

Отзыв

**официального оппонента на диссертацию Маллалиева Максима Маллалиевича
ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПАРЦИАЛЬНЫХ ФЛОР И
ДЕМУТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЕГРАДИРОВАННЫХ СКЛОНОВ ГОРНОГО
ДАГЕСТАНА** представленную на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки)

В начале отзыва на диссертацию Маллалиева М.М. я остановлюсь на том, насколько она отвечает требованиям уровня кандидатского исследования, т.е. на ее актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, а также на ее соответствии заявленной специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки). Это можно сделать на основе анализа поставленных целей и задач исследования и полученным результатам, которые отражены в выводах.

Актуальность исследований. Изучению особенностей пространственной дифференциации флор и деградации горных территорий под воздействием неблагоприятных антропогенных или естественных факторов посвящена обширная литература. Актуальность изучения восстановления растительного покрова на горных склонах Дагестана связана, прежде всего, с ярко выраженной водной эрозией. Изучение пионерной растительности и скорости обрастания выемочных и насыпных обнажений важно для решения природоохранных задач.

Цель работы: выявление особенностей дифференциации флоры некоторых хребтов Внутреннегорного Дагестана в зависимости от их геоморфологической структуры, оценка демутационного потенциала деградированных склонов и откосов автодорог Горного Дагестана.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Провести анализ флоры некоторых деградированных склонов хребтов Внутреннегорного Дагестана, исходя из их геоморфологических особенностей;
2. Выявить механизмы демутации деградированных склонов хребтов Внутреннегорного Дагестана;
3. Оценить устойчивость популяций некоторых редких видов растений на склонах, подверженных эрозии;
4. Изучить зависимость пространственного распространения видов растений от гипсометрического профиля склонов;
5. Изучить флору откосов автодорог Горного Дагестана и методы ее восстановления.

Цель и задачи автором сформулированы исходя из актуальности проблемы. Для решения поставленных задач диссертантом был использован комплекс различных методов исследования, осуществлен анализ значительного количества литературных источников, собран обширный полевой материал, проведены многоплановые исследования.

Научная новизна. Впервые в условиях Внутреннегорного Дагестана показано значение геоморфологических особенностей и экспозиций склонов хребтов для формирования обособленных растительных группировок независимо от возраста и состава геологических пород. Выявлены механизмы восстановления растительного покрова на деградированных известняковых плитах, показана роль некоторых видов-эдификаторов в этом процессе, последовательность смены древесных доминантов при изменении режима использования территории и переход сообщества из стадии гамады в новую стадию сукцессионного процесса – стадию фриганы. Обосновано значение и масштабы этих процессов для восстановления эродированных склонов Внутреннегорного Дагестана в настоящее время. Оценены последствия разрушения растительных сообществ при строительстве автодорог в горных условиях. Выявлены этапы и продолжительность формирования растительных группировок на выемочных и насыпных откосах, обоснована необходимость разработки методики применения биоинженерных подходов для стабилизации негативных гравитационных и эрозионных процессов.

Практическая значимость. Результаты диссертационного исследования имеют теоретическое значение для выявления закономерностей пространственно-временной организации флоры Внутреннегорного Дагестана, как основы сохранения многообразия ее реликтовых и эндемичных видов. Исследования позволили обосновать необходимость учета орографических факторов при оценке демулационного потенциала деградированных территорий, а также других элементов гипсометрии горных склонов. Доказана эффективность видов эдификаторов подушковидной жизненной формы при восстановлении растительности на оголенных известняковых плитах. Данные, полученные при оценке популяций редких видов, могут быть использованы при разработке мероприятий по их сохранению. Данные об особенностях распространения редких видов с учетом условий элементов гипсометрического профиля склонов имеют фитосозологическое значение. Результаты исследования могут быть использованы при изучении студентами ДГУ дисциплин «Геоботаника», «Экология горных территорий», «Рациональное природопользование».

Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 293 страницах, содержит 191 страниц основного текста, 101 страниц приложений, 97 рисунков и 59 таблиц. Список литературы включает 304 наименования, из них 48 на иностранных языках.

Во введении автор четко аргументирует степень актуальности исследовательской работы, указывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость, апробацию работы и публикации.

Глава 1 Литературный обзор - В главе представлен анализ литературных источников по истории изучения флоры Республики Дагестан.

