

**Отзыв официального оппонента на диссертацию Аскендерова Азима Данияловича
на тему: «Земноводные Дагестана: распространение, экология, охрана»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.08 - экология (биология).**

Современный уровень развития цивилизации породил целый ряд глобальных проблем. Среди наиболее приоритетных направлений современности справедливо принято считать изучение и максимально возможное сохранение биологического разнообразия как основы устойчивого развития биосферы. Для решения этой сложной и многогранной проблемы особое значение имеют специализированные комплексные эколого-флористические и эколого-фаунистические исследования в различных природно-климатических зонах. Подобного рода исследования способствуют скорейшей и эффективной разработке научной базы для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия.

Решение этой проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия немислимо без такой важной составляющей, как оценка биологического разнообразия отдельных групп организмов на определенной части ареала. Иными словами, значимость региональных флористических и фаунистических сводок по тем или иным территориям сложно переоценить.

Среди гетеротрофных компонентов экосистем амфибии принято считать одним из наиболее уязвимых. В этой связи повышенное внимание к этой группе наземных позвоночных вполне объяснимо. Во-первых, в последнее время во многих ландшафтных зонах планеты отмечается сокращение их численности, а, во-вторых, в большинстве регионов нашей страны батрахофауна все еще остается наименее изученной составляющей биоразнообразия наземных экосистем среди позвоночных животных.

Дагестан в настоящее время является одним из регионов России, где биология и экология редких видов амфибий изучена только в общих чертах. Данные по распространению в различных природно-климатических зонах республики Дагестан и биотопическая приуроченность большинства видов до настоящего времени изучены недостаточно. Кроме того для территории Республики Дагестан в настоящее время нет работ, которые были бы посвящены изучению влияния антропогенно-трансформированных ландшафтов и климатических изменений на популяции земноводных в регионе.

Все вышесказанное подтверждает высокую актуальность диссертационной работы Азима Данияловича Аскендерова на тему: «Земноводные Дагестана: распространение,

экология, охрана». Данная работа фактически во многом закрывает имеющиеся в настоящее время пробелы по вопросам батархофауны Республики Дагестан.

Основная цель диссертационной работы заключается в проведении эколого-фаунистического анализа земноводных в различных ландшафтных зонах Республики Дагестана. Для достижения поставленной цели автором решались пять составных задач, которые раскрывают сущность работы. Автор выносит на защиту два основных положения, которые красной нитью проходят через содержание всех глав диссертации.

Актуальность диссертационной работы А.Д. Аскендерова не вызывает сомнения. Научная новизна заключается в том, что рецензируемая диссертационная работа представляет собой первую комплексную эколого-фаунистическую сводку, где в полном объеме представлено современное таксономическое разнообразие земноводных Дагестана. Автором впервые для региона выявлены устойчивые популяции тритона Ланца и сирийской чесночницы; эти виды ранее известны в регионе исключительно по единичным находкам. В работе были уточнены ареалы редких и широко распространенных видов. Автором были исследованы ключевые аспекты экологии земноводных в регионе – биотопическое распределение и обилие в различных ландшафтных зонах региона. В рамках диссертационной работы описан характер межвидовой дифференциации по микростациональному распределению, сезонной и суточной активности, фенологической динамике репродуктивных циклов в условиях совместного обитания земноводных. Научная новизна работы соответствует основным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Среди прикладных аспектов диссертационной работы необходимо указать на предложение целенаправленных рекомендаций по сохранению редких видов амфибий. Результаты могут быть использованы при разработке методологии экологического мониторинга. Полученные в ходе исследования материалы послужили основой при подготовке видовых очерков по редким видам земноводных для региональной Красной книги и коллективной монографии. Результаты исследования могут быть включены в учебные программы вузов региона.

Рассматриваемая диссертационная работа состоит из введения, шести основных глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Диссертация изложена на 226 страницах. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 23 рисунками. Список использованной литературы включает 338 источников, из них 83 на иностранных языках.

