



На правах рукописи

ПЕСКОВ Андрей Николаевич

**ГАДЮКИ (SERPENTES, VIPERIDAE, *VIPERA*)
ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА: ФАУНА, ЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА И
ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

Специальность 03.00.16 – экология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Тольятти - 2003

Работа выполнена в лаборатории популяционной экологии Института экологии Волжского бассейна РАН

Научный руководитель:

кандидат биологических наук А.Г. Бакиев

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор В.И. Попченко,
доктор биологических наук, профессор Д.Б. Гелашвили

Ведущая организация:

Казанский государственный университет

Защита диссертации состоится 8 октября 2003г. в 13 часов на заседании диссертационного совета Д.002.251.01 в Институте экологии Волжского бассейна РАН по адресу: 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, 10.
Тел. (8482) 489977 Факс (8482) 489504. E-mail: ecolog@attack.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института экологии Волжского бассейна РАН

Автореферат разослан « 6 » сентября 2003 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук



А.Л. Маленев

2005-А
13786

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Границы распространения гадюковых змей рода *Vipera* Laurenti, 1768 полностью охватывают Волжский бассейн. Площадь водосбора крупнейшей в Европе реки Волги с ее притоками составляет не менее 1360 тыс. км², т. е. около 13% территории Европы, включая 39 субъектов Российской Федерации (8 республик и 29 областей) и Казахстана (2 области). Накопленная научная информация о состоянии отдельных биотических компонент в экосистемах Волжского бассейна остается, большей частью, разрозненной. В частности, не обобщались по бассейну Волги в целом материалы о гадюках, таксономический состав которых здесь нуждается в уточнении. Как известно, гадюки, относясь к важным звеньям пищевых цепей многих биогеоценозов, участвуют в регуляции численности мышевидных грызунов, являются промежуточными и дополнительными хозяевами гельминтов, служат пищей некоторым видам млекопитающих и птиц. Большой интерес для понимания общебиологических процессов представляет недостаточно изученная экология гадюк в антропогенном ландшафте, где происходят быстрые изменения среды обитания. Значительная антропогенная нагрузка на экосистемы Волжского бассейна связана с высокой плотностью населения, развитыми промышленностью и сельским хозяйством. Актуальность изучения состояния охраны гадюковых в Волжском бассейне обуславливается тем, что в результате хозяйственной деятельности человека происходят трансформация и разрушение местообитаний животных, сокращается численность этих змей. В то же время, сталкиваясь с гадюками, от их укусов страдают люди и домашние животные. Яд гадюк используется в качестве фармацевтического сырья.

Цель и задачи исследования. Цель настоящей работы – изучение фауны и экологии гадюковых змей рода *Vipera*, населяющих Волжский бассейн, оценка состояния их охраны и возможности использования. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) провести инвентаризацию фауны гадюк Волжского бассейна на основе последних данных о систематическом положении таксонов;
- 2) обобщить данные о распространении;
- 3) выявить общие черты и видовые особенности экологии;
- 4) дать оценку состоянию охраны и возможности использования.

Научная новизна. Уточнены таксономический состав, распространение, границы ареалов и биотопическое распределение гадюк на территории Волжского бассейна. Выявлена максимальная плотность в границах бассейна Волги на северном пределе распространения у степной гадюки и на южном пределе – у обыкновенной. Впервые установлено для обыкновенной гадюки участие в размножении мелких самок, длина тела с хвостом которых составляет всего 41–42 см. Расширены видовые списки пищевых объектов и хищников гадюковых змей. Обнаружены виды гельминтов, которые ранее не отмечались в составе паразитов степной гадюки (скребень *Macracanthorhynchus catulinus*) и обыкновенной гадюки (нематода *Physaloptera clausa*). Получены новые данные о состоянии охраны гадюк в заповедниках Волжского бассейна.

Теоретическое значение работы. Материалы, изложенные в диссертации, могут быть использованы для уточнения границ ареалов гадюк, дальнейшей разработки отдельных аспектов теоретических основ экологии ядовитых змей.

НАЦИОНАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
С.Петербург
09 июл 2005 г.

Практическая значимость результатов. Материалы диссертации могут использоваться при создании новых особо охраняемых природных территорий и организации мероприятий, связанных с получением змеиного яда.

Связь темы диссертации с плановыми исследованиями. Представленная работа проведена в соответствии с плановыми исследованиями ИЭВБ РАН по темам «Экологическое разнообразие, устойчивость сообществ и популяций эукариот Волжского бассейна» и «Структурно-функциональная организация сообществ эукариот пресноводных и наземных экосистем».

Реализация результатов исследования. Результаты использованы при написании видовых очерков для готовящейся к изданию Красной книги Самарской области.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались: на 1-й, 2-й и 3-й конференциях герпетологов Поволжья (Тольятти, 1995, 1999, 2003), международной конференции «Экологическое образование в целях устойчивого развития» (Тольятти, 1996), на 1-м съезде Герпетологического общества им. А. М. Никольского (Пушино, 2000), на областной юбилейной научной конференции «Самарский край в истории России» (Самара, 2001), на международном симпозиуме «Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы» (Пенза, 2001), Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий», посвященной 125-летию Казанского госпедуниверситета (Казань, 2002); международной научной конференции «Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты», посвященной 75-летию Жигулевского заповедника (Жигулевск, 2002); научно-практической конференции, посвященной 10-летию Самарского зоопарка (Самара, 2002); научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора К.П. Ланге (Самара, 2003); международной конференции «Змеи Восточной Европы» (Тольятти, 2003).

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликована 21 печатная работа.

Декларация личного участия автора. Полевые исследования на территории Республики Чувашия, Волгоградской, Оренбургской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областей и экспериментальные работы в серпентарии ИЭВБ РАН, которые положены в основу диссертации, автор провел лично. Описание растительных ассоциаций проведено к.б.н. Н.И. Симоновой (Самарский госпедуниверситет), определение гельминтов – к.б.н. А.А. Кирилловым (ИЭВБ РАН).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Территорию бассейна Волги населяют 2 вида гадюк рода *Vipera* – гадюка степная, или гадюка Ренарда *V. renardi* и обыкновенная гадюка *V. berus*. Оба вида представлены в Волжском бассейне номинативными подвидами, *V. r. renardi* и *V. b. berus* соответственно. Номинативный подвид обыкновенной гадюки интегрирует в некоторых местах Волжского бассейна с ее лесостепным подвидом, гадюкой Никольского *V. b. nikolskii*. Популяций обыкновенной гадюки, которые можно по всем проанализированным признакам отнести к подвиду *V. b. nikolskii*, не выявлено.

2. Через Волжский бассейн проходят северная граница ареала степной гадюки и южная граница ареала обыкновенной гадюки. При этом границы зоны симпатрического обитания двух видов гадюк в пределах Волжского бассейна лимитируются факторами

температуры и влажности: на севере продолжительностью не менее 130 дней периода со среднесуточной температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$, а на юге – превышающим 250 мм среднегодовым количеством осадков. Максимальную локальную плотность в бассейне Волги оба вида имеют на широтных пределах распространения: степная гадюка на острове Спасский (Татарстан), обыкновенная гадюка в заказнике «Щербаковская балка» (Волгоградская область).

3 Самки обыкновенной гадюки могут достигать половой зрелости при мелких размерах, имея длину тела с хвостом всего лишь 41–42 см. Беременность у них длится около 3-х месяцев, что на месяц короче по сравнению с периодом беременности у степной гадюки. Весенне-осенняя суточная активность (встречаемость) у обоих видов является однопиковой дневной, летняя – двухпиковой, с утренним и вечерним пиками. Трофические отношения, касающиеся питания, паразитов и потребителей, у степной и обыкновенной гадюк имеют общие черты и видовые особенности.

