

На правах рукописи



ИСМАИЛОВА ЗУЛЬФИЯ СУЛТАНОВНА

**ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКАВКАЗСКОЙ
ГЮРЗЫ *MACROVIPERA LEBETINA OBTUSA* (DWIGUBSKY, 1832)
В ДАГЕСТАНЕ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ ОХРАНЫ**

Специальность 03.02.08 – экология (биология) (биологические науки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Тольятти – 2016

Работа выполнена на кафедре зоологии и физиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дагестанский государственный университет»

Научный руководитель: Людмила Фейзулаевна Мазанаева, кандидат биологических наук, доцент, ФГБУ Дагестанский госуниверситет, заведующий кафедрой зоологии и физиологии (г. Махачкала)

Официальные оппоненты: Борис Сакоевич Туниев, доктор биологических наук, заслуженный эколог РФ, зам. директора Сочинского национального парка, заведующий лабораторией экологических проблем Сочинского научно-исследовательского центра РАН (г. Сочи)

Алексей Владиленович Павлов, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Волжско-Камский государственный заповедник», старший научный сотрудник (Татарстан, Зеленодольский район, пос. Садовый)

Ведущая организация: Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского НЦ РАН (г. Махачкала)

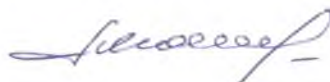
Защита диссертации состоится **19 апреля 2016 г. в 14-00** часов на заседании диссертационного совета Д 002.251.02 при Институте экологии Волжского бассейна РАН по адресу: 445003, г. Тольятти Самарской области, ул. Комзина, 10.

Тел: (8482) 48-99-77, факс: 48-95-04, e-mail: ievbras2005@mail.ru

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Института экологии Волжского бассейна РАН по адресу <http://www.ievbras.ru>

Автореферат разослан « ____ » _____ 2016 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



А.Л. Маленёв

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Наиболее приоритетное направление современной экологии – это изучение и сохранение биологического разнообразия, определяющего стабильность и функционирование биосферы в целом и экосистем отдельных регионов. Кавказ признается мировым сообществом как уникальный экорегион планеты, с богатым фаунистическим разнообразием и имеющий глобальное значение для сохранения биологического разнообразия Земли (<http://www.panda.org/caucasus/cepf>). Он был и остается для большинства исследователей, в особенности герпетологов, одним из самых притягательных регионов для изучения биоразнообразия пресмыкающихся, в особенности змей, которые до сих пор остаются наименее исследованными не только в плане таксономического разнообразия, но и особенностей биологии отдельных видов. Проблема охраны змей в качестве наиболее чувствительного компонента природных экосистем, чутко реагирующего на изменение природной среды, требует особого внимания; в каждом регионе необходима правильная оценка ресурсного и природоохранного значения каждого вида. Современная стратегия сохранения биоразнообразия основана на пристальном внимании не только к каждой экосистеме, но и к каждому виду и популяции, в особенности это касается змей – уникальной группы чешуйчатых пресмыкающихся.

На территории Дагестана видовое богатство этих животных является одним из наибольших в пределах Российской Федерации, по последним сведениям здесь достоверно обитают змеи 21 вида, что составляет 49% кавказской и 54% российской офидиофауны (Туниев и др., 2009; Мазанаева, Туниев, 2011; Дунаев, Орлова, 2014). Офидиофауна Дагестана уникальна: она неоднородна по составу и распределению представителей различных зоогеографических групп, шесть ее видов (гюрза, кошачья змея, смиренный и ошейниковый эйренисы, разноцветный и краснобрюхий полозы) нигде более не обитают на территории Российской Федерации. На данное время слабо изучена биология, экология и фенология большинства видов змей Дагестана, а без понимания требований отдельных видов к параметрам среды обитания невозможна разработка действенных мероприятий, направленных на сохранение этой уникальной группы чешуйчатых рептилий. Специального внимания заслуживает исследование гадюковых змей как ключевых видов Кавказского экорегиона, которые представлены на территории Дагестана тремя видами щиткоголовых гадюк (гадюками Динника, Лотиева, Ренара) и одним видом гигантских гадюк – гюрзой. Последний вид, *Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758), представлен в Дагестане подвидом *M. l. obtusa* (Dwigubsky, 1832).

Хотя змеи в регионе исследовались крайне слабо, относительно других видов по гюрзе вышло несколько больше работ (Алхасов, 1975, 1976, 1978, 1980, 1987, 1988, 1993), но и в них лишь фрагментарно приводятся сведения по биотопической приуроченности и численности. К началу текущего века не было достаточной информации о распространении и экологии гюрзы в Дагестане; совершенно отсутствовали работы по размножению, морфологии, популяционной изменчивости и другим эколого-биологическим аспектам вида, хотя гюрза по факту относится к наиболее уязвимым видам дагестанской офидиофауны: региональный ареал дизъюнктивен и находится на северном пределе видового ареала, основные местообитания сохрани-

лись в антропогенных ландшафтах. Следует также отметить, что в течение последних лет предгорные районы (основные местообитания на территории Дагестана) подверглись антропогенному воздействию более интенсивно, чем остальная территория республики. В зоне деятельности человека оказались речные долины, где уменьшились площади аридных лесов, создались открытые ландшафты, которые стали использовать под пастбища и посевы, расширились населенные пункты (города, поселки, села), соответственно усилилась добыча строительного камня. Работы по изучению влияния таких изменений на численность гюрзы не проводились. В литературе имеются сведения о катастрофическом сокращении численности гюрзы по всему обширному ареалу, в частности, из-за промышленного отлова (Алиев, 1973; Макеев, 1973; Алекперов, 1978; Богданов, 1979). В 1990-х гг. незаконный отлов и массовое браконьерство в отношении гюрзы наблюдалось в Дагестане в связи с десятками открывшихся коммерческих зоотериумов и зоомагазинов. В этот же период появились первые сведения о сокращении ее численности в регионе (Алхасов, 1980). Гюрза – как сокращающийся в численности вид – была включена в Красные книги Российской Федерации (2001) и Дагестана (1998, 2009). Тем не менее, с 2001 г. в Дагестане работает серпентарий (ООО «БИО-ФАРМ»), в котором осуществляется регламентированная и нерегламентированная эксплуатация вида, однако масштабы его деятельности слабо контролируются. Ежегодно отлавливается до 300 особей гюрзы по лицензии Росприроднадзора по Республике Дагестан без проведения необходимых учетов, мониторинга и научно обоснованного производства яда.

