

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ
ԱԿԱԴԵՄԻԱ

ԱՂԴԱՍՅԱՆ ԼԵՎՈՆ ԱՐԱՄԻ

ԴԱՐԵՎՍԿՈՒԻ ԻԺԻ [(Pelias darevskii (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986)]
ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԷԿՈԼՈԳԻԱՆ ԵՎ ՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գ.00.08 - <<Կենդանաբանություն>> մասնագիտությամբ կենսաբանական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման
ատենախոսության

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր

Ե Ր Ե Վ Ա Ն - 2012

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

АГАСЯН ЛЕВОН АРАМОВИЧ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ГАДЮКИ ДАРЕВСКОГО
[(Pelias darevskii (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986)]

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.00.08 - “Зоология”

Е Р Е В А Ն - 2012

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնում

Գիտական ղեկավար՝

կենսաբանական գիտությունների դոկտոր,
ՌԴ վաստակավոր էկոլոգ

Բ.Ս.Տունիև

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

կենսաբանական գիտությունների դոկտոր,
պրոֆեսոր

Ֆ.Դ.Դանիելյան

կենսաբանական գիտությունների դոկտոր

Ս. Խ. Պիպոյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ ՌԳԱ կենդանաբանական
ինստիտուտ

Պաշտպանությունը կայանալու է 2012 թ. մայիսի 29-ին ժամը 14.00-ին
ՀՀ ԲՈՀ-ի Կենսաբազմազանության և էկոլոգիայի 035 մասնագիտական
խորհրդում

Հասցե՝ 0014, ք. Երևան, Պ.Սևակի փ. 7, ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն, E-mail: zoohec@sci.am

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գրադարանում և www.sczhe.sci.am
կայքում

Մեղմագիրն առաքված է 2012թ. ապրիլի 28-ին

035 մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,
կենսաբանական գիտությունների թեկնածու՝

Հ.Գ. Խաչատրյան

Тема диссертации утверждена в Научном центре зоологии и гидроэкологии
НАН РА

Научный руководитель:

доктор биологических наук,
заслуженный эколог РФ

Б.С. Туниев

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор
доктор биологических наук

Փ.Դ. Դանիելյան

Ս.Մ. Սիպոյան

Ведущая организация:

Зоологический институт РАН

Защита диссертации состоится 29-го мая 2012 г. в 14.00 часов

на заседании специализированного совета 035 По биоразнообразию и экологии
ВАК РА

Адрес: 0014, г. Ереван, ул. Паруйра Севака 7, Научный центр зоологии и
гидроэкологии НАН РА, E-mail: zoohec@sci.am

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра зоологии и
гидроэкологии НАН РА и на сайте www.sczhe.sci.am

Автореферат диссертации разослан 28-го апреля 2012 г.

Ученый секретарь специализированного совета 035,

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Гадюка Даревского [(*Pelias darevskii* (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986)] долгие годы оставалась одним из самых малоизученных видов фауны змей Палеарктики, об экологии и чертах биологии которого имелись обрывочные сведения в считанных публикациях. Специального всестороннего изучения вида никогда не проводилось. С момента описания гадюки Даревского все известные сведения касались животных из типовой территории (в окр. с. Казанчи), вне которой гадюки не были известны. Оставался непонятным зоогеографический статус этой змеи, явно характеризующейся промежуточными чертами морфологии между колхидским видом - кавказской гадюкой [*Pelias kaznakovi* (Nikolsky, 1909)] и переднеазиатским видом - ереванской горностепной гадюкой (*Pelias eriwanensis* (Reus, 1933)). Наконец, малочисленность и локальный ареал явились основанием для включения вида в Красный список МСОП (IUCN) с категорией “Critically Endangered B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)”, а также в Красную книгу Республики Армения как узкоареальный вид с категорией “Находящийся в критическом состоянии” CR B2ab (ii, iii) (Л. Агасян. В Красной книге животных Республики Армения, 2010, с. 217). Все вышесказанное и определило актуальность изучения ареала, морфологии, экологии вида и разработку программы срочного спасения и дальнейшего сохранения этого угнетенного реликтового узкоэндемичного вида Джавахетско-Ашоцского вулканического нагорья, являющегося краевой северо-западной частью Армянского нагорья.

Цель и задачи исследования. Основной целью диссертационного исследования являлась комплексная оценка современного состояния гадюки Даревского в Армении и разработка природоохранной стратегии для сохранения вида.

Исходя из поставленной цели, вытекали следующие задачи:

- экспедиционные обследования и детальное картирование мест обитания гадюки Даревского в Армении,
- оценка плотности и численности выявленных микропопуляций с последующей оценкой общего числа этих змей в Армении,
- мечение змей традиционными методами и радиоэлектронными чипами с последующими наблюдениями (включая радиотелеметрию) для выяснения различных вопросов экологии (активность, питание, размножение, перемещения и миграции и др.),
- изучение изменчивости гадюки Даревского в выявленных местах обитания в Армении,
- выяснение зоогеографического статуса вида,
- маркировка границ и ограждение биотопов обитания гадюк,
- выделение биотопов обитания гадюк для рекомендаций их дальнейшей охраны в заповедной зоне планируемого национального парка “Арпи Лич”,
- подготовка пакета документов по мероприятиям, направленным на охрану гадюки Даревского.

Научная новизна. Впервые проведена детализация ареала гадюки Даревского в Армении, в результате которой выявлено 7 новых мест обитания

вида. Впервые получены материалы по биотопическому распределению, плотности популяций и численности, сезонной и суточной активности, термоэкологии, перемещениям и миграциям, а также другим ранее неизвестным вопросам экологии вида. Дана оценка его зоогеографического статуса, показана реликтовость сохранившихся разрозненных микропопуляций в условиях пятисотлетней давности обезлесения Джавахетского хребта. Впервые разработаны и осуществлены конкретные охранные мероприятия, направленные на минимизацию конфликтов с местными общинами, учитывая особенности социально-экономического развития общин и экологии вида.

Теоретическая и практическая значимость работы. Впервые в Кавказском экорегионе ключевым, иницирующим видом для создания ООПТ стала рептилия - гадюка Даревского. Материалы исследования явились основой для подготовки пакета документов по мероприятиям, направленным на охрану гадюки Даревского и их предоставление в Министерство охраны природы РА и Армянское представительство Всемирного фонда охраны природы (WWF), осуществляющего программу создания национального парка "Арпи Лич" для включения в менеджмент-план нового национального парка.

Полученные в ходе выполнения диссертационной работы данные были использованы для обновления банка данных по рептилиям МСОП (Aghasyan L. et al., 2009), а также составления соответствующего очерка во втором издании Красной книги животных Республики Армения. Выделенные территории обитания гадюк были изъяты из хозяйственной деятельности и включены в состав заповедной зоны национального парка "Арпи Лич" решением правительства РА N 1153-Մ от 21.07.2011 года, чем были утверждены описание границ и схема зонирования национального парка, созданного решением N405-Մ правительства РА 18.04.2009 года.

Материалы диссертационной работы по экологии и мероприятиям, направленным на охрану гадюки Даревского, включены в менеджмент план 2011-2015 гг. национального парка "Арпи Лич", утвержденного решением правительства РА №1854-Ս от 22.12.2011 г.

Основные положения, выносимые на защиту:

- систематическое положение и зоогеографический статус вида,
- ареал и особенности распространения гадюки Даревского в Армении,
- особенности экологии (территориальное распределение, активность, размножение, численность и др.) гадюки Даревского в Армении,
- адаптационные возможности гадюки Даревского,
- основные угрозы, влияющие на сохранение вида,
- охрана гадюки Даревского.

Апробация работы. Материалы и основные результаты исследований представлены и доложены на республиканских, региональных и международных научных форумах: на Международном семинаре, организованном British Petroleum Conservation во Фронт-Рояле (штат Вирджиния, США, 2005), в Кавказском Программном Офисе WWF в Тбилиси (Грузия, 2006), Обществе охраны птиц (Birdlife) Армении (Ереван, 2006), на 20-й конференции Общества биологического сохранения в Сан-Хосе (штат Калифорния, США, 2006), 21-й конференции Общества биологического сохранения в Порт Елизабет (Южно-Африканская республика, 2007), в лаборатории зоологии позвоночных животных и заседаниях ученого совета

Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА (Ереван, 2007-2011), на кафедре зоологии Ереванского госуниверситета (Ереван, 2007), 3-й Международной конференции герпетологического общества им. А.М. Никольского (Санкт-Петербург, 2008), студенческой конференции природоохранных наук в департаменте зоологии Кембриджского университета (Великобритания, 2008), в офисе осуществления проекта по созданию трансграничного национального парка “Арпи лич” (Гюмри, Ширакский марз, РА, 2008-2010), офисе WWF (Ереван, 2009), 22-й конференции Общества биологического сохранения в Пекине (Китай, 2009), конференции в г. Альберте (Канада, 2011), Международной научной конференции “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа”, (Ереван, 2011).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 6 работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из Введения, 5 глав, Заключения, Выводов и Списка использованной литературы. Приложения включают 8 карт, 3 таблицы. Диссертация изложена на 129 страницах компьютерного текста (в том числе 7 таблиц), иллюстрирована 17 рисунками и 78 фотографиями, список цитированной литературы содержит 221 название.

Глава 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРЕАЛА ГАДЮКИ ДАРЕВСКОГО В АРМЕНИИ

Ареал гадюки Даревского охватывает Мокрые горы (южная часть Джавахетского хребта) в Армении и, по последним литературным данным, северо-восточную часть Турции. Для понимания кружева ареала вида в Армении необходимо дать общую характеристику территории страны и конкретизацию ландшафтно-микrokлиматических условий Джавахетско-Ашоцкого нагорья.

1.1. Краткая физико-географическая характеристика Армении

Армения находится в пределах 38°50'- 41°18' северной широты и 43°27'- 46°37' восточной долготы. Ее территория занимает 29 743 км² в северо-западной части Армянского нагорья. Она значительно возвышается над граничащими с ней Иранским и Анатолийским нагорьями. Общая длина государственной границы 1479 км. Армения граничит с севера с Грузией, с северо-востока, востока, юго-востока и юго-запада - с Азербайджаном, с юга - с Ираном, и с запада - с Турцией. Большая часть территории республики расположена на высоте 1500 м н.у.м. и занята горными хребтами Малого Кавказа с их многочисленными отрогами и высоко поднятыми плоскогорьями Армянского нагорья.

Далее приводится краткая физико-географическая характеристика республики.