4 Состояние охраны степной гадюки в Волжском бассейне вызывает тревогу, хотя за последние годы несколько улучшилось в связи с открытием новых заповедников и заказника «Спасский». Охрану обыкновенной гадюки можно считать удовлетворительной. Возможным использованием гадюк Волжского бассейна может стать получение их яда для производства противоядных сывороток.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 8 глав, заключения, выводов и списка литературы. Она содержит 28 рисунков и 21 таблицу. Список литературы включает 283 источника, из которых 38 на иностранных языках. Объем диссертации составляет 169 страниц, в том числе собственно текста 137 страниц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. История изучения гадюк Волжского бассейна и прилежащих территорий

Научные сведения о гадюках, населяющих Волжский бассейн, начинают публиковаться со второй половины XVIII века. Первыми работами, в которых публикуются такие данные, являются труды И. И. Лепехина (Лепехин, 1771) и П. С. Палласа (Pallas, 1771).

Глава 2. Материал и методы исследований

В основу работы положены полевые сборы (1993–2002 гг.) (табл. 1) и экспериментальные исследования (1993–1996 гг.) автора.

При картировании границ ареалов учтены не только собственные, но и литературные данные, а также коллекционные материалы Института экологии Волжского бассейна РАН, Зоологического института РАН и Зоомузея Московского государственного университета.

При полевых сборах фиксировали место, дату и время поймки гадюк. Половую принадлежность живых змей определяли методом зондирования. Пол мелких особей (сеголетков и годовиков) не определяли.

Таблица 1

Места и годы проведения полевых сборов

№ (см. рис. 1.1)	Адм. область или республика	Адм. район или город	Годы
1	Волгоградская обл.	Светлоярский р-н	2002
2		г. Волгоград	2002
3	Оренбургская обл.	Бузулукский р-н	1996, 2001
4	Самарская обл.	Большечерниговский р-н	1995–1996
5		Борский р-н	1996, 2001
6		Волжский р-н	1993–2002
7		Кинельский р-н	2000–2001
8		Нефтегорский р-н	2000–2001
9		Ставропольский р-н	1993–2002
10		Сызранский р-н	2001–2002
11		Шигонский р-н	2001–2002
12		г. Самара	1993–2002
13	Саратовская обл.	Саратовский р-н	2001
14		Хвалынский р-н	2002
15	Ульяновская обл.	Кузоватовский р-н	2001
16		Мелекесский р-н	2002
17		Радищевский р-н	2002
18	Республика Чувашия	Алатырский р-н	2000

Изучение растительности биотопов гадюк проводилось согласно методикам, изложенным в общепринятых руководствах (Полевая геоботаника, Т.1, 1959, Программа и методика биогеоэкологических исследований, 1986).

Количественный учет животных проводили на заложенных маршрутных линиях. В зависимости от местности ширина трансекта составляла 2–5 м при его протяженности от 1 до 6 км. Для определения плотности локальных скоплений применяли площадочные учеты. Для мечения змей на их покровы наносили красящие средства.

Изучены общепринятые внешние морфологические признаки (окраска, *L.*, *L. cd.*, *Ventr.*, *Sq.*, *Lab.*, *h2 Lab.*, *h3 Lab.*, *L n. r.*, *L. fr.*, *Lat. fr.*, *S. or.*) у 27 степных гадюк и 219 обыкновенных гадюк.

Температуру тела (в глотке) и температуру поверхности субстрата (в месте обнаружения гадюки) измеряли с помощью электронного термометра «Checktemp». В работе использованы результаты измерения температуры у 15 степных и 53 обыкновенных гадюк и, соответственно, 68 измерений температуры субстрата.

Питание в естественных условиях изучали бескровным методом – пальпированием. С помощью бескровного метода исследован состав пищи в 27 наполненных желудках гадюк (степная – 7, обыкновенная – 20).

Для установления состава паразитов пойманных змей усыпляли эфиром и исследовали полным гельминтологическим вскрытием по Скрыбину (1928). Всего исследовано 7 особей степной гадюки и 61 особь обыкновенной гадюки.