Для разработки научных основ сохранения и эксплуатации популяций редких видов необходимо более детальное изучение их распространения, численности, а также всестороннее изучение экологии и биологии. Гюрза же в Дагестане оставалась слабо изученной во всех отношениях. Имелись лишь скудные и фрагментарные сведения об общих чертах ее экологии, к тому же в последние два десятилетия новых сведений практически не поступало, кроме как от автора настоящей диссертации. Все вышесказанное определило цели и задачи данного исследования. Исходя из сказанного выше, были поставлены цель и задачи данного исследования.

Цель и задачи исследования. Цель работы – комплексная оценка современного состояния гюрзы в Дагестане, ее эколого-морфологическая характеристика, разработка природоохранной стратегии для сохранения вида.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) уточнить современное распространение гюрзы в Дагестане, границы ее ареала и диапазон высотного распределения, биотопическое распределение;
- 2) оценить численность гюрзы в регионе, выявить причины и тенденции изменения численности;
- 3) дать сравнительную морфологическую характеристику гюрзы в регионе с закавказскими популяциями, изучить региональные особенности экологии вида;
- 4) исследовать состояние охраны и разработать рекомендации по сохранению и рациональному использованию данной змеи в регионе.

Научная новизна. Настоящая работа представляет собой первую сводку по гюрзе в Дагестане, в которой обобщены последние сведения по распространению, региональным особенностям экологии и биологии вида. Впервые получены материалы по морфологии, биотопическому распределению, численности, изменчивости

признаков фolidоза гюрзы; показано как вид расселялся из Закавказья в Дагестан. Проведены новейшие детализация и картирование ареала в Дагестане, выявлены ранее неизвестные местообитания в 16 локалитетах, уточнены основные местообитания. Выявлены современные лимитирующие факторы распространения вида, тенденции и причины изменения численности.

Теоретическая и практическая значимость работы. Диссертация дополняет и уточняет сведения о распространении, биологии и экологии ядовитых змей Кавказа. В работе показаны закономерности распределения гюрзы в условиях Дагестана, проведено картирование мест обитания, выявлены тенденции и причины изменения численности. Эти данные позволяют разработать более результативные мероприятия по сохранению гюрзы в республике на местном и государственном уровне. Полученные в ходе выполнения диссертационной работы данные были использованы при составлении видового очерка по гюрзе во втором издании Красной книги Республики Дагестан (2009, с. 405–406). Общетеоретический интерес представляют также сведения об экологии и биологии гюрзы на северном пределе видового ареала. Материалы диссертационного исследования могут быть использованы при составлении кадастра животного мира Республики Дагестан, Кавказа, Российской Федерации; при составлении справочных изданий и определителей, для разработки природоохранных мероприятий; при составлении «красных» списков; для планирования работ по мониторингу состояния природных экосистем; на лекционных курсах и семинарских занятиях, при проведении учебных и производственных практик, а также в программах учебных дисциплин по экологии и охране природы Дагестанского госуниверситета (г. Махачкала).

Основные положения, выносимые на защиту:

- 1) современный ареал гюрзы в Дагестане расположен в диапазоне высот от 18–600 м н.у.м.;
- 2) выделены основные местообитания, где обилие гюрзы составляет 0,06–0,15 экз./ га;
- 3) в питании гюрз из Дагестана нет строгой специализации.

Личный вклад соискателя. Представленная работа согласована с научным руководителем и является обобщением многолетних (2000–2014 гг.) исследований автора. Сбор полевого материала в основном проведен лично автором, либо при его непосредственном участии. Обработка и анализ основных данных выполнены собственнo соискателем.

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы были представлены и обсуждались на следующих научных форумах: Международной конференции «Змеи Восточной Европы» (Тольятти, 2003), 12-ом съезде Европейского герпетологического общества (Санкт-Петербург, 2003), Международной конференции «Биоразнообразие Кавказа» (Теберда, 2005), Международной конференции «Биоразнообразие Кавказа» (Нальчик, 2006), 2-ом (Пушино, 2006) и 3-ем (Казань, 2009) съездах Герпетологического общества им. А.М. Никольского.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 13 работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, выводов и списка литературы. Работа изложена на 142 страницах,

содержит 13 таблиц и 34 рисунка. Список литературы включает 147 источников, в том числе 21 – на иностранных языках.

Благодарности. Научное руководство работой осуществляла Людмила Фейзулаевна Мазанаева (к.б.н., доцент, заведующий кафедрой зоологии и физиологии Дагестанского государственного университета), которой автор выражает глубокую признательность за всевозможную помощь на всех этапах работы. На конечном этапе основную помощь оказал Андрей Геннадьевич Бакиев (к.б.н., доцент, старший научный сотрудник лаборатории герпетологии и токсинологии Института экологии Волжского бассейна РАН), которому автор также выражает глубокую признательность. Персональная благодарность – коллегам: преподавателю кафедры зоологии и физиологии А.Д. Аскендерову за техническую поддержку при написании диссертации и предоставление фотоматериалов; к.б.н., старшему научному сотруднику лаборатории зоологии позвоночных животных Национальной академии наук Армении А.Г. Агасяну за любезно предоставленные материалы по армянским популяциям гюрзы; к.б.н. М.В. Пестову и к.б.н. В.А. Ануфриеву за сопровождение в совместных экспедициях по Дагестану; к.б.н., доценту, заведующему лабораторией флоры и растительности ДНЦ РАН Р.М. Муртузалиеву за помощь в определении растений; доктору биологических наук, профессору Э.Г. Ахмедову (ныне покойному) за ценные консультации по экологии.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение

Во введении обоснована актуальность выбранной темы. Определены цель и задачи исследования.

Глава 1. Литературный обзор

Глава включает два раздела: «Таксономический статус, внутривидовая систематика и ареал гюрзы» и «Обзор литературных источников по распространению и экологии закавказской гюрзы».

Глава 2. Физико-географическая характеристика района исследования

Дана краткая физико-географическая характеристика предгорной зоны Дагестана, к которой в основном приурочено распространение гюрзы на территории республики.