1.2. Физико-географическая характеристика района исследований

Ареал гадюки Даревского в Армении целиком расположен в Ширакском марзе, территория которого в северной части граничит с Грузией, на востоке

граница территории проходит по р. Месханка (притоку реки Дзорагет). Южная граница проходит по руслу реки Дзорагет, вверх по течению до Карахачского перевала (2272 м н.у.м), охватывая верховья левых притоков реки Ахурян - Арташен и Чаир, продолжается по реке Чаир до реки Ахурян, по истокам правых притоков по прямой линии доходит до государственной границы Армении с Турцией и по направлению на север продолжается по государственной границе.

Территории обитания гадюки Даревского включены в состав заповедной зоны национального парка "Арпи Лич" решением правительства РА N 1153-Մ от 21.07.2011 года, чем были утверждены площадь национального парка (21179.3 га), описание границ и схема зонирования национального парка: заповедная зона - 9919.3 га, рекреационная зона - 452.2 га, хозяйственная зона - 10807.6 га. Ареал гадюки расположен в заповедной зоне (3381.8 га) Восточного участка (5408 га) национального парка "Арпи Лич".

Джавахетско-Ашоцское вулканическое нагорье является самой северной частью Армянского вулканического нагорья. Макровидами рельефа данной территории являются Джавахетский хребет, Лорийская равнина, Джавахкское нагорье, Ашоцское плато. Многие горные вершины, в частности Еракатар и Мец-Гукасян, имеют вулканическое происхождение. Джавахетский хребет на территории Армении имеет название Джавахкский (Кечутский, или Мокрые горы), и здесь расположена южная часть хребта до Карахачского перевала. Наиболее высокая точка - вершина Ачкасар (3196 м), известная также в литературе как Легли. В разделе описаны рельеф, гидрография, климат, почвы, растительность, животный мир.

На территории национального парка произрастают около 670 видов, относящихся к 269 родам 80 семейств высших растений. Современная картина растительности Джавахетско-Ашоцского нагорья - результат деятельности человека. Первоначально в природных условиях до высоты 2000-2100 м господствовала лесная и лесостепная растительность нагорно-ксерофильного типа. В настоящее время небольшие остатки лесов, состоящие из сосны, осины, дуба, клена, березы и др., сохранились на северо-западной и северо-восточной окраинах Джавахетского хребта (Джакели, 1986).

На территории национального парка "Арпи Лич" встречается 2500-3000 видов беспозвоночных и 253 вида позвоночных животных. В настоящее время в национальном парке "Арпи Лич" зарегистрировано 329 видов жуков, 18 видов прямокрылых, 27 видов бабочек и 13 видов стрекоз (Агасян Л., Агасян А., 2010). Из встречающихся на территории Армении 39 видов рыб в озере Арпи лич в разные годы было отмечено 9 видов. Из 7 видов земноводных Армении здесь обитает 3 вида. Фауна пресмыкающихся Армении насчитывает 52 вида, из них 6 видов ящериц и 4 вида змей отмечены в национальном парке "Арпи Лич". В национальном парке "Арпи Лич" из известных в Армении 352 видов птиц зарегистрировано 193, а из 99 видов млекопитающих - 38 видов.

Отдельно подчеркнута уникальность региона и высокая насыщенность редкими видами: в Красную книгу Республики Армения (1910) занесены 20 видов растений, произрастающих в Ашоцском и Амасийском районах, а также 7 видов насекомых, 1 вид рыб, 2 вида пресмыкающихся, 25 видов птиц и 4 вида млекопитающих.

Глава 2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ГАДЮКОВЫХ ЗМЕЙ АРМЕНИИ

История изучения гадюковых змей Армении неразрывно связана с общей историей герпетологических исследований Южного Закавказья. Период изучения амфибий и рептилий Кавказа охватывает более двух столетий, начиная с классических трудов русских академиков и путешественников V века И.А. Гюльденштедта (Güldenstädt, 1787) и С.Г. Гмелина (1785).

Рассмотрена история изучения гадюковых змей Армении, начиная с V века по настоящее время.

Количество родов гадюковых змей за 100 лет изучения увеличилось на Кавказе с 2 до 5, а видов - с 7 до 17 (среди них 11 видов рода щиткоголовых гадюк - *Pelias Merrem*, 1820). Видовое разнообразие рода *Vipera sensu lato* на Кавказе чрезвычайно высоко (17 видов из примерно 30 известных для рода), а для щиткоголовых гадюк рода *Pelias* Кавказский регион - центр таксономического разнообразия (здесь распространены 11 из 16 видов). В его формировании следует признать значительную роль криптического видообразования (Туниев и др., 2011).

Многие кавказские виды представлены локальными, угнетёнными популяциями, либо имеют тенденцию к сокращению ареала и численности. Создание Красной книги бывшего СССР (1978, 1984) и аналогичных изданий в России (1983, 2001), Армении (1987, 2010), Грузии (1982), где документировано состояние редких и исчезающих видов, дало новый импульс к их изучению. Появились работы, посвящённые редким видам в целом (Джанашвили, Жордания, 1977; Банников, Макеев, 1978; Даревский, 1979, 1987а, б; Туниев, 1985, 1989; Туниев и др., 1988; Tuniyev, 1992; Tuniyev, Nilson, 1995), либо отдельным видам змей: *Rhynchocalamus melanocephalus satunini* (Агасян А., Туниев, 1985), *Pseudocyclophis persicus* (Агасян А., 1987).

Особо следует отметить новое издание Красной книги Республики Армения (2010), в которой оценка состояния и определение категорий всех видов выполнялись по критериям и принципам классификации МСОП (Категории и критерии Красного списка МСОП, 2001).

В это издание включено 7 видов змей, очерки по 3 из них [гадюка Даревского - *Pelias darevskii* (Vedmederja, Orlov et Tuniyev, 1986), ереванская горностепная гадюка - *Pelias eriwanensis* (Reuss, 1933), армянская горная гадюка или горная гадюка Радде - *Montivipera raddei* (Boettger, 1890) составлены автором диссертации.

Существующие взгляды на таксономию змей и современные выводы о филогении, экологии и охране змей подробно отражены в недавно вышедшей монографии “Змеи Кавказа” (Туниев и др., 2009).

К числу последних публикаций, посвященных змеям Армении, а также проблемам охраны и радиотелеметрии гадюки Даревского и армянской гадюки относятся работы А.Агасяна, Л.Агасяна, (2008); Л.Агасяна, (2011); А.Aghasyan, L. Aghasyan, (2008); А.Aghasyan, et al., 2009; J. Ettlting et al., (2011).

Анализ истории изучения гадюковых змей Армении и сопредельных с ней территорий привел к выводу о неполноте имеющихся сведений и отсутствии современных достоверных материалов по ряду видов. Это касалось распространения видов, таксономического положения отдельных форм, внутривидовой изменчивости. Оставались невыясненными многие вопросы

экологии, отсутствовала научно обоснованная стратегия охраны гадюковых змей Армении.

Перечисленные недостатки касательно гадюки Даревского связаны с тем, что подавляющее большинство исследователей работали на одних и тех же, ограниченных по площади участках в окр. с. Казанчи, оставляя без внимания всю остальную территорию Ашоцкого и Амасийского районов Ширакского марза.

Глава 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для работы служили собственные исследования, проведенные с 2004 г. по 2011 г. на территории Ширакского марза в Амасийском и Ашоцком районах. Общие рекогносцировочные исследования охватывали всю потенциально возможную для обитания вида территорию указанных районов. Основная часть работ охватывала юго-западную часть Джавахетского хребта и включала как земли, находящиеся в административных границах сельских общин (Ашоцк, Мец Сепасар, Казанчи, Сизавет, Сарагюх), так и земли государственного земельного запаса, впоследствии присоединенные к общинным как земли государственной собственности. Работы проводились на различных высотах от 2000 м н.у.м. до 3200 м н.у.м. (гора Ачкасар), наиболее посещаемые высоты располагались в диапазоне 2200-2700 м н.у.м.

Наблюдения велись как в природе, так и в условиях неволи. Во время экспедиционных и стационарных работ было исследовано и проанализировано, в общей сложности, свыше 430 особей, полностью возвращенных в природу. Кроме того, были использованы собранные на территории Армении материалы гадюк Даревского из фондовых коллекций Зоологического института РАН (Санкт-Петербург), Института зоологии НАН Армении (Ереван), Сочинского национального парка (Сочи).

Стационарные наблюдения проводили в восьми отдаленных друг от друга ущельях. Были выявлены новые места обитания гадюки Даревского в окрестностях сел Сарагюх, Сизавет, Казанчи и Мец Сепасар.

Каждой экспедиции предшествовали работы с картографическим материалом, планировали примерную протяженность и направление маршрутов. Протяженность маршрута дневной и вечерней экскурсий колебалась от 2 до 8 км, в зависимости от рельефа местности и сезона проведения работ.

Определение таксономической принадлежности рептилий и амфибий в местах обитания гадюки Даревского проводили по определителю А.Г. Банникова и др. (1977). Использовали также специальные работы (Даревский, 1967; Прыткая ящерица, 1976; Калябина-Хауф, Ананьева, 2004; Туниев и др., 2009; Obst, 1978; Arribas, 1999).

При нахождении змей, каждый экземпляр получал полевой рабочий номер, фиксируемый в полевом дневнике. Регистрировали размер и пол особей, их физиологическое состояние, температуру тела змей. Отмечали характер поведения животных (обогрев, активная охота, брачные игры и т. д.). Гадюк измеряли, взвешивали и после мечения выпускали в местах поймок.

Уточнение, маркировку и картографирование границ разрозненных

биотопов внутри ареала гадюки Даревского в Армении проводили в процессе полевых работ, с применением тахометра марки TC-605 или TC-305 фирмы "Leika", GPS (Magellan-Meridian Platinum, GARMIN-60 Cx) и дальномера (Range-finder) при участии геодезистов и картографов. Для описания границ, определения размеров биотопов и картирования применяли общепринятую картографическую методику (GIS и Автокад), с использованием топографических, землеустроительных, ландшафтных и кадастровых карт и других материалов. Ограждение участков каменистых осыпей было произведено при помощи металлической проволоки, натянутой на металлические стойки.