Обобщение материала о потребителях гадюк Волжского бассейна сделано, главным образом, на основании литературных данных. При составлении списка потребителей привлекались данные из других регионов, если обнаруженные там потребители обыкновенной и степной гадюк обитают и в Волжском бассейне.

Материалом для анализа данных об укусах гадюк послужили литературные данные, опросные сведения, а также отчеты и стационарные журналы, хранящиеся в токсикологическом отделении Самарской областной клинической больницы им. М.И. Калинина.

Наблюдения за змеями в условиях неволи, эксперименты по технологии их содержания и эксплуатации проводили на базе серпентария ИЭВБ РАН.

Глава 3. Краткая физико-географическая характеристика Волжского бассейна

В главе изложены литературные сведения о физико-географическом положении, климате и антропогенных воздействиях на экосистемы Волжского бассейна.

Глава 4. Таксономический состав, распространение и распределение гадюк

4.1. Таксономический состав

Комплекс *Vipera ursinii*. Согласно сводкам известным отечественных герпетологов (Терентьев, Чернов, 1949; Банников и др., 1977; Ананьева и др., 1998) Волжский бассейн населяет степная гадюка восточного подвида *V. ursini renardi*. После недавно проведенной ревизии гадюк комплекса *V. ursinii* нами признается указанное ее авторами (Nilson, Andrén, 2001) триноминальное название *Vipera renardi renardi* применительно ко всем степным гадюкам, обитающим на территории Волжского бассейна. На территории Волжского бассейна встречается светлая и темная формы степной гадюки, или гадюки Ренарда. Совместное обитание обеих форм давно известно в Татарстане (Башкиров, 1929), а нами совместно обитающие светлые и темные степные гадюки обнаружены в Самарской области (Кинельский район, Красносамарское лесничество).

Комплекс *Vipera berus*. Черная лесостепная форма обыкновенной гадюки *V. berus* по типовой серии из окрестностей Харькова выделена в самостоятельный вид под биномиальным названием *V. nikolskii* В.И. Ведмедерей и соавторами (1986). После этого на территории Волжского бассейна вместо одного вида (*V. berus*) многие специалисты стали различать два (*V. berus* и *V. nikolskii*), что отражено в сводке Н.Б. Ананьевой и соавторов (1998), где русские названия «гадюка Никольского» и «лесостепная гадюка» приведены в качестве синонимов. Н.Н. Щербак (1989) считал, что по отношению к гадюкам обыкновенной и Никольского при решении вопроса вид-подвид, учитывая репродуктивную изоляцию как основной критерий вида, следует использовать получение плодового потомства (F_2) в искусственных условиях. Возможность такой

гибридизации частично подтверждена экспериментами А.И. Зиненко (2003), которым к настоящему времени выращивается первое поколение гибридов (F_1). Накопленный нами (Бакиев и др., 1999, 2000; Песков и др., 2003) и другими исследователями материал указывает на отсутствие надежного диагноза гадюки Никольского. Мы придерживаемся мнения, подтвержденного результатами анализа митохондриальной ДНК (Joger et al., 1997), о том, что гадюку Никольского следует рассматривать в качестве подвида обыкновенной гадюки *V. berus nikolskii*, а не внутривидовой формы *V. b. berus* и не самостоятельного вида *V. nikolskii*. При таком подходе, руководствуясь пятью признаками (окраска тела взрослых особей и фолидоз – по: Ведмедеря и др., 1986; морфология гемипенисов и последовательность нуклеотидов цитохрома b – по: Joger et al., 1997; специфические фракции ядовитого секрета – по: Kukhtina et al., 1998 и Старков, Уткин, 2001), проанализировали опубликованные данные (Бакиев и др., 1999, 2000; Bakiev, 2002; Kalyabina et al., 2002; Зиненко, 2003; Калябина и др., 2003; Мильто, 2003; Песков и др., 2003; Старков, Уткин, 2003). Популяций, соответствующих гадюке Никольского по всем пяти названным признакам (окраска тела, фолидоз, морфология гемипенисов, последовательность нуклеотидов цитохрома b, специфические фракции яда) на территории Волжского бассейна пока не обнаружено. Обыкновенная гадюка в Волжском бассейне представлена популяциями, отвечающими признакам номинативного подвида, *V. b. berus*, и популяциями, совмещающими признаки *V. b. berus* и *V. b. nikolskii*. Примером популяции с признаками промежуточного характера между *V. b. berus* и *V. b. nikolskii* является популяция гадюк из пригородной лесопарковой зоны Самары, в которой особи по окраске тела и морфологии гемипенисов идентифицируются с гадюкой Никольского, а по фолидозу, специфическим фракциям яда и последовательности нуклеотидов цитохрома b – с номинативным подвидом обыкновенной гадюки.