Глава 3. Материал и методы исследования

Работы проводились в период с 2000 по 2014 гг. Исследования охватили всю потенциально возможную для обитания вида территорию Дагестана. Экспедиции и однодневные выезды в места обитания гюрз проводили, начиная с ранней весны и до поздней осени (с марта по октябрь). Общая протяженность экспедиционных маршрутов за весь период исследования составила около 1000 км и охватывала весь диапазон высотно-экологических поясов Низменного и Внешнегорного Дагестана, а также аридных котловин Внутригорного Дагестана от 0 до 1500 м н.у.м. Учеты чис-

ленности, сезонную, суточную активность, питание и размножение изучали на стационарных и полустационарных участках, расположенных в основных местообитаниях гюрз. В ходе исследования использовали геоботаническое описание ландшафтных выделов (Шифферс, 1953; Гулисашвили и др., 1975) с целью индикации возможного нахождения представителей герпетофауны средиземноморской фаунистической группы, к которой относится гюрза. Во всех исследованных районах проводили описание растительности. Латинские названия сверяли по «Конспекту флоры Дагестана» (Муртузалиев, 2009). Карта по распространению составлена с помощью программы ArcGis 10. При составлении карты использованы собственные данные, литературные источники и устные сообщения коллег. Все точки находок имеют привязки к населенным пунктам, географические названия которых приведены в современном написании (по общегеографической карте республики Дагестан) и лишь некоторые названия населенных пунктов уточнены по справочнику «Кавказ: географические названия и объекты» (2007).

Морфологическое исследование, а также дополнительные наблюдения за питанием и размножением гюрз проводили на базе дагестанского серпентария «Био-Фарм». Для изучения внешней морфологии были использованы диагностические признаки и схемы промеров, принятые при изучении щитоголовых гадюк (Nilson et al., 1994, 1995; Nilson, Andren, 2001; Tuniyev, Ostrovskich, 2001). Исследования проводили на предварительно охлажденных змеях. Всего исследовано 214 половозрелых особей (96 самок и 118 самцов) и 53 ювенильных особей. У половозрелых особей исследованы 6 метрических и 6 меристических внешнеморфологических признаков, у ювенильных – метрические и весовые. Полученные данные обрабатывали отдельно для самцов и самок с использованием программы Statistica 6.0.

Статистическое сравнение параметров тела сеголеток проводили с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни, реализованного в программе PAST 2,04. Цвет кожных покровов определяли по шкале А.С. Бондарцева (1954). Для сравнения использованы литературные данные об изменчивости морфологических признаков закавказской гюрзы в Азербайджане, Грузии и Армении (Алиев, 1973; Агасян, 1985; Чикин, 1992).

Глава 4. Современное состояние популяций гюрзы в Дагестане

4.1. Распространение

Согласно литературным данным (Никольский, 1913; Динник, 1926; Алхасов, 1975, 1980 и др.) гюрза отмечена в 36 пунктах. Нами установлены новые местообитания в 16 и подтверждено ее обитание в 26 локалитетах. Данные об обитании гюрзы в буково-грабовом поясе (400–600 м н.у.м.), а также в ряде локалитетов юго-восточных предгорий (Алхасов, 1980) не удалось подтвердить, по-видимому, из-за антропогенной трансформации природных ландшафтов (рис. 1). Полученные данные позволили очертить современный ареал гюрзы: северо-западная граница проходит по левобережью р. Сулак (в среднем его течении) от сел Инчха и Зубутль Казбековского района до сел Бавтугай и Нижний Чириюрт Кизилюртовского района, далее ареал тянется по центральному предгорью на юго-восток и уходит в соседний Азербайджан. Распространение на запад ограничено поясом буково-грабовых лесов.

Восточная граница проходит на стыке нижних предгорий и Приморской низменности. Диапазон населенных высот составляет 18–600 м н.у.м.



Рис. 1. Места обитания гюрзы в Дагестане

- — неподтвержденные местообитания
- — подтвержденные местообитания
- — новые местообитания
- — точки, требующие подтверждения

4.2. Биотопы

В пределах регионального ареала гюрза занимает различные биотопы. Приведено описание характерных биотопов.

На хребте Салатау (каньон р. Сулак) она обитает на юго-восточных склонах с дубовым редколесьем, в сложении которого участвуют *Quercus petraea*, *Pyrus caucasica*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus caucasica*; ниже находится горная степь с зарослями ксерофитных кустарников *Paliurus spina-christi* и *Frangula pallasii*. Здесь гюрза синтопична с *Natrix tessellata*, *Zamenis hohenackeri*, *Platiceps najadum*, *Eirenis modestus*, *E. collaris*, *Laudakia caucasica*, *Lacerta strigata*, *Darevskia dagestanika*, *Anguis fragilis*.

На хребте Нарат-тубе гюрза обитает на юго-восточных склонах с выходами песчаника и известняка по гребням и нагромождениями камней у подножья. Пустоты и полости под камнями служат гюрзе убежищами, местами зимовок и откладки яиц. Растительность представлена шибляком с преобладанием *Paliurus spina-christi* и различными типами аридных редколесий, в сложении которых участвуют *Pinus kochiana*, *Quercus petraea*, *Juniperus oblonga*. Здесь гюрза синтопична с *Zamenis hohenackeri*, *Elaphe dione*, *E. sauromates*, *Platiceps najadum*, *Hierophis schmidtii*, *H. caspius*, *Laudakia caucasica*, *Lacerta strigata*, *Pseudopus apodus*, *Testudo graeca*.

В юго-восточном предгорье гюрза распространена по долинам рек, проросших аридным редколесьем (*Paliurus spina-christi*, *Quercus robur*, *Berberis vulgaris*, *Prunus spinosa*). Здесь она обитает на крутых склонах с выходами твердых пород в виде ступенчатых карнизов и осыпями камней понизу. Пустоты, полости под карнизами и камнями служат убежищами, местами зимовок и откладки яиц. Здесь гюрза синтопична с *Platiceps najadum*, *Hierophis schmidtii*, *Elaphe sauromates*, *Pelias lotievi*, *Eirenis modestus*, *Eryx jaculus*, *Lacerta strigata*, *Pseudopus apodus*, *Testudo graeca*.

Древесно-кустарниковая растительность не является необходимым фактором для биотопов гюрзы (долина р. Рубас), хотя охотно используется ею в качестве временных убежищ и кормовых угодий. Разного характера скалы и каменистые склоны с большими расщелинами и полостями весьма распространены в предгорьях и наиболее часто используются этими крупными змеями в качестве убежищ. Сланец гюрза избегает, так как он сильно нагревается и не держит влагу. Для крупных и медленно ползающих змей с большой площадью соприкосновения с субстратом это обстоятельство немаловажно. Наличие увлажненного грунта необходимо в период яйцекладок гюрз.

