смешанных (сорта и природные популяции) групп автор объясняет влиянием возделываемых сортов и форм на природные популяции. Уникальный генотип обособленной группы (вторая группа) сортов и природных популяций (окрестности селения Салта) автор объясняет географической изоляцией и особенностями народной селекции. В целом предполагается, что структура генофонда дагестанского абрикоса (видимо, включая и природные популяции) формировался старыми сортами народной селекции различного происхождения. Генетические связи дагестанского генофонда с генофондом других эколого-географических групп показал их относительную обособленность с глубоким взаимопроникновением генотипов. Причем дагестанская группа генофондов перекрывает все выделенные группы (рис. 8.9), хотя автор графически объединяет их в более компактную группу. Не

исключено, что Дагестан проявляет себя как банк генетического разнообразия абрикоса, вобравший в себя генотипы от Внутренней до Передней Азии (распространенные человеком в голоцене) не исключая генотипы, проникшие на Кавказ в доисторические эпохи при расширении ареала из области происхождения видов секции *Armeniaca*.

Координация в осях главных компонент, и кластеризация образцов по результатам генетического анализа (рис. 8.10, 8.11) показала общность образцов из Дагестана, Крыма, Южного Кавказа и Китая, Центральной Азии, Западной Азии, Европы. *Однако отмечу, что на рисунках отображены распределения не регионов сортов, а групп сортов различного географического происхождения. В группу «Европа» попали европейские сорта, преобладающими родительскими формами для которых послужили сорта Центральной и Западной Азии.*

В последней девятой главе «Биологические и прикладные основы расширения интродукционного потенциала абрикоса в Дагестане» рассматриваются вопросы внедрения в селекционный процесс результатов исследования биологии сортов и форм природных популяций (характер покоя почек, особенности прохождения феноритмов и др.) в целях выведения адаптивных сортов с желаемыми характеристиками (в т.ч. устойчивостью к заболеваниям). Кроме того, обсуждаются вопросы расширения распространения культуры с учётом потенциально благоприятных почвенно-климатических условий для произрастания и применения методик создания микроусловий влагообеспеченности для оптимизации роста и развития на краю экологического ареала.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты исследований могут найти широкое применение в реализации мероприятий по рациональному использованию (в т.ч. с расширением территорий возделывания), охране разнообразия популяций абрикоса и в научно обоснованном вовлечении дикорастущих форм и экотипов абрикоса в селекцию. Кроме того, результаты исследования автора будут востребованы в широкой

образовательной деятельности при подготовке ботаников, экологов, специалистов в области охраны природы и сельского хозяйства.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук. Диссертационная работа Анатова Джалалудина Магомедовича, представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. – Ботаника полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора наук.

Замечания и пожелания по содержанию и оформлению работы. В качестве замечания отмечу отсутствие единой системы в определении ботанико-географических (равно используется и термин «эколого-географических») групп абрикоса. За основу предложенной классификации взяты разные источники и в результате выделяется «среднеазиатская» группа (термин скорее геополитический, чем физико-географический), регионально привязанная в т.ч. к Синьцзяну (по Костиной, 1963; работы нет в списке литературы). Регион Синьцзян по другой работе Костиной К.Ф. (1969) отнесен уже к Джунгаро-Заилийской группе. Есть разные обозначения одних и тех же регионов: Закавказье – Южный Кавказ (отсутствует в классификации, табл. 1.1). Разделяются Ирано-Кавказ, Южный Кавказ (в классификации Закавказье) и Передняя Азия (отсутствует в классификации) (рис. 8.9). Тогда как Передняя Азия включает Закавказье (Южный Кавказ), Армянское нагорье и Иранское нагорье. На рис. 8.11 разделены понятия Западная Азия и Южный Кавказ, хотя Южный Кавказ (Закавказье) является частью Западной Азии. Такое разночтение создает неудобства при восприятии материала, поданного в контексте географического происхождения и распространения абрикоса.

Заключение по работе. Диссертационная работа Анатова Джалалудина Магомедовича «Происхождение природных популяций, оценка их состояния и генетические ресурсы абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) на территории Дагестана» является завершенной научной работой, являющейся крупным теоретическим обобщением в области комплексного исследования расселения, одомашнивания,

популяционной биологии и экологии, генетической структуры популяций абрикоса на территории Республики Дагестан. По результатам исследований разработаны теоретические положения и практические рекомендации, которые вносят вклад в решение фундаментальной научной проблемы, имеющей и важное хозяйственное значение. По своей актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности и обоснованности выводов и апробации основных положений представленная к защите диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор, Анатов Джалалудин Магомедович, заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Официальный оппонент,
доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры биологии и экологии
Уфимского университета науки и технологий

А.Р. Ишбирдин

Ишбирдин Айрат Римович

доктор биологических наук, профессор

03.02.01 – ботаника

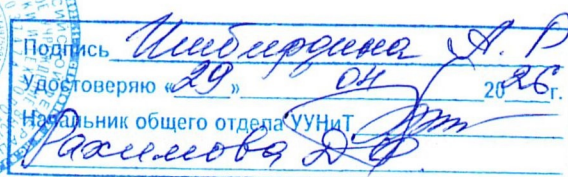
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» (ФГБОУ ВО УУНИТ)

Профессор кафедры биологии и экологии Института природы и человека

450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32

8-927-927-10-49

ishbirdin@mail.ru



29 апреля 2026 г.