4.2. Распространение

Ареал степной гадюки *Vipera renardi* простирается в Волжском бассейне от устья Волги примерно до 55° с. ш., охватывая лесостепную, степную, полупустынную и пустынную зоны. Известные северные точки встреч: 1) Пензенская область, Камешкирский район, заповедник «Приволжская лесостепь», участок «Кунчеровская лесостепь» и охранный зона заповедника (П.В. Павлов, 2000; Ермаков и др., 2002); 2) Ульяновская область, Павловский район, окрестности с. Плетьма (Кривошеев и др., 2002); 3) Ульяновская область, Новоспасский район, 6 км восточнее р. п. Новоспасское (Кривошеев и др., 2002); 4) Ульяновская область, Сенгилеевский район, окрестности с. Шиловка (Кривошеев и др., 2002); 5) Республика Татарстан, Спасский район, территория ГПЗ «Спасский» (Гаранин, 1995; А.В. Павлов, 1997, 2003; Галеева и др., 2002); 6) Самарская область, Ставропольский район, окр. с. Хрящевка (Песков, 2003); 7) Самарская область, Сергиевский район, водораздел рек Сок и Кондурча (Магдеев, Дегтярев, 2002); 8) Самарская область, Похвистинский район, окрестности с. Старопохвистнево (Бакиев, Файзулин, 2002); 9) Самарская область, Кинельский район, Красносамарский лес (Песков, 2001); 10) Республика Башкортостан, Ишимбаевский район, окрестности д. Гумерова (Положенцев, Ханисламов, 1942; Кучеров, 1996); 11) Республика Башкортостан, Кугарчинский район (Хабибуллин, 2001); 12) Республика

Башкортостан, Башкирский госзаповедник, пос. Саргая (Положенцев, Ханисламов, 1942; Кучеров, 1996).

Обыкновенная гадюка *V. berus* распространена в правобережной части бассейна Волги к северу от 50° с. ш. и в левобережной – от 52° с. ш., встречаясь в лесной, лесостепной и степной зонах, т.е. во всех природных зонах, охваченных Волжским бассейном, за исключением зон полупустыни и пустыни. Обозначенная в сводных работах (Терентьев, Чернов, 1949; Баников и др., 1977; Atlas of amphibians and reptiles in Europe, 1997) южная граница ареала в Волжском бассейне не охватывает известные к настоящему времени места находок в Волгоградской, Саратовской и Ульяновской областях и Республике Башкортостан: 1) Волгоградская область, Камышинский район, заказник «Щербаковская балка» (Завьялов, Табачишин, 1997); 2) Саратовская область, Воскресенский район, Михайловский заказник (Завьялов, Табачишин, 1998); 3) Саратовская область, Хвалынский район, Варваринский заказник (Завьялов, Табачишин, 1998); 4) Саратовская область, Вольский район, Черкасский заказник (Завьялов, Табачишин, 1998); 5) Ульяновская область, Новоспасский район, 6 км восточнее р. п. Новоспасское (Кривошеев и др., 2002); 6) Республика Башкортостан, Альшеевский район, д. Шафраново (Хабибуллин, 2001).

В целом географическое распространение двух видов гадюк полностью охватывает Волжский бассейн. Районы симпатрического обитания двух видов на территории Волжского бассейна находятся в лесостепной и степной зонах, административно относясь к республикам Башкортостан и Татарстан, областям Волгоградской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской, Ульяновской.