4.3. Численность гюрзы и факторы, влияющие на ее изменение

Наибольшая встречаемость гюрзы зафиксирована на северо-западной границе ареала – 0,15 экз./га. Здесь гюрза обитает в оптимальных для нее условиях и наименее подвержена антропогенному прессу. Средняя встречаемость (0,08–0,12 экз./га) отмечена в центральных предгорьях, а наименьшая (0,06 экз./га) – в южных предгорьях, где гюрза занимает антропогенные ландшафты (рис. 2). Даже по нашей оптимистичной расчетной оценке, общая численность вида в республике не превышает 7000 особей.

Ареал гюрзы в регионе занимает наиболее густонаселенную часть предгорий, и это обстоятельство не может не влиять на ее численность. Одними из основных факторов, влияющих на численность, являются антропогенные: деградация местобитаний (застройка, перевыпас, добыча камня, разбор речек на орошение, эрозионные процессы), браконьерский отлов, прямое уничтожение.

Глава 5. Результаты морфометрических исследований

5.1. Метрические показатели

В результате проведенного морфологического исследования 214 половозрелых особей из дагестанской популяции и анализа литературных данных по 177 особям из Закавказья (78 особей из Азербайджана, 38 из Армении и 61 из Грузии) были получены результаты, представленные в табл. 1 и 2.



Рис. 2. Плотность популяций гюрзы в Дагестане

Как видно из табл. 1, самые мелкие половозрелые гюрзы по средним показателям отмечены в Грузии ($\sigma\sigma$ – 805 мм и $\phi\phi$ – 801 мм), самые крупные в Дагестане ($\sigma\sigma$ – 1092 мм и $\phi\phi$ – 941 мм). Гюрзы из Азербайджана отличаются самыми мелкими показателями длины головы ($\sigma\sigma$ – 25,9 мм $\phi\phi$ – 25,5 мм), а самые крупные показатели длины головы у гюрз из дагестанской популяции ($\sigma\sigma$ – 48,1 мм, $\phi\phi$ – 43,6 мм). У гюрз из Армении наибольшие показатели ширины головы ($\sigma\sigma$ – 14,5 мм, $\phi\phi$ – 13,7 мм), а у гюрз из Дагестана наименьшие показатели ширины головы ($\sigma\sigma$ – 11,3 мм, $\phi\phi$ – 11,3 мм). Дагестанские гюрзы отличаются наиболее крупным межчелюстным щитком (у $\sigma\sigma$ – 7,74×6,1 мм, у $\phi\phi$ – 7,19×5,6 мм).

Таким образом, во всех исследованных выборках самцы существенно крупнее самок. У дагестанских гюрз, как и у закавказских, наиболее выражен половой диморфизм по размерам тела, головы и межчелюстного щитка. Дагестанские особи отличаются от закавказских большим значением длины головы и ширины межчелюстного щитка и меньшим значением ширины головы.

Различия в размерах тела и его частей является следствием разницы условий, в которых обитают гюрзы в Дагестане и республиках Закавказья.

Это может быть проявлением общей закономерности увеличения размеров тела при продвижении на север, а может быть связано со сменой типов убежищ. У многих мелких животных размер тела связан с размером убежищ, а у хищников – и с размером жертв. Во всяком случае, авторы, которые проводили аналогичные исследования на других видах змей на большом протяжении ареала, считают причиной изменение климатических условий.

При сравнении дагестанских самцов и самок выявлены гендерные различия по семи признакам (табл. 3). У самок оказался меньше индекс *L.corp./L.cd.*, причем на 0,1%-ном уровне значимости, что произошло из-за наличия в выборке самцов более крупных, чем самки (рис. 3). При равных средних размерах индекс у самцов в среднем ниже, у крупных особей обоих полов индекс снижается. Это явление описано ранее А.А. Клевиной (2015) на примере ужей.

Таблица 1

Метрические показатели *M. l. obtusa* из некоторых популяций Закавказья

| Признак | Пол | Район исследований | | | |
|----------------|-----|--|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| | | Азербайджан ¹ | Армения ² | Грузия ³ | Дагестан ⁴ |
| | | <i>n</i> <i>min-max</i> <i>M±m</i> | | | |
| <i>L.corp.</i> | ♂♂ | 31 560–1096 818,8±27,26 | 20 635–1275 937,6±38,43 | 41 – 805±33,2 | 118 740–1410 1091,0±11,70 |
| | ♀♀ | 47 470–1040 785,2±18,50 | 18 510–1030 855,4±35,00 | 20 – 801±33,0 | 96 761–1190 933,7±8,97 |
| <i>L.cd.</i> | ♂♂ | 31 70–170 121,7±4,59 | 20 98–195 137,4±6,00 | 41 – 121±4,2 | 118 102–189 145,5±1,69 |
| | ♀♀ | 47 64–135 110±2,87 | 18 73–145 115,8±5,39 | 20 – 112±5,0 | 96 94–171 132,2±1,38 |
| <i>L.c.</i> | ♂♂ | 31 20–32 25,9±0,51 | 20 21–34 28,1±0,82 | – | 118 39–57 47,9±0,45 |
| | ♀♀ | 47 20–30 25,5±0,36 | 18 18–31 26,09±1,10 | – | 96 34–52 43,8±0,39 |
| <i>B.c.</i> | ♂♂ | 31 11–17 13,5±0,29 | 20 11–18 14,5±0,41 | – | 118 6–19 9,5±0,32 |
| | ♀♀ | 47 10–17 13,2±0,23 | 18 9–16 13,7±0,59 | – | 96 5–17 8,1±0,26 |
| <i>B.r.</i> | ♂♂ | 31 5,4–8,6 6,7±0,15 | 20 4,5–9,7 7,0±0,28 | – | 118 5,5–10,0 7,6±0,08 |
| | ♀♀ | 47 4,3–8 6,2±0,12 | 18 3–8 6,6±0,40 | – | 96 5,0–9,4 7,3±0,08 |
| <i>H.r.</i> | ♂♂ | 31 3,7–7,0 5,1±0,12 | 20 3,5–6,0 5,2±0,12 | – | 118 4,0–8,5 6,0±0,09 |
| | ♀♀ | 47 3,0–6,0 4,9±0,1 | 18 2,5–7,0 4,8±0,3 | – | 96 3,0–7,5 5,8±0,10 |

Примечание: ¹ – Алиев, 1983; ² – Агасян, 1985; ³ – Чикин, 1992; ⁴ – данные автора.