Первая глава посвящена обзору литературных данных по фауне и экологии земноводных Дагестана. В главе проанализированы литературные источники, начиная сXVIII столетия до настоящего времени. На основе проанализированных материалов

делается вывод о том, что специальные исследования земноводных до настоящего времени в Дагестане не проводились. Имеющиеся сведения второй половины XX века являются неполными, носят сопутствующий характер и проводились в рамках фаунистических исследований региона. Данные, которые были собраны в это время главным образом в Равнинном и лишь отчасти во Внешнегорном, Внутригорном и Высокогорном районах. По этой причине амфибии до сих пор остаются одной из слабо изученных групп тетрапод Дагестана. До настоящего времени по большинству видов нет полного представления об их распространении, экологии и биологии в регионе. Все отмеченное выше указывает на актуальность и своевременность диссертационной работы А.Д. Аскендерова.

Вторая глава посвящена обзору материала исследований, методик сбора, обработки и анализа. В работе были использованы результаты многолетних исследований (2001-2016 гг.). Материалом для диссертационной работы А.Д. Аскендерова послужили выборки из 295 различных местообитаний в полупустынных, степных, лесостепных, лесных, субальпийских и альпийских ландшафтах Дагестана. Суммарный объем материала достаточен для проведения анализа и получения достоверных результатов.

Сбор материала был проведен по общепринятым методикам. Необходимо указать, что за исключением определения видовой принадлежности личинок, в работе использованы исключительно методы прижизненной обработки материала. Исследование географического распространения, биотопического распределения и численности были проведены в ходе маршрутных исследований. Результаты этих исследований отражены на видовых картах-схемах, составленных с помощью ГИС программы ArcGIS 10. В рамках диссертационной работы отдельно выполнялся анализ различных биотопов на предмет наличия/отсутствия в них амфибий. За период работы исследовано 1688 биотопов в различных ландшафтных зонах. Описание нерестовых водоемов проводилось во всех физико-географических районах Дагестана. Оно проводилось по целому ряду основных характеристик: характер происхождения, тип, площадь, глубина, дно, состав береговой и водной растительности, рН воды. В работе были применены традиционные фенологические наблюдения.

Статистический анализ материала проводился с помощью канонического анализа соответствий.

Третья глава представляет собой литературный анализ физико-географических особенностей территории Республики Дагестан. Отдельно был проведен анализ физико-географических особенностей всех четырех районов республики – Равнинного, Внешнегорного, Внутригорного и Высокогорного. Подробный анализ всех районов

позволил автору максимально полно охарактеризовать особенности формирования и современного состояния батрахофауны Дагестана. Таким образом, данная глава гармонично интегрируется в общую канву всей диссертационной работы.

Четвертая глава диссертационной работы представляет собой анализ распространения, биотопического распределения и численности земноводных Дагестана. Первая часть главы посвящена анализу таксономии всех видов амфибий. Согласно результатам показано, что батрахофауна Дагестана в настоящее время насчитывает восемь видов, относящихся к пяти семействам и двум отрядам.

Особый интерес представляет собой раздел, где приведена информация об озерной лягушке *Pelophylax ridibundus*. Для территории Дагестана при помощи методов молекулярно-генетического анализа было показано преобладание типа мтДНК специфичный для «cf. *bedriaga*» и полное отсутствие типа мтДНК характерной для «*ridibundus*». В тоже время анализ ядерного маркера показал присутствие у изученных особей аллелей «*ridibundus*», которые встречаются здесь значительно реже, чем «cf. *bedriaga*», в соотношении частот равном 1:9.

Вторая часть четвертой главы включает в себя анализ распространения, биотопического распределения и численности всех видов амфибий: тритон Ланца, *Lissotritonlantzi*(Wolterstorff, 1914), тритон Карелина, *Triturus karelinii* (Strauch, 1870), чесночница Палласа, *Pelobates vespertinus* (Pallas, 1771), сирийская чесночница, *Pelobates syriacus* (Boettger, 1889), восточная квакша, *Hyla orientalis* (Bedriaga, 1890), зеленая жаба, *Bufo viridis* (Laurenti, 1768), малоазиатская лягушка, *Rana macrocnemis* (Boulenger, 1885), озерная лягушка, *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771). Значимость проведения подобного рода анализа сложно переоценить в связи с отсутствием до недавнего времени систематизированных данных амфибий на территории Дагестана.