Во всех точках поймок измеряли географические координаты и высоту н.у. м (GPS Magellan-Meridian Platinum), которые наносили на заранее заготовленные карты-схемы для дальнейшего изучения перемещения гадюк на территории. Также регистрировали экспозицию склона и проводили экспресс-оценку температурных характеристик биотопа поймки (ртутным термометром с ценой деления $0,1^{\circ}\text{C}$ и видоизмененным контактным термометром модели ТЭТ-2, а также лазерным термометром модели ACU-RITE) и относительной влажности воздуха (гигрометром). Температурные показатели регистрировали на поверхности почвы в открытых местах и в тени, а также под камнями и в убежищах, где находили змей. Для составления климограмм сезонного изменения среднемесячной температуры почвы по глубинам использовали "Климатический атлас Армянской ССР" (Багдасарян, 1975). Изучение микроклимата стационаров включало наблюдения за суточными колебаниями температуры воздуха и почвы, относительной влажности воздуха и скорости ветра (термо- и гигрографами модели М-16 АН). Предельные колебания температуры воздуха и почвы измеряли максимальными и минимальными термометрами.

Змей метили путем подрезания брюшных щитков и нанесения на поверхность головы черных меток асфальтным лаком и фосфоресцирующими красками в разных комбинациях. Это позволяет проводить наблюдения за змеями без причинения им беспокойства при отлове и травмирования, особенно молодняка. В общей сложности, за период наблюдений было поймано и помечено 124 особи *Pelias darevskii*, а 28 крупных особей дополнительно были помечены радиоэлектронными микрочипами (AVID/SUDS).

Прибор SB-2 используется для изучения пространственной экологии и выбора змеями биотопов. Передатчик должен весить менее 5% от веса змеи. В связи с этим, вживлению предшествует взвешивание змеи, затем производят хирургическое вживление радиопередатчиков. Вживление датчиков проводили, согласно рекомендациям Н.К. Reinert и D. Cundall, (1982). Местом вживления является правая вентролатеральная каудальная целомная полость. Вся процедура занимает 15-20 минут. После окончания процедуры змеи в течение суток содержались в карантине для наблюдения за их послеоперационным состоянием. Затем змей выпускали в природу в местах их отлова.

Передатчики работают на частотах 150.000-150.999 МГц и змеи обнаруживаются с расстояния 300-500 м. Кроме того, змеям внутрь брюшины устанавливали постоянные пассивные маяки (PIT tags) для их обнаружения. Змей тропили, как минимум, раз в неделю, используя приемник Wildlife Materials TRX-1000S и трехэлементную ручную антенну Yagi. При обнаружении змей данные об их местонахождении фиксировались навигационным прибором

Magellan Meridian Platinum GARMIN-60 Cx GPS.

Фенологические наблюдения включали фиксацию основных фенофаз суточной и сезонной активности змей на стационарных площадках по общепринятым схемам: выход из зимовки и уход на зимовку, брачные игры, спаривание, появление сеголеток, периодичность линек и т.д.

Ландшафтные единицы выделяли по высотно-экологическому принципу, в основу описания входила типология растительности Кавказа в целом (Гулисашвили и др., 1975) и Южного Закавказья (Гаджиев, 1986). Растения определяли по А. А. Гроссгейму (1949) и современным флористическим сводкам. Определение растений проведено д.б.н. Б.С. Туниевым и к.б.н. И.Н. Тимухиным.

Учет численности змей проводили по общепринятым методикам (Кашкаров, 1927; Андрушко, 1936; Калецкая, 1952; Коротков, 1977) с некоторыми модификациями и учетом местных особенностей рельефа. Проведено свыше 120 учетов. Абсолютную численность определяли путем полного отлова ранней весной, сразу после выхода из зимовок и учета на стационарах с последующим мечением.

Питание изучали бескровным методом, путем пальпации и стимуляции акта срыгивания (Вержущий, Журавлев, 1977).

Морфометрический анализ змей производили с использованием диагностических признаков и схем промеров, принятых при изучении щиткоголовых гадюк (Nilson et al., 1994; 1995; Nilson, Andren, 2001; Tuniyev, Ostrovskich, 2001). Все промеры выполнены штангенциркулем с точностью до 0,05 мм; взвешивание проводили чашечными и пружинными весами: в полевых условиях с точностью до 1 г, в лабораторных условиях с точностью до 0,1 г.

Материалы обрабатывали с использованием стандартных статистических методов (Лакин, 1968). При описании окраски использовали шкалу цветов (Бондарцев, 1954).

Общие вопросы экологии рассматривали по схемам, предложенным в работах Э. Дажо, (1975); Ю. Одума, (1975); Э. Пианки, (1981).

Термобиологические исследования (терморегуляция, поведенческие реакции, терморцепция, перераспределение тепла в теле и т.п.) вели по методикам, предложенным В.А. Черлиным и А.Ю. Целлариусом (1981), а также А.Л. Агасяном (1996).

Изучение ряда вопросов экологии и этологии змей (размножение, питание, термоэкология, различные поведенческие реакции и т.д.) в природных условиях практически не осуществимо, в связи с чем эти вопросы рассмотрены при содержании змей в террариумных условиях.

В лабораторных условиях для содержания змей использовали 6 террариумов размерами 50x60x45 см, оснащенных поилками, укрытиями и измерительными приборами, регистрирующими соответствие созданного температурного и влажностного режимов с таковыми, замеренными в естественных биотопах. Фотосъемку проводили фотокамерами (Jenoptik C 2.1 LCD, Nikon Ф100, Nikon Coolpix 8700, Nikon D5100).

В целях минимизации конфликтов с местными землепользователями и создания благоприятных условий для осуществления режима охраны национального парка "Арпи Лич", улучшения социально-экономического состояния жителей сел, расположенных в пределах рассматриваемой территории

и их заинтересованности в сохранении гадюки Даревского, по нашим рекомендациям была реконструирована скважина питьевой воды для с. Казанчи, построены 2 водосборных бассейна для водопоя скота, а также изготовлены и размещены аншлаги природоохранного и предупреждающего характера. Группой кинематографистов НТВ при нашем участии были сняты 2 фильма, охватывающие все сезоны года на Джавахетском хребте и уникальные кадры террариумного содержания. Все ключевые этапы выполнения настоящей работы и характерные черты биологии гадюки Даревского отражены в фильме.

В эколого-просветительских целях а также для создания благоприятных условий для осуществления режима охраны национального парка “Арпи Лич” были изданы брошюры, буклеты и плакаты об экологии и охране гадюки Даревского.

Глава 4. Комплексная оценка МОРФОЛОГИИ, экологии и зоогеографического статуса гадюки Даревского

Типовая территория и синонимика. *Pelias darevskii* (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986).

Terra typica: г. Легли (=Ачкасар), Мокрые горы (=Кечутский хр.), Гукасянский (=Ашоцкий) р-н, Армения

Vipera kaznakowi dinniki (comb. nov) - Даревский, 1956, Изв. АН Арм.ССР, 9: 127

Vipera kaznakowi darevskii (nom.nud.) - Ведмедеря, 1984, Вопр. герпетол., 8: 9

Vipera darevskii - Ведмедеря и др., 1986, Тр.Зоол.Ин-та АН СССР, 55:61

Pelias darevskii - Туниев и др, 2009, Змеи Кавказа: 123.

Морфология (по 109 экз.). Небольшие гадюки, самки крупнее самцов, у самцов хвост длиннее. Максимальная общая длина тела самок (L.t.) 506 мм, туловища (L.) 458 мм, максимальная длина хвоста самцов (L.cd.) - 58 мм. Соотношение длины туловища к хвосту (L./L.cd.) 8.3-9.2, вокруг середины туловища (Sq) располагаются 21, редко 19 или 20 чешуй. Брюшных щитков (Ventr.) у самок больше - 133-141, подхвостовых пар щитков (S.cd.) у самок меньше 26-28, чем у самцов - 31-36. Анальный щиток (A) всегда 1, он не разделен. Верхнегубных щитков (Supralab.) - 9, редко 8, или 10, нижнегубных щитков (Sublab.) от 8 до 11, чаще 9, из них 4, редко 3 касаются нижнечелюстных щитков.

Верхний предглазничный щиток чаще отделен от носового щитка, чем контактирует с ним. Апикальных щитков 2, реже 1, тогда он обычно широкий. Кантальных щитков 6, реже 5. В первом ряду чешуй вокруг глаза чаще 9, реже 7, 8 или 10 щитков.

Туловище сверху бурого, грязно-серого, желтовато-серого цвета, с зигзагообразной полосой темно-бурого или черного цвета, иногда разбитой местами на отдельные сильно вытянутые поперечные пятна. Количество изгибов зигзага с обеих сторон колеблется от 76 до 103. По бокам проходят такого же цвета нечеткие пятна на более светлом фоне. На верхней поверхности головы относительно четко выражен рисунок, напоминающий букву X. Брюхо серое или черноватое, с многочисленными черными крапинками.

Максимальная масса тела у беременных самок достигает 154 г, самцов - 93 г.

По своим морфологическим признакам (Ведмедеря и др., 1986) гадюка Даревского занимает промежуточное положение между *V. eriwanensis* (= *P. eriwanensis*) и *V. kaznakovi* (= *P. kaznakovi*) и, видимо, имеет гибридогенное происхождение от указанных форм. Это же мнение высказывал И.С. Даревский (1956) при первой находке гадюк в Гукасянском (=Ашоцском) районе Армении. Вместе с тем, подтверждение гипотезы гибридного происхождения гадюки Даревского требует продолжения исследований и поиска новых маркеров анализа генома, т.к. последние исследования (Kalyabina-Hauf et al., 2004; Murphy et al., 2007b) продемонстрировали полифилию большинства видов рода *Pelias*.

Сравнительные замечания. Гадюка Даревского имеет значительно более мелкие размеры тела, чем *P. kaznakovi*, более узкую голову и менее выраженный шейный перехват. От *P. eriwanensis* отличается большей высотой головы и значительно меньшей заостренностью передне-верхнего края морды. Окраска бывает желтовато-серой, желтоватой, чего никогда не бывает у *P. eriwanensis*. В отличие от *P. eriwanensis* сегменты зигзага всегда заострены и вытянуты поперек тела.

Внутривидовая изменчивость. В свете новых находок вида в Турции (Geniez., Teuñié, 2005; Avci et al., 2009) представляет интерес оценка изменчивости вида по всему ареалу, однако турецкие находки единичны и в настоящее время не представляется возможным дать сравнительный анализ морфометрии гадюк из армянской и турецкой частей ареала.

Морфологический анализ особей из двух основных популяций в административных границах сел Сарагюх и Мец Сепасар достоверных различий практически не показал. Вместе с тем, нами отмечены некоторые различия в окраске: гадюки из Мец Сепасара почти всегда более темные с нечетким размытым рисунком спинной области, тогда как особи из Сарагюха - светлоокрашенные с контрастным рисунком.