Сравнение средних величин из табл. 1
по критическим значениям t -критерия Стьюдента

| Признак | Дагестан и Азербайджан | | Дагестан и Армения | | Дагестан и Грузия | |
|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | t_{ϕ} P | | t_{ϕ} P | | t_{ϕ} P | |
| | самцы | самки | самцы | самки | самцы | самки |
| <i>L.corp.</i> | 10,18 <0,001 | 8,16 <0,001 | 4,72 <0,001 | 3,06 <0,01 | 10,28 <0,001 | 5,38 <0,001 |
| <i>L.cd.</i> | 5,89 <0,001 | 7,89 <0,001 | 1,69 >0,05 | 4,17 <0,001 | 6,48 <0,001 | 5,35 <0,001 |
| <i>L.c</i> | 23,83 <0,001 | 29,72 <0,001 | 17,18 <0,001 | 17,31 <0,001 | – | – |
| <i>B.c</i> | 6,22 <0,001 | 12,55 <0,001 | 6,29 <0,001 | 8,56 <0,001 | – | – |
| <i>B.r</i> | 4,86 <0,001 | 7,45 <0,001 | 2,47 <0,05 | 2,66 <0,05 | – | – |
| <i>H.r</i> | 4,73 <0,001 | 5,89 <0,001 | 3,48 <0,001 | 3,93 <0,001 | – | – |

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые различия ($P<0,05$).

Таблица 3

Характеристика и сравнение внешних морфологических признаков самцов ($n=118$) и самок ($n=96$) гюрзы в Дагестане

| Признак | Пол | $min-max$ | $M\pm m$ | t_{ϕ} | P |
|----------------------|-----|-----------|--------------|--------------|--------|
| <i>L.corp.</i> | ♂♂ | 740–1410 | 1091,0±11,70 | 10,29 | <0,001 |
| | ♀♀ | 761–1190 | 933,7±8,97 | | |
| <i>L.cd.</i> | ♂♂ | 102–189 | 145,5±1,69 | 5,92 | <0,001 |
| | ♀♀ | 94–171 | 132,2±1,38 | | |
| <i>L.corp./L.cd.</i> | ♂♂ | 5,9–11,5 | 7,6±0,09 | 3,66 | <0,001 |
| | ♀♀ | 5,6–11,8 | 7,1±0,08 | | |
| <i>Sq.</i> | ♂♂ | 23–27 | 25,0±0,05 | 0,92 | >0,05 |
| | ♀♀ | 23–29 | 25,0±0,06 | | |
| <i>Ventr.</i> | ♂♂ | 154–180 | 170,9±0,35 | 0,30 | >0,05 |
| | ♀♀ | 163–183 | 170,2±0,38 | | |
| <i>Scd.</i> | ♂♂ | 26–51 | 44,5±0,34 | 1,53 | >0,05 |
| | ♀♀ | 31–49 | 44,9±0,31 | | |
| <i>Lab. лев.</i> | ♂♂ | 8–12 | 10,3±0,06 | 0,09 | >0,05 |
| | ♀♀ | 9–12 | 10,3±0,06 | | |
| <i>Lab. прав.</i> | ♂♂ | 9–11 | 10,1±0,05 | 2,81 | <0,01 |
| | ♀♀ | 9–12 | 10,3±0,06 | | |
| <i>L.c.</i> | ♂♂ | 39–57 | 47,9±0,45 | 6,68 | <0,001 |
| | ♀♀ | 34–52 | 43,8±0,39 | | |
| <i>B.c.</i> | ♂♂ | 6–19 | 9,5±0,32 | 3,37 | <0,001 |
| | ♀♀ | 5–17 | 8,1±0,26 | | |
| <i>B.r.</i> | ♂♂ | 5,5–10,0 | 7,6±0,08 | 2,49 | <0,05 |
| | ♀♀ | 5,0–9,4 | 7,3±0,08 | | |
| <i>H.r</i> | ♂♂ | 4,0–8,5 | 6,0±0,09 | 1,12 | >0,05 |
| | ♀♀ | 3,0–7,5 | 5,8±0,10 | | |

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые различия ($P<0,05$).