Глава 2 Общая характеристика физико-географических условий горного дагестана. 2.1 Физико-географические условия. Приводятся сведения о географическом положении, рельефе, водных ресурсах, климате, почвенном покрове, флоре и растительности Предгорного, Внутреннегорного и Высокогорного Дагестана. 2.2 Геолого-геоморфологические и почвенные условия района исследований Модельным объектом для изучения флоры в зависимости от эдафических, геологических и геоморфологических факторов послужили эродированные склоны. Почвенные условия

Глава 3 Материалы и методы исследований Исследования проводились на склонах хребтов Чонкатау, Нарат-тубе (Предгорный Дагестан), Чакулабек, Дуцнабек, Кулимеэр, Турчидаг (Внутреннегорный Дагестан), Нукатлинский хребет (Высокогорный Дагестан) на высотах от 50 до 2500 м над уровнем моря. Совершено 60 экспедиционных выездов с протяженностью дорог более 8 тыс. км. Общая площадь территории, подвергнутая визуальной и метрической оценке, составила более 10 тыс. кв. км, а геоботаническому и флористическому анализу – 7000 га. При изучении флоры и растительности руководствовались работами: Заугольной (1977), Злобина (1980), Федорова, Гильманова (1980), Понятовской (1964), Корчагина (1976), Сукачева (1972, 1973, 1975), Нешатаевой (2009), Кораблёва, Нешатаевой (2014). Закладку трансект и учетных площадок проводили после выделения биотопов, различающихся по деградированности почвы, составу материнской породы, крутизне склонов и элементов гипсометрического профиля террас: площадка, тыловой шов, уступ, бровка. За время проведения исследований собран гербарный материал в количестве 2763 листов, которые хранятся в Гербарии DAG. В ходе работ выявлены 26 новых видов для флоры Дагестана, из которых новым для Кавказа является *Cardamine occulta* Hornem, а для России – *Ageratum conyzoides* L. Исследование откосов автодорог Дагестана проводили по маршрутам Махачкала-Буйнакск, Губден-Леваши, Леваши-Хебда-Камилух и Гимры-Ботлих.

Глава 4 Особенности дифференциации флоры хребтов Чакулабек и Дуцнабек Внутреннегорного Дагестана 4.1 Систематический анализ В составе трех изученных флор на площади около 2 км² выявлено 455 видов высших растений (13,0% всей флоры Дагестана), относящихся к 257 родам (29,3%) и 80 семействам (48,5%). Наиболее богатой

видами (356 видов) оказалась шибляково-фриганоидная растительность, произрастающая на северо-восточном склоне хребта Чакулабек.

4.2 Географический анализ Показано преобладание в флористическом составе склонов бореального геоэлемента – 215 видов (47,3%). Далее, также по трем склонам идут общеголарктические виды (114 видов), древнесредиземноморские (60 видов), связующие (48 видов), плюрирегиональные (10 видов) и адвентивные (8 видов).

4.3 Биоморфологический анализ Во флористическом составе изученных хребтов подавляющее большинство составляют гемикриптофиты – 296 видов (65,0–68,1%) (таблица 2), что характерно и для всей умеренно-холодной зоны Голарктики.

4.4 Флороценотический анализ В составе флористических комплексов склонов выделены семь флороценотипов: полупустынный, степной, лесной, луговой, петрофильный, водный и сорный. Наиболее многочисленной является группа петрофитов (194 вида), которая сосредоточена на известняковых скальных обнажениях по гребню хребта Дуцнабек и Чакулабек.

4.5 Фитосозологический анализ Всего в составе флор изученных хребтов выявлено 24 редких и исчезающих вида растений, занесенных в Красную книгу Дагестана, из которых 10 включены и в Красную книгу России. Общих для всех склонов редких видов не выявлено. Для северо-восточного и юго-западного склонов общими являются 6 редких видов (*Convolvulus ruprechtii*, *Stipa pennata*, *Campanula czerepanovii*, *Campanula daghestanica*, *Scutellaria daghestanica* и *Scutellaria granulosa*).

4.6 Анализ эндемизма В составе флор склонов выявлено 28 эндемиков, относящихся к 15 семействам и 23 родам. Отсутствие таковых на северном склоне и большое количество на юго-западном склоне (24,4% от общего количества по Дагестану) объясняется типичностью условий последнего с условиями всего Внутреннегорного Дагестана.

Глава 5 Демутация эродированных склонов Внутреннегорного Дагестана. 5.1 Особенности демутации растительности на северо-восточном склоне хребта Чакулабек Оползневые процессы на склоне связаны с близким залеганием от поверхности почвы известняковой плиты, вырубкой леса местным населением на хозяйственные нужды и интенсивной пастбищной нагрузкой. Растительность склона хребта Чакулабек отнесена к фриганоидному типу.