Количество в году дней с температурой выше +10°C может рассматриваться в качестве температурного порога, лимитирующего распространение степной гадюки на север. Именно этим показателем пользуется А.Т. Божанский (1985) для объяснения распространения обыкновенной гадюки на севере ее ареала, определяя продолжительность в 90 дней минимальным, для данного вида змей, его значением. В местах обитания степной гадюки на территории Волжского бассейна значение показателя составляет не менее 130 дней. Мы считаем, что разность у двух видов гадюк в минимальных значениях периода со среднесуточной температурой выше +10°C объясняется разницей в сроках беременности. Беременность у степной гадюки (до 130 дней) продолжительней, чем у обыкновенной гадюки (около 90 дней).

Фактором, лимитирующим распространение обыкновенной гадюки на юг, считается влажность мест обитания. Вид встречался еще во второй трети XX столетия на территориях Волжского бассейна с годовой нормой осадков около 250 мм (окр. г. Волгоград), где исчез в результате хозяйственной деятельности человека (Кубанцев, Колякин, 1989; Кубанцев, 1996, 2003). В настоящее время обыкновенная гадюка достоверно обитает в районах со среднегодовым количеством осадков не менее 300 мм.

4.3. Биотопическое распределение

Степная и обыкновенная гадюки населяют в Волжском бассейне открытые и лесные биотопы, предпочитая их экотоны. Открытые биотопы более типичны для степной гадюки, лесные – для обыкновенной. В зоне симпатрии отмечается биотопическая дифференциация: степная гадюка тяготеет к более сухим станциям,

обыкновенная гадюка – к более влажным. В водоемах гадюки наблюдаются редко, главным образом, при сезонных миграциях, во время переплывания водных преград. Деятельность человека, вызывающая изменения биотопов, в большинстве случаев ухудшает условия обитания гадюк, приводя к уменьшению их численности или полному исчезновению на огромных территориях Волжского бассейна. В некоторых случаях хозяйственная деятельность может временно улучшать условия обитания гадюк в отдельных биотопах. Например, в окрестностях г. Волгоград степные гадюки концентрируются вдоль трубопроводов, где находят себе укрытия под трубами и строительным мусором. В бассейне Средней Волги обыкновенные гадюки находят комфортные условия зимовки в заброшенных деревнях. В Волжском и Ставропольском районах Самарской области отмечена концентрация обыкновенных гадюк вдоль линий ЛЭП, проходящих через лесные массивы.

Глава 5. Численность, плотность, размерно-половая структура, размножение

5.1. Численность и плотность

Максимальная плотность степной гадюки, не превышавшая 3–4 экз./га, наблюдалась нами в мае на локальных участках в Большечерниговском (1995, 1996), Кинельском (2000, 2001) и Ставропольском (2002) районах Самарской области. Плотность обыкновенной гадюки в лесопарковой зоне Красноглинского района г. Самара достигает 40–50 экз./га, если учет вести на трансектах шириной 5 м вдоль окраины лесного массива с южной и юго-западной экспозицией. В переводе на данные маршрутного учета, это составит 20–25 экз./км. Максимальная локальная плотность отмечена на площадке 200 x 10 м (0,2 га), где в мае 2001 г. учтено 25 половозрелых гадюк, что в пересчете на один гектар составляет 125 особей.

Сравниваются полученные автором данные о численности гадюк в Самарской области с опубликованными материалами. Оценка, согласно которой общая численность обыкновенной гадюки в Самарской области составляет не менее 80–100 тысяч экземпляров (Горелов и др., 1992) является, по нашему мнению, преувеличенной. Это связано с явным завышением оценочных данных по некоторым районам.