Третья часть четвертой главы представляет собой анализ распространения, биотопического распределения и численности так называемых «спорных видов». В эту группу автором включены два вида: кавказская крестовка, *Pelodytes caucasicus* Boulenger, 1896; кавказская жаба, *Bufo verrucosissimus* Pallas, 1814. Дело в том, что эти виды не были встречены автором. Однако, данные о них приведены в ранее опубликованных работах, посвященных данному вопросу. Отсутствие коллекционных экземпляров, достоверных литературных сведений по их распространению, а также точного описания мест нахождения не дает оснований включать их в список земноводных региона.

Пятая глава посвящена анализу распределения и синтопического обитания амфибий. Первая часть главы представляет собой описание ландшафтно-биотопического распределения амфибий. Согласно полученным данным наибольшее видовое

разнообразие земноводных представлено во Внешнегорном районе, где распространены все 8 видов, 7 из которых обитают в поясе широколиственных буково-грабовых лесов. Наименьшее видовое разнообразие характерно для Внутригорного и Высокогорного районов, где были отмечены только 4 вида. Распределение различных видов амфибий по районам неравномерно. Так тритон Ланца и тритон Карелина не были отмечены в Равнинном, Внутригорном и Высокогорном, а Чесночница Палласа и Сирийская чесночница не были отмечены в Внутригорном и Высокогорном районах. Остальные виды отмечены повсеместно, хотя значения обилия для каждого из видов неравномерны в каждом из физико-географических районов.

Во второй части пятой главы дается характеристика нерестовых водоемов и их предпочтение различными видами амфибий в зависимости от их параметров. Показано, что наиболее требовательны к уровню зарастания нерестовых водоемов тритон Ланца, тритон Карелина, сирийская чесночница, восточная квакша, малоазиатская и озерная лягушки. Чесночница Палласа нерестится в водоемах со средним уровнем зарастания. Зеленая жаба, которая размножается во всех доступных водоемах, за исключением расположенных в сплошных лесных массивах. Интересные результаты получены при анализе отношения земноводных к глубине нерестовых водоемов. Показано, что в водоемах глубиной более 50 см размножаются сирийская чесночница, восточная квакша, озерная лягушка, в неглубоких – чесночница Палласа, тритоны Ланца и Карелина. Менее требовательными к глубине нерестовых водоемов являются зеленая жаба и малоазиатская лягушка.

Отношение различных видов к проточности неодинаково. Так тритон Карелина, чесночница Палласа, сирийская чесночница, восточная квакша, озерная лягушка предпочитают проточные, а тритон Ланца – непроточные водоемы. Зеленая жаба и малоазиатская лягушка менее требовательны к проточности водоемов.

Большое значение на предпочтение тех или иных нерестовых водоемов оказывает затенение. Показано, что тритон Ланца и тритон Карелина предпочитают затененные водоемы, зеленая жаба, чесночница Палласа, сирийская чесночница – незатененные. Восточная квакша, малоазиатская и озерная лягушки являются менее требовательными к уровню затененности водоемов.

Согласно результатам ординации с помощью канонического анализа соответствий при регрессионном анализе методом Монте-Карлопо исследованным факторам, которые наиболее значимы при выборе нерестилищ, виды сгруппировались в кластеры таксономически близких видов (тритон Ланца – тритон Карелина; чесночница Палласа – сирийская чесночница) или сходных, по отдельным экологическим параметрам (зеленая

жаба – озерная лягушка; восточная квакша – малоазиатская лягушка). Из рассмотренных факторов определяющими для выбора нерестилищ являются «затененность», «глубина», «проточность» и «зарастание».