Видимо, особи разных популяций изолированы сравнительно длительное время и контакт, а как следствие, обмен генов отсутствует, либо ограничен, что еще не дало возможности для изменения морфологических структур (фолидоза), но способствовало выработке специфических особенностей в окраске и рисунке за счет дрейфа генов. Выработка специфических, ограниченных по диапазону вариантов окраски и рисунка обычно характерны для инбредных малочисленных популяций. В пользу предположения о полной изоляции изучаемых популяций свидетельствует наличие современных непреодолимых естественных препятствий: отсутствие сплошных плоскоплиточных каменистых осыпей, низкие ночные температуры, препятствующие продолжительным переходам и, как будет показано ниже, сведение былой лесной растительности.

Распространение. В результате наших исследований в пределах Армении выявлены новые места обитания гадюки Даревского, начиная от окрестностей города Ашоцк до самой границы с Грузией (Агасян Л., Агасян А., 2008). Они расположены в окрестностях сел Сарагюх, Сизавет, Казанчи и Мец Сепасар, общая протяженность ареала в Армении составила 15 км, при общей площади обитания более 9200 га. В общей сложности обнаружено и описано восемь разрозненных участков, общей площадью 261 га, из них 7 отмечены нами впервые.

Места обитания. Обобщение материалов из новых местообитаний показало, что характерными биотопами гадюки Даревского являются

каменистые осыпи и горные морены, скальные выходы с крупными плоскими каменными плитами у оснований в субальпийском поясе на высоте 2300-2800 м н. у. м. Участки, где обитают гадюки, чаще всего имеют юго-восточную экспозицию и толщину осыпей не менее 0.5-2 м, что является определяющим фактором распространения гадюки Даревского на таких значительных высотах. Эта структура способствует увеличению периода активности и сохранению высоких температурных показателей тела в суровых климатических условиях высокогорья. Участки обитания по общим характеристикам (геоботаника, микроклиматические условия, структура каменистых осыпей, гидрологические условия и т.д.) очень похожи. Различаются эти участки в основном своими размерами и высотой над уровнем моря. Биотопы гадюк расположены среди субальпийских среднетравных лугов, некоторые из которых сильно стравлены от перевыпаса скота, по каменистым склонам и осыпям имеются незначительные участки несомкнутой кустарниковой растительности (Агасян Л., Агасян А., 2008). Анализируя известные биотопы, выявляются основные определяющие условия, при наличии которых можно с большой долей вероятности прогнозировать наличие гадюк на том или ином необследованном участке.

Плотность популяций и численность. Плотность популяций гадюк в характерных биотопах на площадке в 1 га в разные сезоны колеблется, в среднем учитывали до 10-12 особей. На стационаре выше села Сарагюх в середине июня на 0.5 га было учтено 7-8 особей. В общей сложности на этом стационаре (0.5 га) было отловлено, помечено и выпущено 19 особей гадюк. Экстраполируя данные учетов плотности популяций на площади известных пригодных биотопов, можно допустить, что численность этого вида не превышает 250-300 особей в каждой популяции. Таким образом, по самым оптимистичным прогнозам, общая численность популяции гадюки Даревского в Армении не превышает 2400 особей.

Активность и терморегуляция. В связи с обитанием в суровых климатических условиях субальпийского высотного-экологического пояса, терморегуляция этого вида имеет определенные особенности приспособительного характера, влияющие на поведение и другие стороны его экологии: питание, размножение, активность и т.д. Именно особенности климата во многом обуславливают суточную и сезонную активность гадюки.

Сезонная активность вида длится с конца апреля-мая до середины-конца сентября. В зависимости от различий угла падения солнечных лучей, обследованные участки, как и их микробиотопы, освобождаются от снега не одновременно (разница 10-15 дней). Как следствие, сроки выхода гадюк из зимовок и продолжительность периода их активности, наступление сроков размножения и ухода на зимовку также отличаются по участкам. Так, на одном из участков в окр. села Казанчи в середине мая гадюки уже питались и спаривались, а в 300 м от него, на другом аналогичном участке, гадюки еще не вышли из зимовок, поскольку снег сошел с него совсем недавно (о чем свидетельствует отсутствие цветущих ранневесенних эфемероидов).

Ориентация и структура каменистых осыпей позволяют гадюкам в активный период поддерживать достаточно высокую температуру тела (25-27°C) за счет использования солнечной радиации и перемещения (активной терморегуляции) в толще осыпи.

Суточные перепады температуры воздуха очень высокие и колеблются от 12 до 25°C в разное время суток, по этой причине сумеречной и ночной активности гадюки Даревского мы не наблюдали. В июле-августе температура воздуха в ночное время снижается до 10-12 °С.

Гадюки на короткое время (10-30 минут) выходят из укрытий и остаются активными даже при температуре воздуха 10-12°C в летнее время в вечерние часы (с 19 до 21 часа).

Таким образом, гадюка может повысить температуру своего тела до значений, превышающих таковую воздуха и субстрата. Важную роль для терморегуляции гадюк играет также температура субстрата над камнями и под камнями. Для поддержания температуры тела на высоком уровне змея постоянно перемещается в толще осыпи, где температура под плоскими плитами в вечерние часы длительное время сохраняется довольно высокой.

Температура поверхности субстрата претерпевает наибольшие суточные колебания, а амплитуда этих колебаний сокращается с увеличением глубины от поверхности. На метровой глубине, под поверхностью осыпи суточные колебания температуры на поверхности с амплитудой в несколько десятков градусов практически неощутимы, а на глубине нескольких метров исчезают годовые. Например, для гадюки Даревского в окрестностях села Казанчи приемлемыми для постоянных и временных укрытий оказались глубины не менее, чем 1.8-2 м, где годовой минимум в феврале составляет 6-8°C. Это дает основание предполагать что приемлемыми глубинами для зимовки гадюк являются каменистые осыпи глубиной не менее 1.8-2 м.

Анализ климатических параметров ареалов всех видов гадюковых змей, встречающихся в Армении (*Pelias darevskii*, *P. eriwanensis*, *Montivipera raddei*, *Macrovipera lebetina*), позволил выделить для них, на наш взгляд, определяющий фактор распространения - температуру поверхности почвы в июле. Ареалу гадюки Даревского соответствует изотерма 14-16°C, ареалу ереванской горностепной гадюки - 18-21°C, армянской гадюки - 20-24 °С, гюрзы - 24-28 °С. Следует отметить, что узкие адаптационные возможности гадюки Даревского могут привести к значительному сокращению ее численности при нарушении экологического равновесия биотопов, в частности, в результате возможного изменения климата - повышения среднегодовой температуры воздуха на 5-10°C.

Размножение. Спаривание начинается с начала-середины мая и продолжается до первой декады июня, в зависимости от высоты над уровнем моря и экспозиции каменистых осыпей. Так, в 2010 г. в окрестностях с. Казанчи спаривание наблюдалось 4 июня в 15 часов на высоте 2500 м н.у.м. Самка с самцом в коитусе перемещались по поверхности осыпи, при этом самка, значительно превышающая размерами самца, практически тащила последнего за собой.

Отловленных в природе беременных самок содержали в террариумных условиях. После родов потомство самок выпускали в местах поимок животных.

Рождение молодых приходится на последнюю декаду августа - последнюю декаду сентября. Выяснилось, что самки при родах могут терять 30-50% веса, при этом линейные размеры заметно увеличиваются, что на наш взгляд, связано с расслаблением предельно сжатого при беременности

позвоночника самок. Максимально в помете отмечено 9 змей, массой 2.5-3.75 г. От полученных в террариуме данных практически не отличались весовые и линейные характеристики новорожденных гадюк, пойманных в природе во второй половине сентября. В отличие от взрослых особей, молодые в это время чаще встречаются на поверхности. Наблюдения в условиях неволи показывают, что новорожденные линяют в течение часа после рождения; после второй линьки начинают питаться. При поздних родах в природных условиях, очевидно, новорожденные начинают питаться весной следующего года.

Питание. Основными объектами питания взрослых гадюк являются ящерицы рода *Darevskia*: армянская ящерица (*D. armeniaca*) и ящерица Валентина (*D. valentini*). Молодые могут поедать сеголеток ящериц и многочисленных в местах обитания гадюк прямокрылых. Изредка взрослые гадюки поедают грызунов - обыкновенную (*Microtus arvalis*) и снежную (*M. nivalis*) полевков, численность которых довольно высока в биотопах гадюк. В разные сезоны активности наблюдаются изменения в пищевом рационе: весной основу питания составляют взрослые и прошлогодние (для молодых гадюк) ящерицы, а в конце лета - подростки прямокрылые. В этот период гадюки держатся вблизи ручьев и небольших заболоченных участков, где концентрируются прямокрылые и скальные ящерицы.

Симпатрические виды. Из представителей батрахофауны в общих биотопах с гадюкой Даревского обитают зеленая жаба (*Bufo viridis*), малоазиатская лягушка (*Rana macrospemis*), а из герпетофауны - армянская ящерица (*Darevskia armeniaca*) и ящерица Валентина (*D. valentini*). Немного ниже, в лугостепном поясе встречаются прыткая ящерица (*Lacerta agilis*) и веретеница ломкая (*Anguis fragilis*).

В летнее время по ручьям в биотопы гадюк изредка проникают обыкновенный уж (*Natrix natrix persa*) и водяной уж (*Natrix tessellata*). Лишь однажды в биотопах гадюк было отмечено присутствие медянки (*Coronella austriaca*).

Перемещение и миграции гадюк. За период выполнения работы всего было поймано и помечено 124 особи гадюки Даревского, из которых 28 крупных особей дополнительно метили электронными (радио) микрочипами. Молодым особям наносили на поверхность головы черные метки асфальтным лаком в разных комбинациях. Во всех точках поимок змей измерялись координаты и высота н.у.м с помощью GPS, которые наносились на заранее заготовленные карты-схемы для дальнейшего изучения перемещения гадюк на территории. При этом регистрировались конкретное место поимки змей, экспозиция и описание биотопа.