Самая высокая плотность обоих видов отмечена рядом исследователей на широтных пределах их распространения в Волжском бассейне, где, казалось бы, они должны быть подвержены жесткому прессу лимитирующих факторов. Степная гадюка на некоторых участках острова Спасский Спасского района Республики Татарстан (северный предел распространения для ареала в целом), по данным А.В. Павлова и О.В. Бакина (2001), достигает плотности 30–35 экз./га. Обыкновенная гадюка на южном пределе распространения в границах Волжского бассейна, в заказнике «Щербаковская балка» Камышинского района Волгоградской области, имеет местами плотность до 1000 экз./га (Завьялов, Табачишин, 1997, 1998).

5.2. Размерно-половая структура

Минимальные и максимальные размеры отловленных и промеренных нами гадюк ($n = 246$) представлены в таблице 2.

Таблица 2

Минимальные и максимальные размеры ($L.$ + $L.$ $cd.$, мм)
в выборках степной ($n = 27$) и обыкновенной ($n = 219$) гадюк

Вид	Min	Max	
		♂	♀
Степная гадюка	165 + 18	605 + 80	585 + 56
Обыкновенная гадюка	148 + 28	625 + 115	745 + 85

Весной ловцам чаще попадаются более активные в это время самцы, а в первой половине лета – выползающие на открытые места беременные самки. Поскольку наши выборки составляют змеи, отловленные большей частью весной, самцов в них больше, чем самок. Степная гадюка – самцы 54,5% ($n = 12$), самки 45,5% ($n = 10$); обыкновенная гадюка – самцы 61,8% ($n = 128$), самки 38,2% ($n = 79$).

Размерно-половая структура выборки обыкновенной гадюки отражена в таблице 3. У самцов класс с наиболее частой встречаемостью вариант ($L. = 451-500$ мм) смещен в сторону меньших значений по сравнению с таковым ($L. = 551-600$ мм) у самок. Этим, очевидно, и обусловлена наиболее частая встречаемость вариант в двух классах $L.$ (451–500, 551–600 мм) для совокупности, объединяющей особей обоих полов. Наиболее крупные особи ($L. > 650$ мм) представлены только самками.

Таблица 3

Размерно-половая структура выборки обыкновенной гадюки

$L.,$ мм	Самцы		Самки		Самцы и самки	
	n	%	n	%	n	%
301–350	4	3,1	4	5,1	8	3,9
351–400	6	4,7	1	1,3	7	3,4
401–450	29	22,7	5	6,3	34	16,4
451–500	42	32,8	5	6,3	47	22,7
501–550	26	20,3	9	11,4	35	16,9
551–600	19	14,8	29	36,7	48	23,2
601–650	2	1,6	11	13,9	13	6,3
651–700	0	0,0	14	17,7	14	6,8
701–750	0	0,0	1	1,3	1	0,5
301–750	128	100,0	79	100,0	207	100,0

5.3. Размножение

Сроки спаривания гадюк зависят, главным образом, от характера биотопа и климатических условий. У обыкновенной гадюки в Среднем Поволжье спаривание отмечалось нами с конца апреля (28.04.2002, Мелекесский район Ульяновской области) до начала мая (09.05.1999, Волжский район Самарской области). Продолжительность периода спаривания обыкновенных гадюк в одном биотопе в один год, по нашим

данным, не превышает 5–7 дней, однако в террариуме брачные турниры и спаривание у пойманных в апреле змей мы наблюдали в течение месяца.

По литературным данным (Чан Кьен, 1967; Банников и др., 1977) самцы обыкновенной гадюки становятся половозрелыми в четырехлетнем возрасте при общей длине около 45 см, самки – в пятилетнем при длине 54–55 см. Полученные нами данные позволяют утверждать, что самки могут приступать к размножению при меньших размерах. Например, пойманная в г. Самара в июле 2001 г. самка с 11 эмбрионами имела общую длину 418 мм при $L = 347$ мм.