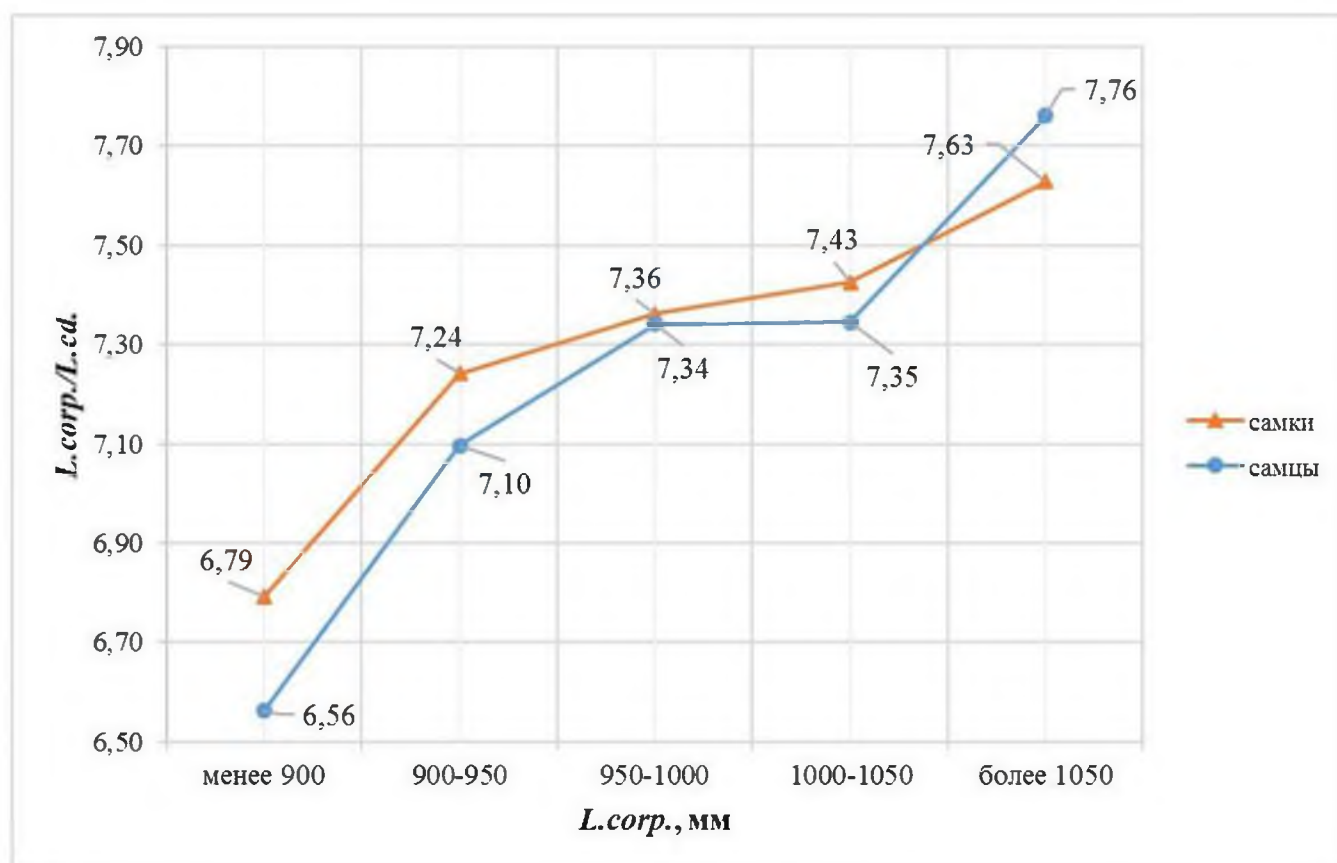


Рис. 3. Средние значения индекса разноразмерных самцов и самок из дагестанской выборки

5.2. Меристические показатели

В результате анализа признаков фоллидоза дагестанских особей выявлено, что они находятся в пределах их изменчивости у подвида. При изучении окраски выделено две цветовые морфы: темная со слабо выраженным рисунком и светлая с четко выраженным рисунком.

Глава 6. Особенности биологии гюрзы в Дагестане

6.1. Активность

В условиях Дагестана гюрзы активны с середины марта по конец октября. Весной и осенью выделяются два пика активности: утренний и вечерний, а летом – сумеречно-ночной пик (рис. 4).

6.2. Питание

В течение сезона активности наблюдаются изменения в рационе, которые связаны с преобладанием на охотничьем участке той или иной добычи. Так, весной основной добычей служат выходящие из спячки грызуны и гнездящиеся на земле и кустарниках птицы, затем молодняк грызунов и слетки птиц, ящерицы: к середине лета заметную долю в питании в открытом степном ландшафте могут занимать крупные саранчовые и ящерицы.

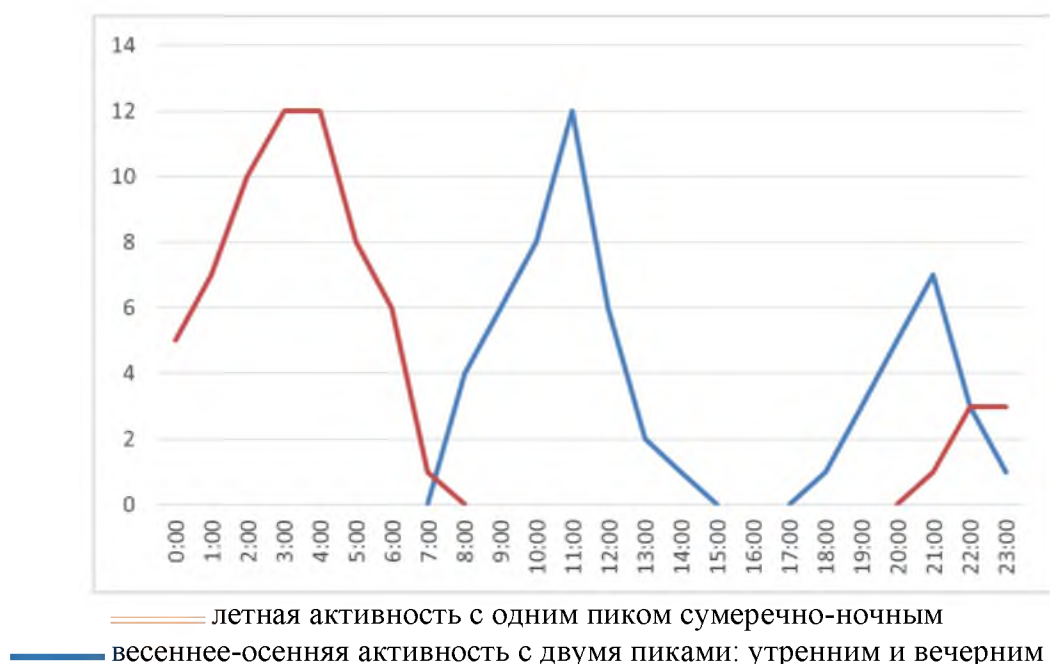


Рис. 4. Сезонная активность в 2005–2006 гг.

Результаты изучения содержимого желудков гюрз из Дагестана в целом и из биотопов в трех разных частях регионального ареала представлены в табл. 4–7. Во всех случаях в каждом наполненном желудке было по одному пищевому объекту.

Таблица 4

Содержимое желудков гюрз из Дагестана

| Пищевые объекты | Количество желудков | | Количество экземпляров | |
|---|---------------------|-------|------------------------|-------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Молодь средиземноморской черепахи <i>Testudo graeca</i> | 4 | 16,7 | 2 | 16,7 |
| Желтопузик <i>Pseudopus apodus</i> | 2 | 8,3 | 1 | 8,3 |
| Кавказская агама <i>Laudakia caucasica</i> | 4 | 22,2 | 4 | 22,2 |
| Полосатая ящерица <i>Lacerta strigata</i> | 5 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Длинноногий сцинк <i>Eumeces schneideri</i> | 1 | 12,5 | 1 | 12,5 |
| Стройная змееголовка <i>Ophisops elegans</i> | 1 | 12,5 | 1 | 12,5 |
| Зеленая шурка <i>Merops persicus</i> | 2 | 25,0 | 2 | 25,0 |
| Воробей полевой <i>Passer montanus</i> | 2 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Воробьиные птицы Passeriformes | 4 | 33,3 | 4 | 33,3 |
| Куропатка <i>Perdix</i> sp. | 1 | 5,6 | 1 | 5,6 |
| Домашняя курица <i>Gallus domesticus</i> | 2 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Общественная полевка <i>Microtus socialis</i> | 5 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Малый суслик <i>Citellus pygmaeus</i> | 4 | 22,2 | 4 | 22,2 |
| Зяц-русак <i>Lepus europaeus</i> | 1 | 5,6 | 1 | 5,6 |
| Всего | 38 | 100,0 | 18 | 100,0 |