Перемещение и миграция гадюк напрямую зависят от размера конкретного биотопа, где есть приемлемые места постоянных и временных укрытий. Так, в административной границе с. Казанчи, на крупном участке № 5 (23.65 га) гадюки за год перемещались в радиусе 400-500 м, в административной границе с. Мец Сепасар на участке № 1 (2.65 га) годовое перемещение гадюк отмечалось в радиусе 70-120 м. Сравнивая особенности перемещения и миграций гадюки Даревского с другими гадюковыми змеями, обитающими в Армении, можно отметить, что этот вид привязан к своим конкретным биотопам, весьма консервативен и больших перемещений не осуществляет. Так, на 8-и известных участках не было отмечено ни одного случая перемещения

животных с одного участка на другой. Даже на довольно близко друг от друга расположенных участках №№ 1,2,3, расстояние между которыми составляет 700-1000 м, подобных перемещений не отмечалось. Видимо, это может быть объяснено отсутствием необходимых для гадюк временных и постоянных укрытий между этими участками. Иными словами, можно предполагать о наличии довольно длительной изоляции популяций 8 участков друг от друга, что косвенно подтверждается отмеченными выше цветовыми отличиями особей с различных участков.

Для сравнения отметим, что проводимые нами исследования за перемещениями армянской гадюки в Какабабердском участке заповедника “Хосровский лес” и в окрестностях села Капутан Котайкского марза, показали, что последняя, в отличие от гадюки Даревского, за сезон может совершать миграции до 5-6 км, перемещаясь через распаханное поле, используя узкие каменистые участки среди них, что становится возможным в результате более низкого расположения биотопа армянской гадюки в интервале высот 1650-1800 м н.у.м. и более комфортного микроклимата (Ettling et al., 2011).

Поведение. Гадюки Даревского ведут довольно скрытный образ жизни. Большинство местных жителей, даже пастухи не знали, что в общинных пастбищах обитают змеи. Это, видимо, связано с тем, что гадюка при встрече с человеком и животными старается незаметно и бесшумно уползти, не выдавая себя. В моменты опасности отмечено типичное для гадюк поведение: когда отрезаны пути для отступления и некуда скрыться, змея, резко изгибая тело, сворачивается в клубок и, S-образно держа переднюю треть тела, делает агрессивные выпады в сторону опасности и шипит. По сравнению с другими видами гадюк Армении, гадюка Даревского более медлительна и менее агрессивна. Хотя при удобном моменте может укусить.

Ядовитость. Яд этой гадюки малоопасен для человека. При укусе (наблюдения автора) болевые синдромы исчезают через сутки. При укусе пальца наблюдается небольшой отек до ладони, который не поднимается выше. Головокружение, тошнота, рвота, потеря равновесия, ухудшение зрения и другие симптомы не наблюдаются. Случаев летального исхода для людей нам неизвестно. По сообщениям пастухов из высокогорных районов, случаев укусов гадюками овец и других домашних животных не отмечалось. Специфические особенности и состав яда гадюки Даревского не изучены. Яд гадюки Даревского, как и яд всех гадюковых змей, в перспективе, в случае налаживания разведения и содержания вида в змеепитомниках, может найти применение при изготовлении диагностических и лечебных препаратов.

К истории возможного становления вида и его зоогеографический статус. Несмотря на несомненную близость Колхиды, объяснение наличия в северо-западной части Армяно-Джавахетского нагорья представителя “kaznakovi”-комплекса, к которому относится *Pelias darevskii*, было затруднительно. Все остальные виды щитоголовых гадюк “kaznakovi”-комплекса обитают в различных биотопах лесного и субальпийского поясов Большого и Малого Кавказа на территории России, Абхазии и Грузии, а также Лазистанского хребта в Турции.

Н.Л. Орлов и Б.С. Туниев (1986) выдвинули предположение о гибридном происхождении гадюки Даревского на основании промежуточного положения ряда морфологических характеристик между кавказской гадюкой и ереванской

горностепной гадюкой. Десятилетием позже А.Л. Агасян (1996) предположил, что в гибридизации с ереванской горностепной гадюкой участвовала не кавказская гадюка, а гадюка Динника. Эти гипотезы констатировали своеобразие морфологии гадюки Даревского, но не объясняли ее происхождения, либо путей проникновения в Мокрые горы. И лишь относительно недавние находки вида в Турции в провинции Артвин в окр. деревни Зекерия (Geniez, Teynie, 2005) и в окр. города Пософ той же провинции (Avci et al., 2009) сделали возможным объяснение первоначальной находки вида в Армении.

Аналогично картине, представленной на Большом Кавказе, где от предковой формы *Pelias kaznakovi* с подъемом в горы и дальнейшей специализацией возникла в субальпийском поясе *P. dinniki*, в юго-западном Закавказье от предковой формы *Pelias kaznakovi* в высокогорье специализировалась и прошла становление в субальпийском поясе *P. darevskii*. При этом, современные точки находок вида лежат в одной цепи вдоль Арсианского хребта в Турции, продолжением которого является горный Джавахетский узел. В Турции вид населяет типичные субальпийские луга, тогда как в Армении, также обитая в субальпийском поясе, гадюка Даревского могла сохраниться исключительно в микробиотопах с плоскими плитчатыми камнями, поскольку первоначальные биотопы здесь уничтожены, как вследствие весьма бурной вулканической деятельности, уничтожившей лесную растительность (Маруашвили, 1946; Ярошенко, 1941), так и вследствие продолжавшегося в антропогенный период массового выпаса скота, сведшего высокотравную субальпийскую растительность. Кроме того, напомним, что современная картина растительности Джавахетско-Ашотского нагорья - результат деятельности человека. Первоначально в природных условиях до высоты 2000-2100 м господствовала лесная и лесостепная растительность нагорно-ксерофильного типа, современная безлесная картина образовалась в результате вырубki лесов и наступления на них луговой растительности (Джакели, 1986). О былой лесистости северо-западной части Джавахетско-Армянского нагорья говорит и Н.А. Гвоздецкий (1958). Согласно историческим документам (Пространственный реестр Гюрджистанского вилайета, 1941. Цитировано по В.З. Гулисашвили, 1964, с. 276), еще в XVI веке все Джавахетское нагорье было лесистым, причем здесь были развиты еловые леса с незначительной примесью пихты, граба и лесной груши. В настоящее время небольшие остатки лесов, состоящие из сосны, осины, дуба, клена, березы и др., сохранились на северо-западной и северо-восточной окраинах Джавахетского хребта, осиновый лес имеется в ущелье р. Ахурян.

В складывавшихся условиях, убежища, корма и необходимый температурный преферендум гадюки могли найти только на мелкоплиточных осыпях.

Таким образом, по своему зоогеографическому статусу, гадюка Даревского является реликтовым представителем колхидской эколого-географической группы рептилий. К этой же группе относил гадюку Даревского Б.С. Туниев с соавторами (2009). Вместе с тем, необходимо подтверждение таксономической принадлежности гадюки Даревского из турецкой части ареала.

Глава 5. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ СОХРАНЕНИЯ ГАДЮКИ ДАРЕВСКОГО В АРМЕНИИ

5.1. Существующие и предлагаемые формы охраны вида в Армении

В настоящее время сохранение биоразнообразия в Армении осуществляется в трех основных направлениях:

1. Нормативное регулирование процессов сохранения и использования объектов биоразнообразия путем принятия соответствующей законодательной базы и подзаконных актов;

2. Территориальное, заключающееся в создании ООПТ различного ранга, максимально призванных к длительному гарантированному сохранению полноты биоразнообразия республики Армения на всех уровнях (популяционном, видовом и ценотическом);

3. Репродуктивное - создание устойчивых популяций редких видов в неволе с дальнейшей их реинтродукцией в природу.

Помимо существующих трех форм охраны, на наш взгляд, не менее важной является и четвертая форма охраны, заключающаяся в организации процессов экологического образования и сотрудничества с представителями местных общин (села, сельские образования, районные образования и т.д.).

Основной стратегической целью сохранения реликтового угнетенного вида гадюки Даревского являлась подготовка предложений по проектированию и организации национального парка “Арпи Лич” в северо-западной части Армении и подготовка предложений/базы данных по включению вида в Красную книгу животных РА (соответственно и в другие подзаконные акты), а также организация мероприятий экологического образования и сотрудничества с представителями местных общин.

Нормативная охрана. Законодательная среда для вида в настоящее время благоприятна: были приняты законы “Об охране животного мира” Республики Армения (2000), “О штрафах за нарушения природоохранного законодательства по нанесению ущерба животному и растительному миру” (2005), вышло в свет второе издание Красной книги Республики Армения (2010) и ряд других подзаконных и нормативных актов, с помощью которых регулируются вопросы охраны и использования видов животных.

Полученные в ходе выполнения диссертационной работы данные были использованы для обновления банка данных по рептилиям МСОП (IUCN) (Aghasyan A. et al., 2009), а также для составления соответствующего очерка для Красной книги животных Республики Армения (2010). Гадюка Даревского (*Pelias darevskii*) включена в Красную книгу Армении в статусе узкоареального вида с категорией CR B2ab (ii, iii) (Л. Агасян - в Красной книге животных Республики Армения, 2010, с. 217).

В этой области нами даны рекомендации о необходимости внесения соответствующих изменений в закон Республики Армения “О штрафах за нарушения природоохранного законодательства за ущерб животному и растительному миру” с целью включения гадюки Даревского в список животных Красной книги, перечисленных в данном законе.

Эти рекомендации позволили утвердить более высокие штрафные санкции за отлов или уничтожение гадюки Даревского в размере около 40000 драмов

(более 100 американских долларов), с повышающим коэффициентом “5” для ООПТ. До недавнего времени штраф за гадюку Даревского был идентичен взысканиям за обычные фоновые виды и составлял всего 5000 драмов (около 10 американских долларов).

Территориальная охрана - создание ООПТ в местах обитания гадюки Даревского - национального парка “Арпи Лич”.

Организации национального парка предшествовала длительная подготовительная работа, основные задачи которой были перечислены выше.

При разработке подходов к территориальной охране мы столкнулись с серьезными объективными проблемами, обусловленными особенностями биологии и экологии гадюки Даревского. Выраженная избирательность гадюк к условиям обитания, т.е. узкая приспособляемость, разброс и отдаленность характерных биотопов, делает этот вид сильно уязвимым, в связи с чем придание этим участкам статуса особо охраняемых природных территорий являлось ключевым для сохранения вида.

При составлении карты административных границ общин, принадлежности и целевого назначения земель в пределах ареала изучаемого вида, было установлено, что большинство биотопов гадюк находятся в пределах административных границ общин Сарагюх, Сизавет, Казанчи и Мец Сепасар как земель государственной собственности. Расположенные внутри пастбищ каменистые осыпи не имеют сельскохозяйственной ценности, но представляют безусловную ценность с точки зрения сохранения биоразнообразия. Изменение статуса расположенных на склонах Джавахетского хребта, непродуктивных с точки зрения сельского хозяйства, каменистых осыпей и отдельных участков ущелий, представляющих собой биотопы гадюки Даревского, являлось первостепенной проблемой, решение которой позволило бы сохранить этот вид.