5.2 Смена древесных доминантов при демутации на северо-восточном склоне хребта Чакулабек На исследованном склоне наиболее распространенными из древесных видов являются *Juniperus oblonga* и *Pinus kochiana*. При первичном обследовании склона нами выявлено угнетенное состояние кустов *J. oblonga* и их пораженность полупаразитом *Arceuthobium oxycedri* при хорошем состоянии других кустарников. Анализ соотношения возрастных групп позволяет полагать, что массовое распространение сосны началось на склоне 30–35 лет назад.

5.3 Характеристика популяций *Artemisia salsoloides* как доминанта южного склона хребта Дуцнабек В сообществах с участием *A. salsoloides* выявлено 103 вида цветковых растений, из которых 16 относятся к древесным растениям. Из древесно-кустарниковых видов наиболее часто встречаются *Onobrychis cornuta*, *Cerasus incana* и *Thymus daghestanicus*, которые и определяют аспективность территории в разные сезоны года. Сделана попытка оценки возрастного состава популяций *A. salsoloides* на основе особенностей биоморфологической конструкции кустов. Показано, что распределение частот индексных показателей формы кустов, лучше соответствует реальному соотношению возрастных групп в изученных популяциях.

5.4 Особенности гипсометрии и флора северного склона хребта Дуцнабек «Грабовая роща» является уникальным монодоминантным комплексом и представляет собой систему террас. Общая площадь лесного массива составляет 15 га. Сомкнутость крон древесного яруса 80–85%. Проективное покрытие травянистого яруса здесь сильно колеблется: от мертвопокровного до 60%. Деревья и кустарники в грабовой роще представлены 27 видами (23,9%), а травянистые растения – 86 видами (76,1%). Отсутствие здесь видов, включенных в Красную книгу Дагестана, и эндемичных видов высших растений Дагестана, широко представленных на ближайших участках, определяет специфику данной территории. Преобладание в древесно-кустарниковой растительности

мезофитов (мезофиты – 54%, ксерофиты – 33%, ксеро-мезофиты – 13%) в аридных условиях Внутреннегорного Дагестана и определяет уникальность памятника природы.

Глава 6 Восстановление флоры на откосах автодорог Горного Дагестана. 6.1 Флора откосов автодороги на хребте Чонкатау Предгорного Дагестана Флористическое различие придорожных откосов связано здесь, прежде всего, не с экспозицией склона, а с механическим составом субстрата. В последнем случае, видимо, структура сланцевого грунта способствует большему накоплению и сохранению влаги, что и определяет существенное различие. 6.2 Флора откосов автодороги на Нарат-тюбинском хребте Предгорного Дагестана Вдоль автодороги были заложены десять ПП с высотными отметками от 256 до 515 м над уровнем моря. Крутизна склонов откосов составляет 40–50°. В целом по флористическому составу сходство между изученными ПП низкое. Самым низким оказалось сходство между ПП, заложёнными на откосах северного макросклона (Kj 0,08). 6.3 Сравнительная оценка обрастания откосов автодорог Горного Дагестана Описание обрастания откосов автодорог во Внутреннегорном Дагестане проведено по маршруту Шамилькала–Ботлих на высотах от 400 до 1145 м над ур. м. Крутизна откосов составляла 35–80°. Кластерный анализ показал специфичность флоры обрастания откосов автодорог Предгорного и Внутреннегорного Дагестана.

Результаты многомерного шкалирования показал значительный разброс в пространстве описаний ПП как по первому, так и по второму фактору. При этом первый фактор отражает состав геологической породы грунта, а второй – его гранулометрический состав. Высота над уровнем моря здесь никак не интерпретируется

При всех достоинствах диссертационного исследования Маллалиева М.М., хотелось бы высказать пожелания и обратить внимание на некоторые дискуссионные вопросы:

1. Стр. 21. Рисунок 2.1 – Маршруты и физико-географические районы исследований - и все рисунки в работе не тактична нумерация. Нумерация рисунков должна быть сквозная с указанием номера рисунков по тексту, а не по главам.

2. Стр. 30-31 . Таблица 2.1 – Характеристика показателей результатов водной вытяжки почв со склонов разной экспозиции. Таблица 2.2 – Характеристика почв со склонов разной экспозиции по содержанию основных элементов. Таблица 2.3 – Сравнительная характеристика почв склонов разной экспозиции по содержанию микроэлементов (подвижные формы) Нумерация таблиц должна быть сквозная с указанием номера таблицы по тексту, а не по главам.