Таблица 5

Содержимое желудков гюрз из биотопов в северо-западной части
регионального ареала

| Пищевые объекты | Количество желудков | | Количество экземпляров | |
|---|---------------------|-------|------------------------|-------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Кавказская агама <i>Laudakia caucasica</i> | 4 | 22,2 | 4 | 22,2 |
| Полосатая ящерица <i>Lacerta strigata</i> | 2 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Воробей полевой <i>Passer montanus</i> | 2 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Куропатка <i>Perdix</i> sp. | 1 | 5,6 | 1 | 5,6 |
| Домашняя курица <i>Gallus domesticus</i> | 2 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Общественная полевка <i>Microtus socialis</i> | 2 | 11,1 | 2 | 11,1 |
| Малый суслик <i>Citellus pygmaeus</i> | 4 | 22,2 | 4 | 22,2 |
| Заяц-русак <i>Lepus europaeus</i> | 1 | 5,6 | 1 | 5,6 |
| Всего | 18 | 100,0 | 18 | 100,0 |

Таблица 6

Содержимое желудков гюрз из биотопов в центральных предгорьях

| Пищевые объекты | Количество желудков | | Количество экземпляров | |
|--|---------------------|-------|------------------------|-------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Молодь средиземноморской черепахи <i>Testudo graeca</i> | 2 | 16,7 | 2 | 16,7 |
| Желтопузик <i>Pseudopus apodus</i> | 1 | 8,3 | 1 | 8,3 |
| Полосатая ящерица <i>Lacerta strigata</i> | 2 | 16,7 | 2 | 16,7 |
| Воробьиные птицы Passeriformes | 4 | 33,3 | 4 | 33,3 |
| Общественная полевка <i>Microtus socialis</i> | 3 | 25,0 | 3 | 25,0 |
| Всего | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 |

Таблица 7

Содержимое желудков гюрз из биотопов в сухих юго-восточных предгорьях

| Пищевые объекты | Количество желудков | | Количество экземпляров | |
|--|---------------------|-------|------------------------|-------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Молодь средиземноморской черепахи <i>Testudo graeca</i> | 2 | 25,0 | 2 | 25,0 |
| Желтопузик <i>Pseudopus apodus</i> | 1 | 12,5 | 1 | 12,5 |
| Полосатая ящерица <i>Lacerta strigata</i> | 1 | 12,5 | 1 | 12,5 |
| Длинноногий сцинк <i>Eumeces schneideri</i> | 1 | 12,5 | 1 | 12,5 |
| Стройная змееголовка <i>Ophisops elegans</i> | 1 | 12,5 | 1 | 12,5 |
| Зеленая шурка <i>Merops persicus</i> | 2 | 25,0 | 2 | 25,0 |
| Всего | 8 | 100,0 | 8 | 100,0 |

6.3. Размножение

По наблюдениям в природе и в неволе спариваются гюрзы с середины мая до начала июня. Откладка 6–24 яиц беременными самками, пойманными в природе, происходила один раз за сезон – с 15 июля до 3 августа. Инкубация яиц происходила в течение 40–45 дней, молодь со средними значениями общей длины тела $226,5 \pm 2,93$ и массой $9,4 \pm 0,29$ г вылуплялась с 3 по 15 сентября.

6.4. Линька

Половозрелые особи в природе линяют три раза: при выходе с зимовки, в середине лета и перед уходом на зимовку. В неволе гюрзы линяют 4–5 раз в году из-за плохих условий содержания и в связи со стрессовым состоянием.

Глава 7. Практическое значение и проблемы охраны вида

За 2004–2014 гг. в медицинских учреждениях республики зарегистрировано 27 случаев укуса гюрзой, четыре из которых имели смертельный исход. Среди укушенных большинство (60%) составляют змееловы. Дан анализ обстоятельств укусов, приведены меры оказания первой помощи.

В Дагестане гюрза обитает и охраняется на территории трех заказников (Андрейаульский, Каякентский, Дешлагарский) и в заповеднике «Дагестанский» на участке «Сарыкумские барханы». Разработаны рекомендации для сохранения вида в регионе. В качестве основных направлений по охране гюрзы отмечены следующие.

1. Расширение сети охраняемых территорий за счет создания трех заказников в основных местообитаниях. Кроме того, рекомендуется увеличить площадь Сарыкумского участка заповедника, включив в него скальный массив западнее бархана с местами зимовки гюрз.

2. Нормативное регулирование путем принятия соответствующей законодательной базы и подзаконных актов.

3. Разработка программы рационального использования вида в республике, включающая мониторинг популяции, создание (стимулирование создания) предприятий для разведения гюрз в вольерных условиях.

Заключение

Macrovipera lebetina obtusa – подвид с обширным ареалом, история формирования которого начинается еще с миоцена на африканском континенте, однако в настоящее время почти весь ареал вида расположен в Азии. Время проникновения гюрзы на Северный Кавказ из Закавказья – предположительно одно из межледниковий плейстоцена, возможно несколько волн этого заселения. Распространению гюрзы вдоль предгорий Дагестана вплоть до северной их границы (хребет Салатау) способствовал теплый и относительно влажный климат, а также орография горных хребтов, образующих теплые межгорные котловины, защищенные от ветров, с хорошо прогреваемыми даже зимой склонами. Благодаря этим обстоятельствам вид распространился и успешно выжил на территории с иным типом климата, нежели на исходной территории. Продвижению способствовало также отсутствие серьезных конкурентов и опасных хищников, а также экологическая пластичность вида: широ-

кий выбор объектов питания и типов убежищ, смена типов активности и т.д. Дальнейшему освоению гюрзой Северного Кавказа препятствуют природные лимитирующие факторы, вероятнее всего – температурные.

Однако в настоящее время места обитания гюрзы в Дагестане плотно заселены людьми. Поскольку гюрза является ядовитой змеей, и укус ее может быть смертельным, то человек при столкновении с ней пытается ее убить, нежели принять попытку к мирному сосуществованию. И хотя благодаря скрытному образу жизни встречи гюрз с людьми происходят нечасто, захват и разрушение местообитаний привели к сокращению ее численности. Практическая ценность ядовитой змеи как источника фармацевтического сырья все же возвращает людей к вопросу о возможности выгоды взаимного мирного сосуществования и их способах. Вопросы сохранения биоразнообразия уникальных территорий, таких как Дагестан, тоже очень актуальны. Проблема сохранения этого вида объединяется с проблемой сохранения других редких видов на этой же территории, многие из этих видов, как и гюрза, нигде более в РФ не встречаются. Поэтому в отношении такого вида, как гюрза, вопрос состоит не только в его сохранении, но и рациональном использовании.