Анализ воздействия на биотопы гадюк различных факторов сельскохозяйственной деятельности показал, что основным отрицательным фактором является животноводство, связанные с ним сенокосение и особенно перевыпас скота, приводящие к уничтожению растительного покрова и, как следствие, нарушающие защитные свойства биотопов и непосредственное уничтожение гадюк под копытами скота.

На основе наших рекомендаций, в целях регламентации сенокосения и выпаса скота в течение сезона достигнута договоренность с активом и руководителями местных общин по установлению границ участков, где соответствующая деятельность разрешена.

Ограждение участков каменистых осыпей было произведено при помощи металлической проволоки диаметром до 2-3 мм, натянутой на металлические стойки (арматуры). Особое значение для животноводства района имеют водопой скота, поскольку ручьи в летнее время высыхают, и скот вынужденно поднимается вверх по склонам к отодвигающимся устьевым участкам речек. В этой связи, нами было предложено, а впоследствии и осуществлено, строительство двух водосборных бассейнов в нижней части речек, исключая необходимость перегона скота вверх и его захода к истокам речек. Это мероприятие было очень важно для сохранения гадюк, спускающихся летом к сохраняющимся водотокам в истоках рек для охоты за прямокрылыми и скальными ящерицами.

Для строительства водосборных бассейнов для водопоя скота были вырыты

резервуары размером 5 x 3 м и построена дамба с параметрами 10,5 x 3 x 4 м. Кроме того, был реконструирован и восстановлен бездействующий более 20 лет глубинный колодец (глубиной в 75 м) в 250 метрах на восток от села Казанчи - с целью обеспечения общины дополнительным источником питьевой и технической воды.

Эти и другие перечисленные выше мероприятия (включая картирование и зонирование территории) были проведены в соответствии с программой по созданию национального парка “Арпи Лич” в Ширакском марзе Армении, которая получила одобрение решением правительства Республики Армения от 26.12.2002 г. N 54 “Национальная программа действий и государственная стратегия развития особо охраняемых природных территорий Армении”, а также при финансовой поддержке Германского банка развития (KFW).

Выделенные территории обитания гадюк были изъяты из хозяйственной деятельности и включены в состав заповедной зоны национального парка “Арпи Лич” решением N 1153Ü правительства РА от 21.07.2011 года, чем было утверждено описание границ и зонирование национального парка, созданного решением N405-Ü правительства РА 18.04.2009 года. Материалы диссертационной работы по экологии и мероприятиям, направленным на охрану гадюки Даревского, включены в менеджмент план 2011-2015 гг. национального парка “Арпи Лич”, утвержденного №1854-Ц правительством РА от 22.12.2011 г.

В сохранении гадюки Даревского едва ли не ключевое значение имеет предотвращение незаконного отлова. Этому виду, по сути, значительно больший урон может нанести незаконный отлов, чем уничтожение местным населением.

В рассматриваемом вопросе, на наш взгляд, необходимыми мероприятиями являются:

а) повышение осведомленности среди местного населения и персонала местной природоохранной государственной инспекции и усиление контроля в этом районе.

б) формирование из местных жителей группы активистов (волонтеров), главным образом из старшеклассников, которые при необходимости могли бы предотвратить незаконный отлов и своевременно сообщить об этом местным органам государственной природоохранной инспекции и полиции;

в) повышение контроля как на внутреннем рынке, так и на таможне, для чего следует предоставить информационные материалы об этом виде персоналу таможенной инспекции, чтобы предотвратить незаконный вывоз гадюк.

Репродуктивная охрана. Полученные в ходе выполнения диссертационного проекта данные по экологии и биологии вида являются базовыми для моделирования условий искусственного содержания гадюки Даревского в вольерах и террариумах и разработки методов ее искусственного воспроизводства. Эти работы в будущем могут служить методической основой для создания размножающего поголовья в искусственных условиях и реинтродукции этого вида.

С биологической точки зрения, программа по разведению предполагает решение двух проблем: получение животных и поддержание их существования. Необходимо в неизменном состоянии в течение длительного времени поддерживать размножаемый вид, т.к. обычно содержащиеся в неволе

популяции при малой численности начинают проявлять признаки инбредной депрессии.

Необходимость охраны гадюки Даревского и мест ее обитания декларировалась с момента описания вида (Орлов, Туниев, 1986; Агасян, 1996; Ананьева и др., 2004; Агасян, Агасян, 2008; Туниев и др., 2009). Здесь предлагалось создание заказника, т.к. животных продолжали уничтожать и незаконно отлавливать, а их биотопы прогрессирующе деградировали.

Было очевидно, что без специальной действенной программы по созданию в этом регионе ООПТ высокого ранга гадюку Даревского, как и многие другие виды и экосистемы длительно сохранять не удастся.

В современных условиях разработка любой программы немыслима без учета социально-экономической ситуации региона, в котором планируется создание новой ООПТ.

Начало организации процессов экологического образования и сотрудничества с представителями местных общин было положено подготовкой программы “Разработка охранных мер для гадюки Даревского на Кавказе”, которая была представлена нами в 2005 году на семинаре, организованном British Petroleum Conservation во Фронт-Рояле (штат Вирджиния, США). Позже по разрабатываемой программе был сделан доклад “Об экологии и охране гадюки Даревского на Кавказе” на 20-й конференции Общества биологического сохранения в Сан-Хосе (штат Калифорния, США) в июне 2006 года.

Проблема сохранения вида получила широкую мировую известность, благодаря представлению материалов на многих международных конференциях и семинарах (Китай, Южная Африка, Америка, Англия, Армянское представительство Всемирного фонда охраны природы (WWF Ереван)). В перечисленных материалах были представлены вопросы экологии и охраны, а также предложения по мероприятиям, направленным на уменьшение угрозы экосистемам, и в частности биотопам гадюки Даревского. Были обсуждены вопросы, связанные с перспективой охраны гадюки Даревского и включения биотопов, расположенных на юго-западных склонах Джавахетского хребта, в проект-предложение по созданию трансграничного национального парка “Арпи Лич” при поддержке KfW на крайнем северо-западе Армении, на границе с Грузией.

Основные положения программы были доложены в 2006 году на встречах в Областном подразделении государственной природоохранной инспекции Ширакского марза, в местных общинах с населением и руководителями сельских общин, в школах сел Казанчи, Мец Сепасар, Сарагюх Ширакского марза. Были проведены эколого-просветительские работы с местным населением.

Подчеркивалась целесообразность применения новых методов менеджмента и использования пастбищ, альтернативных направлений природопользования в Ширакском марзе. Говорилось об оздоровлении социально-экономической ситуации в регионе после создания национального парка “Арпи Лич”, перспективах развития экотуризма, открытии новых рабочих мест, вовлечении местного самоуправления в организацию и осуществление природоохранных мероприятий в регионе.

В 2007 г. были начаты работы по созданию трансграничного национального парка “Арпи Лич”, консультантом которого была выбрана

международная организация WWF Германии. В ходе встреч и семинаров, организованных WWF Германии и Армении, а также Трансграничного совместного секретариата по Южному Кавказу (Transboundary Joint Secretariat - TJS), неоднократно представлялись материалы настоящего проекта и подчеркивалась необходимость изъятия характерных биотопов гадюки Даревского из хозяйственной деятельности и включения их в проектируемый национальный парк “Арпи Лич”, а также актуальность проведения мониторинга состояния популяций вида.

Позже были осуществлены совместные экспедиции с представителями KfW и WWF Германии и Армении, а также TJS в район создаваемого национального парка “Арпи Лич” и согласованы вопросы по охранным мероприятиям и включению ареалов гадюки Даревского в состав территории заповедной зоны национального парка. Автор диссертации был включен в состав исследовательской группы (как эксперт по герпетофауне) по изучению и оценке биоразнообразия территории национального парка “Арпи Лич”.

5.2. Роль и положение национального парка “Арпи Лич” в системе охраняемых природных территорий Армении

Сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ), включающая в себя государственные заповедники, национальные парки, заказники и памятники природы, занимает 12.71 % общей территории республики (включая зеркало оз. Севан 4.2 %). В ООПТ республики охраняется около 60% видов флоры и фауны Армении. Несмотря на очевидное природное богатство, до настоящего времени в Северо-Западной Армении не было организовано ни одной особо охраняемой территории, за исключением заказника “Гюлагаракский сосновый бор”, чей охранный статус крайне неудовлетворителен.

В 1993 г. озеру Арпи и окружающим водно-болотным угодьям (всего 3.139 га) был придан статус Рамсарского угодья, что способствовало привлечению международного внимания к его проблемам, однако до недавнего времени территория Рамсарского угодья не имела никакого охранного статуса на национальном уровне, хотя согласно утвержденной Правительством РА “Стратегии развития ООПТ в Армении” (2002 г.), для сохранения уникального биоразнообразия северо-западной части Армении планировалось создание национального парка “Арпи Лич”.

В республике в последние годы осуществляется перераспределение государственного земельного запаса, изменение административных границ и передача территорий сельским общинам, приватизация земель. В свете этого, очень важно выявление редких и исчезающих видов, к числу которых относится и гадюка Даревского, уточнение их ареалов и включение характерных местообитаний этих видов в систему особо охраняемых природных территорий.

Национальный парк “Арпи Лич” был создан с целью обеспечения охраны, нормального развития, воспроизведения и стабильного использования восточных склонов Егнахахского и юго-западных склонов Джавахетского хребтов Ширакского марза Республики Армения, а также расположенных между ними экосистем, в том числе ландшафтного и биологического разнообразия, памятников природы и их компонентов, лугостепных, субальпийских луговых и влажных территорий озер Арпи и Арденис, а также бассейнов левых притоков

верхнего течения реки Ахурян.

Особо следует подчеркнуть, что горные степи, субальпийские луга и влажные территории, характерные для бассейна озера Арпи специфичны для Кавказа и имеются лишь в этом регионе, который распределен между Турцией, Арменией и Грузией. Прежде подобные экосистемы не были включены в сеть особо охраняемых природных территорий.

Территория парка, по режиму охраны и использования, функциональному значению, а также в соответствии с экологическими, рекреационными, экономическими, культурно-историческими и научно-эстетическими ценностями, подразделяется на заповедную, рекреационную и хозяйственную/экономическую территориально-функциональную зоны. Биотопы гадюки Даревского в целом включены в заповедную зону, где запрещена любая деятельность, нарушающая естественные экосистемы и объекты, либо угрожающая их сохранению.