3. Стр. 15. Глава 1. Литературный обзор. 1.2 Состояние и изученность деградационных процессов в Горном Дагестане – приводятся данные изученности альпийской растительности произрастающих на склонах от США (горы Сьерра-Невада) (Mildowski, 2015); Анды (Sarmiento, 2014); регионе Кумаун в Уттар-Прадеше (Индия) (Joshi, 1990); Западных Карпатах на северных склонах Бабьей Горы в Бабиогорском национальном парке (Uzieblo, 2001); Чеченской Республике (Байраков, 2018); в России (Нижний Новгород) и Пакистане (Кашмир) (Жесткова, Уромова, 2015; Dar et al., 2017) и т.д. – но нет анализа и ссылок на работы авторов проводивших исследования скально-осыпной растительности на Кавказе (работы Ермолаевой О.Ю. Петрофитные сообщества высокогорных известняковых массивов Западного Кавказа, 2007; Тайсумов М.А., Магомедова Р.С. Ксерофиты Российского Кавказа: общая характеристика, классификация и поликомпонентный анализ, 2007; Теймуров А.А., Абдулхаджиева З.С., Джамалдинова М.А. О растительном покрове осыпей Андийского хребта Салатау, 2010; Теймуров А.А., Тайсумов М.А. Следы инвазии ксерофильной флоры Дагестана в Пятигорье. 2007; Ханаева Х.Р. Анализ флоры петрофитов восточной части Скалистого хребта в пределах чеченской Республики, 2012; Шагапсоев С.Х. – Анализ петрофитов Скалистого хребта Кабардино-Балкарии и их анализ, 1994; Петрофильный флористический комплекс Кабардино-Балкарии: состав, структура, экология, 2024 и др.).

4. С. 44, 49. Таблица 4.4 – Крупнейшие семейства трех парциальных флор Внутреннегорного Дагестана, Таблица 4.7 – Географический анализ парциальных флор хр. Чакулабек и Дуцнабек Внутреннегорного Дагестана – внутри таблицы нельзя оставлять пустых ячеек, обязательна сноска внизу таблицы.
5. Стр. 64. ГЛАВА 5 ДЕМУТАЦИЯ ЭРОДИРОВАННЫХ СКЛОНОВ ВНУТРЕННЕГОРНОГО ДАГЕСТАНА перегружена фотографиями, которые целесообразно вынести в приложение.
6. Стр. 87. Таблица 5.8 – Взаимосвязи признаков *J. oblonga* и *A. oxycedri* разных экотопов – внутри таблицы содержатся обозначения(* ** ***), у которых нет расшифровки в примечаниях
7. Стр. 110. ГЛАВА 6 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФЛОРЫ НА ОТКОСАХ АВТОДОРОГ ГОРНОГО ДАГЕСТАНА перегружена фотографиями, которые целесообразно вынести в приложение.
8. Стр. 141, 145. Таблица 6.13 – Встречаемость и проективное покрытие видов растений на откосах автодороги Шамилькала – Ботлих Внутреннегорного Дагестана; Таблица 6.15 – Результаты геоботанического описания откосов автодороги Леваши–Шамилькала (август 2018 г.) – внутри таблицы нельзя оставлять пустых ячеек, обязательна сноска внизу таблицы.
9. Стр. 140. 6.3 Сравнительная оценка обрастания откосов автодорог Горного Дагестана - перегружена фотографиями, которые целесообразно вынести в приложение.

Указанные выше пожелания, замечания носят рекомендательный характер и не влияют на качество и основное содержание диссертационной работы Маллалиева М.М., которая написана на хорошем методическом уровне.

По своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, содержанию и объему проведенных исследований работа отвечает требованиям пп.9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в ред. От 25 января 2024 г.). По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 11.5.9. Ботаника (биологические науки), а ее автор Маллалиев М.М., заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 11.5.9. Ботаника (биологические науки).

Тайсумов Муса Анасович,
доктор биологических наук, профессор,
Государственное казенное научное
учреждение « Академии наук Чеченской
Республики», Вице-президент,
главный научный сотрудник отдела
биологических исследований Института
природных ресурсов
Адрес учреждения: 364043, ЧР, г. Грозный,
ул. Вахи Алиева, 19а
Тел. 89298903213
e-mail: musa_taisumov@mail.ru