Представленная работа содержит новые и полные данные о состоянии популяций гюрзы в Дагестане и предлагает направления действий по сохранению и использованию этого вида в республике.

Выводы

1. В результате исследования установлен современный ареал гюрзы в Дагестане, очерчены его границы. Диапазон населяемых высот – 18–600 м н.у.м. Гюрза в регионе занимает различные биотопы в лесостепных, степных и полупустынных ландшафтах. Выявлены основные местообитания с относительно высокой плотностью особей и благоприятным сочетанием условий.

2. В основных местообитаниях максимальная плотность гюрзы составляет 0,15 экз./ га, минимальная – 0,06. По расчетной оценке, ее численность в Дагестане – около 7000 тыс. взрослых особей. Имеется тенденция к сокращению численности, при этом ведущие факторы антропогенные, главным из которых является разрушение естественных местообитаний.

3. Гюрза активна с марта - апреля до октября - ноября. Суточная активность смешанная, неравномерная по месяцам, меняется с дневной (весна) на сумеречно-ночную (летом). В питании нет строгой специализации, она использует доступные кормовые ресурсы местообитаний. Спаривание проходит с середины мая до начала июня, откладывание самкой 6–24 яиц – с середины июля до начала августа. Выход молодняка наблюдается в первой половине сентября. В природе взрослые линяют минимум три раза за сезон активности, в неволе число линек зависит от условий содержания и общего состояния змей.

4. Выявлены межпопуляционные различия между дагестанскими и закавказскими особями по ряду метрических признаков (длина тела, головы, межчелюстного щитка и ширина головы). Самые мелкие гюрзы в Грузии, самые крупные – в Дагестане. Выделены две цветовые морфы: темная со слабо выраженным рисунком, светлая с четко выраженным рисунком. Окраска зависит от места обитания гюрз.

5. Практическое значение вида обусловлено вероятностью укусов с летальным исходом и ценностью гюрзы как источника фармакологического сырья в перспективе. Целесообразно работу серпентария ООО «Био-Фарм» перевести на замкнутый цикл содержания и наладить производство сыворотки «Антигюрза». Уточнен природоохранный статус гюрзы как вида, сокращающегося в численности и находящегося на краю видового ареала. Рекомендовано вести охрану вида в трех направлениях: территориальная охрана, нормативная охрана и экологическое просвещение населения.

Список работ З.С. Исмаиловой (Султановой), опубликованных по теме диссертации

В рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК

1. Исмаилова (Султанова), З.С. Практическое значение гюрзы [*Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758)] в Дагестане / З.С. Исмаилова (Султанова) // Вестн. Дагестан. гос. ун-та. – 2011. – Вып. 6. – С. 175–177.

2. Исмаилова (Султанова), З.С. Распространение и биотопическое распространение левантской гадюки или гюрзы [*Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758)] в Дагестане / З.С. Исмаилова (Султанова) // Вестн. Дагестан. ИЦ РАН. – 2015. – № 58. – С. 12–14.

3. Исмаилова, З.С. К вопросу о формировании ареала гюрзы [*Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758)] // Юг России: экология и развитие. – 2015. – Т. 10, № 4. – С. 85–91.

Публикации в других научных изданиях

4. Мазанаева, Л.Ф. Фауна змей Дагестана: вопросы охраны / Л.Ф. Мазанаева, З.С. Султанова // Змеи Восточной Европы: Материалы междунар. конф. – Тольятти, 2003. – С. 53–56.

5. Mazanaeva, L. F. Amphibians and reptiles of dagestanskiy nature preserve / L.F. Mazanaeva, Z.S. Sultanova // 12th Ordinary General Meeting of Societies Herpetologica Europeae: Programme & Abstracts – Saint-Petersburg, 2003. – P. 108.

6. Султанова, З.С. Распространение гюрзы в Дагестане / З.С. Султанова // Тр. VII Междунар. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Теберда, 2005. – С. 55–56.

7. Султанова, З.С. Некоторые особенности экологии гюрзы *Macrovipera lebetina obtusa* в Дагестане / З.С. Султанова // Биологическое разнообразие Кавказа. – Махачкала, 2007. – С. 70–71.

8. Мазанаева, Л.Ф. Герпетофауна сухих юго-восточных предгорий Дагестана и перспективы ее сохранения / Л.Ф. Мазанаева, А.Д. Аскендеров, З.С. Султанова // Вопросы герпетологии. Материалы IV съезда Герпетологического о-ва им. А.М. Никольского. – СПб.: Русская коллекция, 2011. – С. 162–167.

9. Султанова, З.С. Морфологическая характеристика популяций гюрзы *Macrovipera lebetina obtusa* в Дагестане / З.С. Султанова // Вопросы герпетологии. Материалы IV съезда Герпетологического о-ва им. А.М. Никольского. – СПб.: Русская коллекция, 2011. – С. 246–249.

10. Мазанаева, Л.Ф. Гюрза // Красная Книга Республики Дагестан / Л.Ф. Мазанаева, З.С. Султанова. – Махачкала, 2009. – С. 405–406.

11. Мазанаева, Л.Ф. Герпетофауна эфемеровых ландшафтов Южного Дагестана / Л.Ф. Мазанаева, З.С. Султанова, А.Д. Аскендеров, Е.В. Ильина // Животный мир горных территорий. – М., 2009. – С. 347–349.

12. Ильина, Е.В. Биологическое разнообразие как критерий планирования региональной сети ООПТ в Дагестане / Е.В. Ильина, А.Д. Аскендеров, З.С. Султанова // Актуальные экологические проблемы природопользования Дагестана. – Махачкала, 2011. – С. 57–59.

13. Мазанаева, Л.Ф. Коллекции биомузея ДГУ: амфибии (класс Amphibia) и рептилии (класс Reptilia) / Л.Ф. Мазанаева, Е.В. Ильина, А.Д. Аскендеров, З.С. Султанова // Вестн. Дагестан. гос. ун-та. – 2006. – Вып. 4. – С. 47–50.