Согласно полученным результатам наименее требовательными к характеристикам нерестилищ являются зеленая жаба и малоазиатская лягушка, более – тритоны Ланца и Карелина, чесночница Палласа и сирийская чесночница. Тритон Ланца предпочитает непроточные водоемы, расположенные в сомкнутой части леса, глубиной 50-100 см и хорошо развитой водной растительностью. Тритон Карелина предпочитает проточные водоемы со сходными параметрами. Чесночница Палласа предпочитает для нереста незатененные проточные водоемы глубиной 50-100 см с хорошо развитой водной растительностью. Сирийская чесночница нерестится в наиболее глубоких незатененных проточных водоемах. Восточная квакша предпочитает затененные проточные водоемы различной глубины с хорошо развитой водной растительностью. Зеленая жаба нерестится в незатененных водоемах независимо от проточности, глубины и степени их зарастания водной растительностью. Малоазиатская лягушка предпочитает проточные и непроточные водоемы различной глубины и затененности с хорошо развитой водной растительностью. Озерная лягушка нерестится в глубоких (более 1 м) водоемах с разной степенью затененности и с хорошо развитой водной растительностью.

Третья часть пятой главы посвящена анализу экологических особенностей синтопичных видов земноводных в восточных предгорьях Внешнегорного Дагестана. Здесь автором рассмотрены особенности совместного обитания различных видов в восточных предгорьях Внешнегорного района Дагестана. Результаты, приведенные в данном разделе, базируются на итогах стационарных исследований.

Автором показано, что в наземную фазу жизненного цикла все виды земноводных этой территории имеют различное пространственное распределение. Тритон Карелина обитает вблизи водоемов, используя в качестве убежищ норы мышевидных грызунов и пустоты под корнями древесно-кустарниковой растительности. Сирийская чесночница приурочена к окраинам леса и встречается у подножья склонов, большую часть времени животные проводят в убежищах. Зеленая жаба приурочена к открытым участкам вдали от лесов и кустарниковых зарослей. Малоазиатская лягушка отмечена преимущественно к лесным биотопам. Озерная лягушка как населяет все нерестовые водоемы, покидая последние при их пересыхании часть, концентрируясь в местах выхода грунтовых вод, или в трещинах почвы и в норах мышевидных грызунов. Показано, что синтопичные виды различаются по продолжительности, так и по суточной динамике активности, этапов размножения, эмбрионального и постэмбрионального развития.

Раньше всех в нерестовых водоемах появляется малоазиатская лягушка. Затем в нерестовых водоемах появляются тритон Карелина, восточная квакша, озерная лягушка и сирийская чесночница. Все виды земноводных различаются по срокам наступления и продолжительности эмбрионального и личиночного развития, что позволяет им нереститься в условиях недостатка нерестовых водоемов и их небольших размеров. В связи с тем, что завершение метаморфоза и выход сеголеток происходит в разное время суток, каждый вид имеет преимущества в использовании наземной среды обитания в период расселения. Продолжительность личиночного развития у двух видов (тритон Карелина и озерная лягушка) зависит от времени пересыхания водоемов.

Таким образом, на модели сообщества амфибий из шести видов, автор наглядно продемонстрировал, что совместное их обитание в одних и тех же биотопах и использование ими одних и тех же нерестовых водоемов возможно. Сосуществование достигается, за счет различий в их пространственном распределении и в фенологической динамике размножения и развития.

Шестая глава имеет чисто прикладной аспект и посвящена проблеме охраны амфибий Дагестана. В первой части главы проведен общий анализ данного вопроса для рассматриваемой территории. Этот вопрос особенно актуален в связи с тем, что многие виды находятся в угнетенном состоянии из-за аридных климатических условий. В последние десятилетия на фауну амфибий негативно воздействуют антропогенные факторы. К таковым на территории республики следует признать разрушение естественных местообитаний, преобразование природных ландшафтов и биогеоценозов, сведение лесов, загрязнение и осушение нерестовых водоемов, чрезмерная добыча, прямое уничтожение населением, гибель в ямах и на автомобильных дорогах. Ощутимый урон наносит акклиматизация енотовидной собакой, в пищевой рацион которой входят и амфибии. К сокращению численности в популяциях амфибий приводит активная урбанизация и рост населенных пунктов на территории республики. Наиболее активно эти процессы происходят в Равнинном и Внешнегорном районах, где обитают все виды земноводных региона.