5.3. Гадюка Даревского как один из видов, способствующих расширению сети ООПТ в Армении

Как отмечалось выше, гадюка Даревского явилась ключевым видом - пусковым механизмом (как и водоплавающие птицы водно-болотных угодий) для обоснования необходимости, проектирования и учреждения национального парка "Арпи Лич". Выбор пал на этот вид не случайно: узкоэндемичная малочисленная реликтовая змея вскоре после описания была включена в Красный список МСОП как вид, находящийся в критическом состоянии. Сохранение этого вида носило не только национальное, но и глобальное значение. Область распространения гадюки Даревского в северо-западной Армении была признана горячей точкой угрожаемых экосистем и видов биоразнообразия Кавказского экорегиона.

Напомним, что основной угрозой для этого вида является антропогенный пресс и освоение субальпийских высокогорных лугов с превращением их в пастбища.

Очень важно было добиться ломки стереотипов мышления и изменения отношения к виду со стороны местного населения. Этому процессу предшествовали перечисленные выше разъяснительные работы путем организации лекций, семинаров и встреч, беседы с представителями различных возрастных и социальных групп, распространение просветительских изданий, но самым главным, переломным моментом явились конкретные практические мероприятия, существенно изменившие социально-экономические условия жизни общин Ашоцкого района. Реконструкция и строительство новых резервуаров для водопоя скота, прокладка водопроводов убедили местных жителей в важности сохранения этой небольшой ядовитой змеи, ради спасения которой были получены ощутимые для местных жителей результаты в ходе проектирования национального парка и обещают извлечение новых благ в перспективе, при условии надежного сохранения вида.

Кроме того, и люди, и змеи получили свои гарантии, не вступая в территориальный конфликт. Гадюка Даревского населяет каменистые осыпи, не используемые человеком в животноводстве и сельском хозяйстве. Их

исключение из хозяйственного использования никак не отразилось на традиционном землепользовании в регионе, а огораживание этих участков гарантированно сохраняет змей от негативных воздействий. Лугостепи и субальпийские луга, сохраненные для отгонного скотоводства, имеют весьма важную роль для гарантированного обеспечения жизнедеятельности местных общин.

В последнее время в ряде случаев создания новых ООПТ появилось понятие “umbrella-species” (виды-зонтики), когда для сохранения одного ключевого вида сохраняются экосистемы, в которых он обитает, а вместе с ним сохраняются (как под защитой зонта) все остальные виды данной экосистемы. Обычно в качестве видов-зонтиков выделяются крупные млекопитающие (леопард, армянский муфлон, безоаровый козел и т.п.), примечательно, что в данном случае, впервые для Кавказского экорегиона, таким спасительным видом-зонтиком явилась рептилия - гадюка Даревского.

В Ы В О Д Ы

1. Гадюка Даревского является самой высокогорной змеей Кавказского экорегиона и обитает на высотах 2300-2800 м н.у.м. Ареал вида в Армении целиком расположен в Ширакском марзе (южная часть Джавахетского хребта). Сплошной непрерывный ареал отсутствует и биотопы, пригодные для их обитания, изолированы друг от друга и расположены в виде отдельных участков по ущельям.
2. Всего известно 8 участков обитания (локалитетов) вида в Армении общей площадью 261 га, 7 из них обнаружены нами впервые. Общая протяженность ареала вида в Армении имеет 15 км, с суммарной площадью более 9200 га.
3. Получены материалы по биотопическому распределению, плотности популяций и численности, термэкологии, перемещениям и миграциям, а также другим ранее неизвестным вопросам экологии вида:
 - участки обитания вида в Армении по биотопическим характеристикам (микроклимат, структура каменистых осыпей, гидрологические условия и геоботаническая характеристика) схожи, различаясь размерами и гипсометрическими отметками;
 - ареалу гадюки Даревского соответствует июльская изотерма на поверхности почвы 14-16⁰С, что значительно ниже аналогичных данных для остальных гадюковых змей Армении;
 - основное значение для жизнеобеспечения гадюк имеет наличие в субальпийском поясе каменистых плоскоплиточных осыпей, мощностью сложения не менее 0.5 м с южной и юго-восточной экспозицией;
 - территориально гадюка Даревского очень консервативна и, в зависимости от размера биотопа, перемещается за сезон активности не более чем на

500 м.

- максимальное число в помете - 9 сеголеток, при этом самки при родах теряют от 30 до 50% веса.
 - численность вида не превышает 250-300 особей в каждой популяции, а общая численность популяции гадюки Даревского в Армении по самым оптимистичным прогнозам не превышает 2400 особей.
4. В силу существующих сравнительно длительное время непреодолимых естественных препятствий, особи в сохранившихся современных популяциях изолированы и контакт, а как следствие, обмен генов отсутствует, либо ограничен, что пока не привело к изменению морфологических структур (фолидоза), но способствовало выработке специфических особенностей в окраске и рисунке в результате дрейфа генов, характерных для инбредных малочисленных популяций.
 5. Узкие адаптационные возможности гадюки Даревского могут привести к значительному сокращению ее численности в результате возможного изменения климата при повышении среднегодовой температуры воздуха на 5-10°C (поскольку пригодные для обитания участки выше и ниже существующих биотопов отсутствуют).
 6. По зоогеографическому статусу гадюка Даревского является реликтовым представителем колхидской эколого-географической группы рептилий, который мог найти убежища, корма и необходимый температурный преферендум в условиях сведения лесов на Джавахетском хребте около 500 лет назад только на мелкоплитчатых осыпях.
 7. Среди выявленных основных угроз сохранения вида почти во всех известных биотопах таковыми являются сенокошение и перевыпас скота.
 8. На основе проведенных исследований разработан и осуществлен комплекс мероприятий, направленный на сохранение этого реликтового вида, в том числе все островные биотопы змей включены в заповедную зону национального парка "Арпи Лич". Т.о., впервые для Кавказского экорегиона ключевым видом - "зонтиком" для создания ООПТ явилась рептилия - гадюка Даревского. При этом, исключение биотопов (каменистые осыпи) гадюки Даревского из хозяйственного использования не отразилось на традиционном землепользовании в регионе, а огораживание этих участков гарантированно сохраняет змей от негативных воздействий.

Список работ, опубликованных по материалам диссертации

1. Агасян Л.А., Агасян А.Л. Новые данные о распространении и охране гадюки Даревского (*Vipera darevskii* Vedmederya, Orlov et Tuniyev, 1986) // Вопросы герпетологии. Материалы Третьей Международной конференции герпетологического общества им. А.М. Никольского. СПб. 2008, с. 7-10.
2. Aghasyan L., Aghasyan A. Must be conserved: the Darevsky's viper as an endemic and critically endangered species of Armenia. Yerevan: Ministry of Environment. 2008, 18 p.
3. Aghasyan A.L., Aghasyan L.A., Kaloyan G.A. Study of the present status of amphibian and reptile populations for updating the Red Data Book of Armenia and the IUCN Red List // In: Status and protection of globally threatened species in the Caucasus . Tbilisi. CEPF/WWF. 2009, p. 125-131.
4. Агасян Л.А., Агасян А.Л. Национальный парк “Арпи Лич”. Охрана биоразнообразия. Ереван, 2010, 36 с. (на арм. языке).
5. Ettling J., Aghasyan L.A., Aghasyan A.L. Spatial ecology and population structure of Armenian viper, *Montivipera raddei* in Armenia // Proceedings of the International Conference “Biological diversity and conservation problems of the fauna of the Caucasus”. Yerevan. 2011, p. 346-350.
6. Агасян Л.А. К вопросу территориальной охраны гадюки Даревского (*Pelias darevskii* Vedmederja, Orlov et Tuniyev, 1986) // Материалы Международной научной конференции “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа”, Ереван, 2011, с. 14-18.

ԱՂԱՍՅԱՆ ԼԵՎՈՆ ԱՐԱՄԻ

ԴԱՐԵՎՍԿՈՒ ԻԺԻ [(Pelias darevskii (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986)]

ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԷԿՈԼՈԳԻԱՆ ԵՎ ՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Դարևսկու իժը [Pelias darevskii (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986)] Պալեարկտիկայի օձերի ֆաունայի քիչ ուսումնասիրված տեսակներից է: Տեսակի բազմակողմանի հատուկ ուսումնասիրություն երբևէ չի կատարվել: Տիպային տարածքից /Աշոցքի շրջանի Ղազանչի գյուղի շրջակայք/ դուրս այս իժերը մինչ մեր ուսումնասիրությունները չեն հայտնաբերվել: Սակավաթվությունը և խիստ նեղ արեալը հիմք հանդիսացան ներառելու տեսակը IUCN-ի Կարմիր ցուցակում և Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքում, որպես նեղ արեալային, “Կրիտիկական վիճակում գտնվող տեսակ” “Critically Endangered” կարգավիճակով (CR B2ab (ii, iii):

Ռեյլկտային այս տեսակի ժամանակակից կարգավիճակի՝ տարածվածության, (արեալի), ապրելավայրերի, ձևաբանության և էկոլոգիայի ուսումնասիրությունը, ինչպես նաև տեսակի պահպանման ծրագրի մշակումը արդեն վաղուց հրատապ և արդիական գիտական և բնապահպանական խնդիրներից էր:

Ատենախոսության հիմնական նպատակն էր Դարևսկու իժի ապրելավայրերի հետազոտումը և ճշգրիտ քարտեզագրումը, հայտնաբերված միկրոպոպուլյացիաների թվաքանակի և խտության գնահատումը, կենսաբանության և էկոլոգիայի տարբեր հարցերի հետազոտումը ինչպես ավանդական, այնպես էլ ժամանակակից մեթոդներով ռադիոէլեկտրոնային չիպերի և ռադիոհեռաչափության կիրառմամբ օձերի նշումը, կենդանաաշխարհագրական կարգավիճակի պարզաբանումը, բիոտոպների նշագրումը և սահմանազատումը, ինչպես նաև իժի պահպանմանն ուղղված միջոցառումների մշակումը և իրականացումը:

Դիտումները կատարվել են ինչպես բնության մեջ, այնպես էլ անազատ պայմաններում: Հետազոտվել են միջին հաշվով 430 առանձնյակներ, որոնք հետազայում բաց են թողնվել բնության մեջ: Օգտագործվել են նաև տարբեր կազմակերպություններում հավաքված օձերի ֆոնդային հավաքածուները:

Հայաստանում Դարևսկու իժի արեալն ամբողջությամբ տեղակայված է Շիրակի մարզում, Ջավախքի լեռնաշղթայի արևմտյան լանջերի վրա Արեալի ընդհանուր երկարությունը կազմում է 15 կմ, մակերեսը՝ շուրջ 9200 հա: Ընդհանուր առմամբ հայտնաբերվել և նկարագրվել են 8 տարանջատված տեղամասեր, որից 7-ը մեր կողմից առաջին անգամ է նշվում:

2004-2011 թթ. ընթացքում կատարված

ուսումնասիրությունների արդյունքում իրականացվել է Դարևսկու իժի արեալի մանրամասում, ստացվել են իժերի բիոտոպային բաշխման, պոպուլյացիաների թվաքանակի և խտության, սեզոնային և օրական ակտիվության, տեղաշարժերի և միգրացիաների, ինչպես նաև տեսակի էկոլոգիայի այլ առանձնահատկությունների վերաբերյալ նախկինում անհայտ տվյալներ: Գնահատվել է տեսակի կենդանաաշխարհագրական կարգավիճակը: Մշակվել և իրականացվել են տեսակի պահպանությանն ուղղված համալիր գործնական միջոցառումներ:

Մորֆոլոգիական հատկանիշներով Դարևսկու իժը միջանկյալ տեղ է գրավում *V. eriwanensis* (= *P.eriwanensis*)-ի և *V. kaznakovi* (= *P. kaznakovi*)-ի միջև և, հավանաբար ունի հիբրիդային ծագում: Տրված է տեսակի մանրամասն մորֆոլոգիական բնութագիրը, գունավորումը, տարբերությունը այլ տեսակներից:

Դարևսկու իժին բնորոշ բիոտոպերն են ծ.մ. 2300-2800 մ բարձրություններում տեղակայված ենթաալպիական գոտու քարե փլվածքները և լեռնային մորենաները, հարթ քարասալերով ժայռերը, փլվածքների 0,5-2 մ-ից ոչ պակաս խորությամբ, որը հանդիսանում է որոշիչ գործոն Դարևսկու իժի տարածման համար այդպիսի մեծ բարձրություններում:

Կապված ենթաալպիական բարձրադիր էկոլոգիական գոտու խիստ կլիմայական պայմանների հետ, այս տեսակի ջերմակարգավորումն ունի վարքի և էկոլոգիայի՝ սնման, բազմացման, ակտիվության և այլնի, որոշակի հարմարվողական բնույթի առանձնահատկություններ: Իժերի սեզոնային ակտիվությունը տևում է ապրիլի վերջ-մայիսից մինչև սեպտեմբերի վերջը: Համեմատելով Հայաստանի 4 տեսակի իժերի (*Pelias darevskii*, *Pelias eriwanensis*, *Montivipera raddei*, *Makrovipera lebetina*) արեալի կլիմայական ցուցանիշները, պարզվել է, որ իժերի արեալի առանձնահատկությունները գնահատելու համար որոշիչ գործոն է հանդիսանում գետնի մակերեսի ջերմաստիճանը հուլիսին: Դարևսկու իժի արեալին համապատասխանում է 14-16 °C իզոթերմը, երևանյան լեռնատափաստանային իժի արեալի իզոթերմը՝ 18-21 °C, հայկական իժինը՝ 20-24 °C, գյուրգայինը՝ 20-24 °C:

Յուրաքանչյուր պոպուլյացիայում թվաքանակը չի գերազանցում 250-300 առանձնյակը: Հաշվարկները թույլ են տալիս ենթադրել, որ իժի առանձնյակների թիվը Հայաստանում չի գերազանցում 2400-ը: Հասուն իժերի սնման հիմնական օբյեկտներն են *Darevskia* ցեղի մողեսները, երբեմն նաև կրծողները՝ (*Microtus arvalis*, *M. nivalis*): Զուգավորումը սկսվում է մայիսի սկզբից և շարունակվում մինչև հունիսի առաջին տասնօրյակը: Զագերը (առավելագույնը 2.5-3.75 գ քաշով 9 ձագ) ծնվում են օգոստոսի վերջին տասնօրյակից մինչև սեպտեմբերի վերջին տասնօրյակը:

Իժերի տեղաշարժը և միգրացիաները կախված են տվյալ բիոտոպի չափերից: Ավելի խոշոր տեղամասերում (23,65 հա) տեղաշարժն

իրականանում է 400-500 մ շառավիղով, իսկ ավելի փոքր տեղամասերում (2,65 հա)՝ 70-120 մ շառավիղով: Ի տարբերություն այլ իժանմանների, Դարևսկու իժը մեծ տարածություններ չի անցնում: 8 տեղամասերի (պոպուլյացիաների) միջև անհրաժեշտ թաքստոցների բացակայության պատճառով իժերի տեղաշարժ մի տեղամասից մյուսը չի արձանագրվել:

Հետազոտության նյութերը հիմք են հանդիսացել Դարևսկու իժի պահպանմանն ուղղված միջոցառումների փաթեթը մշակելու համար, որը տրամադրվել է “Արփի լիճ” ազգային պարկի ստեղծման ծրագիրն իրականացնող ՀՀ բնապահպանության նախարարությանը: Կովկասի էկոտարածաշրջանում առաջին անգամ ԲՀՊՏ ստեղծելու համար որպես առանցքային տեսակ է հանդիսացել սողունը՝ Դարևսկու իժը:

Ստացված արդյունքներն օգտագործվել են IUCN-ի սողունների վերաբերյալ տվյալների բանկը թարմացնելու և Հայաստանի կենդանիների Կարմիր գրքի ակնարկները կազմելու համար: Իժերի առանձնացված ապրելավայրերը դուրս են բերվել տնտեսական շահագործումից և ներառվել են “Արփի լիճ” ազգային պարկի արգելոցային գոտում: Դարևսկու իժի էկոլոգիայի և պահպանությանը ուղղված միջոցառումների վերաբերյալ նյութերը ներառվել են “Արփի լիճ” ազգային պարկի 2011-2015թթ. կառավարման պլանում, որը հաստատվել է ՀՀ կառավարության որոշմամբ:

AGHASYAN LEVON

DISTRIBUTION, ECOLOGY AND CONSERVATION OF THE DAREVSKY'S
VIPER [(*Pelias darevskii* (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986)]

SUMMARY

The Darevsky's viper [*Pelias darevskii* (Vedmederja, Orlov & Tuniyev, 1986)] is among the least studied Palearctic snakes. No comprehensive research of this species was ever conducted. Vipers were not recorded outside of the type territory (vicinity of the Ghazanchi village, Ashotsk district) prior to the investigations described in this work. Rarity and strictly limited distribution area have made this snake included in the IUCN Red List of Threatened Species and the Red Data Book of Armenia as a Critically Endangered taxon of very limited range [CR B2ab (ii, iii)].

Research on distribution (range), habitat use, morphology and ecology of the Darevsky's viper, as well as the development of species conservation programmes are urgent and important for a long period of time.

The main goal of this dissertation was to study viper habitats, carry out their detailed mapping, estimate sizes and densities of local micropopulations and to investigate these snakes by traditional methods and radio-tracking in order to unveil their ecological properties, assess population trends, clarify zoogeographical status, identify and delineate habitats for their incorporation to Lake Arpi National Park's reserve zone, as well as to develop and apply targeted conservation actions.

Observations were made in natural and captive conditions, in total of 430 individuals which were subsequently released back into the wild. The specimens kept in different museum collections were also investigated.

In Armenia, the range of the Darevsky's viper is spread only in the Shirak Province, on the western slopes of the Javakhk Ridge. Its total length is 15 km and its size is about 9200 ha. Eight isolated sub-populations were found and described.

Research conducted in 2004-2011 has produced original information on distribution, habitat use, population size and density, seasonal and daily activity patterns, movements and migrations, and previously unknown ecological data. The zoogeographical status of the Darevsky's viper was assessed and a number of focused conservation projects were conducted so that to minimise conflicts with local communities.

Based on its morphological structure, the Darevsky's viper occupies an intermediate taxonomic position between *V. eriwanensis* (= *P. eriwanensis*) and *V. kaznakovi* (= *P. kaznakovi*) and is possibly of hybrid origin. A detailed description of viper morphology, colouration and differences from other species is provided.

The suitable habitats of the Darevsky's viper are subalpine screes, mountain moraines and sloping rock lands at 2300-2800 m above sea level, with a depth of rocky layers no less than 0.5-2 m which ensures the survival of vipers at such high elevations.

Thermoregulation of the Darevsky's viper has its adaptive features related to behaviour and ecology (feeding, reproduction, activity etc.) in highland conditions. The activity period lasts from late April and May to late September. A comparative analysis of the ranges of the four vipers living in Armenia (*Pelias darevskii*, *Pelias eriwanensis*, *Montivipera raddei*, *Macrovipera lebetina*) has shown that July temperature of ground surface has been the principal determinant of viper distribution. The species-specific isotherms are 14-16°C for the Darevsky's viper, 18-21°C for the Armenian steppe viper and 20-24°C for the Armenian viper and the blunt-nosed viper.

The size of each sub-population does not exceed 250-300 individuals and the total abundance is no more than 2400 individuals at best. The main prey items for adult Darevsky's vipers are *Darevskia* lizards and, sometimes, rodents (*Microtus arvalis*, *M. nivalis*). Mating begins in early to mid-May and lasts until the first ten days of June. The offspring (maximum 9 newborns, body mass 2.5-3.75 g) are born from the last ten days of August to the last ten days of September.

Viper movements and migrations depend on habitat sizes. Vipers move 400-500 m away in relatively larger habitats (23.65 ha) and pass shorter distances in smaller habitats (70-120 m in a 2.65 ha area). Darevsky's vipers are less mobile than other viperids. No viper movements between the eight sub-populations were recorded for the lack of shelters in these areas.

The Darevsky's viper is the first reptilian species which served as a

flagship for the establishment of a protected area. Our research materials formed the basis for the development of the conservation package which was submitted to Ministry of Nature Protection of Armenia for implementation of the Lake Arpi National Park establishment project.

The results were used to update the IUCN database and to produce species accounts in the Red Data Book of Armenia. Viper habitats were excluded from human use and incorporated to Lake Arpi National Park's reserve zone.

The materials describing ecology and conservation of the Darevsky's viper were included in the park's 2011-2015 management plan which was approved by the government of the Republic of Armenia.