Во второй части главы проведен анализ распространения амфибий в ООПТ Дагестана. Указано, что сеть ООПТ создана с целью сохранения, восстановления, воспроизводства и рационального использования охотничьих, а также редких видов млекопитающих и птиц. Однако, при организации ООПТ в Дагестане не учитывалось распространение низших тетрапод. В результате среди редких и исчезающих видов амфибий только три вида (тритон Карелина, чесночница Палласа и сирийская чесночница) из четырех редких и малочисленных отмечены в 3 из 16 ООПТ региона. Здесь также

сформулированы рекомендации по сохранению биологического разнообразия земноводных в аридных климатических условиях Дагестана. Все пять приведенных рекомендаций представляются вполне логичными и обоснованными.

Итоги диссертационной работы приведены в пяти выводах. Выводы, сделанные на основании проведенного исследования, практически полностью раскрывают поставленные в начале работы задачи. Они вполне корректно сформулированы, логичным образом обоснованы.

Самостоятельную ценность представляет собой приложение. Здесь приведены: картографический материал, фотоматериалы (описание фенотипов амфибий, морфологических аномалий), кадастровые материалы с точными географическими координатами.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертационной работы.

Диссертационная работа оформлена в соответствии со стандартами и красочно проиллюстрирована. Особого внимания заслуживает картографический материал, который представлен по тексту на стр. 20, 29, 54, 59, 67, 72, 77, 83, 87, 92. Данные на картах-схемах приведены лаконично и четко.

Значительный объем использованного в диссертационной работе многолетнего материала, который был собран при непосредственном участии автора, не вызывает сомнения в достоверности полученных результатов. Использование в диссертационной работе классических и современных методов обработки позволили автору получить корректные и лаконичные выводы.

Наряду с общим положительным впечатлением, которое производит диссертационная работа А.Д. Аскендерова «Земноводные Дагестана: распространение, экология, охрана», к ней имеется ряд замечаний.

- Использование маршрутного метода для оценки численности амфибий представляется некорректным, поскольку позволяет получать информацию скорее об активности животных.
- Видимо, требуется более подробное обсуждение таксономического статуса обитающих в регионе некоторых видов земноводных, в частности, малоазиатской лягушки и зеленой жабы.
- В работе в ряде случаев имеют место неудачные лексические обороты и термины (например, стр. 131, 135, 137 и др.).
- В работе имеют место некорректные латинские названия растений (не выделены курсивом, как это принято в специализированной научной литературе (стр. 55, 62))

- В работе обнаружены некоторые технические опечатки (например, стр. 55, 61, 66, 68, 135).
- Иллюстративный материал диссертационной работы в ряде случаев представлен неудачно. В частности таблицу 2 представляется целесообразнее представить в приложении, а не по тексту в связи с ее значительным объемом. Рис. 17 (Расположение нерестовых водоемов на послелесных лугах и буково-грабовом лесу в окрестностях с Ерси Табасаранского района) читается очень плохо; обозначения очень мелкие и нечеткие.
- Некоторые иллюстрации недостаточно четкие, что затрудняет их чтение (например, рис. 18, 19, 20).

Приведенные выше замечания носят частный характер и принципиально не снижают общего высокого положительного впечатления от работы.

Таким образом, диссертационная работа на тему «Земноводные Дагестана: распространение, экология, охрана» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи изучения и сохранения биологического разнообразия земноводных на региональном уровне и полностью соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», принятых Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.). Соответственно ее автор – Азим Даниялович Аскендеров заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

Кандидат биологических наук,
доцент кафедры природообустройства
и водопользования Федерального
государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
Казанский (Приволжский) федеральный университет
420008 г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18.
Тел. (843) 233-71-09;
E-mail: public.mail@kpfu.ru

Замалетдинов Р.И.

Замалетдинов Р.И.
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД



9
ХМЕТОВА