Количество эмбрионов варьировало у вскрытых самок степной гадюки от 7 до 19, обыкновенной гадюки от 4 до 23. Для обоих видов максимальное число эмбрионов отмечено нами у самок средних размеров: степная гадюка с $L = 505$ мм, обыкновенная гадюка с $L = 570$ мм. Достоверной корреляции между числом эмбрионов и размерами самок не выявлено. Наши данные не соответствуют литературным сведениям, согласно которым плодовитость коррелирует с размерами тела самок, проявляя сильную положительную связь (Лазарева, 2003). Рождение молодых, согласно данным, полученным при содержании в неволе отловленных из природы беременных самок может происходить: у степной гадюки с 18 августа (2002) по 5 сентября (1978) (Самарская область, Кинельский район – наши данные, данные А.Г. Бакиева), у обыкновенной гадюки с 17 июля (2002) по 1 августа (1999) (г. Самара и Ставропольский район Самарской области соответственно – наши данные).

Глава 6. Сезонная и суточная активность

Продолжительность периода активности обоих видов гадюк в Волжском бассейне в связи с климатическими условиями укорачивается с юга на север, а у обыкновенной гадюки этот период, вероятно, сокращается на одной широте с запада на восток. По данным из «Летописи природы», карточек регистраций встреч животных в заповеднике, статьи А.Т. Лепина (1990) и на основании собственных материалов приведены даты, относящиеся к первым (после выхода с зимовки) и последним (перед уходом на зимовку) встречам обыкновенной гадюки на территории Жигулевского заповедника в период 1937–2002 гг. Крайние даты первых и последних встреч в Жигулевском заповеднике следующие: 7 апреля (1994) – 17 октября (1981). Степная и обыкновенная гадюки незначительно различаются по отношению к температуре, чем, вероятно, и определяется у них сходная динамика сезонной и суточной активности. Сроки выхода с зимовки и ухода на зимовку при одинаковых климатических условиях у них очень близкие. Степные гадюки встречены на субстрате, температура поверхности которого варьировала от $+14,5$ до $+43,5^{\circ}\text{C}$, при этом животные имели температуру тела от $+22,3$ до $+32,8^{\circ}\text{C}$. Обыкновенные гадюки встречены на субстрате, температура поверхности которого варьировала от $+10,1$ до $+31,5^{\circ}\text{C}$, при этом животные имели температуру тела от $+24,7$ до $+34,5^{\circ}\text{C}$. Степная гадюка имеет больший размах варьирования разности между температурами тела и субстрата, который равен $29,0^{\circ}\text{C}$ при том, что для разных особей разница составляла от $-14,1$ до $+14,9^{\circ}\text{C}$. Для обыкновенной гадюки эти значения равны $25,6^{\circ}\text{C}$, $-4,7^{\circ}\text{C}$ и $+20,9^{\circ}\text{C}$ соответственно. Более низкая температура поверхности субстрата, на котором встречена змея, относится к обыкновенной гадюке ($+10,1^{\circ}\text{C}$), а самая высокая ($+43,5^{\circ}\text{C}$) – к степной гадюке. В

Самарской области встречаемость весной (конец апреля–начало мая) у обоих видов носит однопиковый характер (максимум встреч отмечается в 10–16 часов), а летом имеет два пика – утренний (10–12 часов) и вечерний (16–18 часов).

Глава 7. Питание, паразиты, хищники

7.1. Питание

Представлен перечень пищевых объектов гадюк Волжского бассейна, составленный на основании собственных материалов и критического анализа литературных данных. Согласно представленному списку, гадюками на территории Волжского бассейна используются в пищу не менее 32 видов животных. Для степной гадюки указано 15 видов кормовых объектов, в том числе 2 вида насекомых и 13 видов позвоночных; для обыкновенной гадюки – 26, только позвоночные; при этом 9 видов позвоночных отмечено в питании и степной, и обыкновенной гадюк.

7.2. Паразиты

Всего у степной и обыкновенной гадюк нами обнаружено 9 видов гельминтов, из них 5 видов трематод (*Leptophallus nigrovenosus*, *Telorchis assula*, *Paralepoderma cloacicola*, *Strigea strigis*, *Alaria alata*), 2 вида нематод (*Rhabdias fuscovenosus*, *Physaloptera clausa*) и 2 вида скребней (*Centrorhynchus aluconis*, *Macracanthorhynchus catulinus*). У обыкновенной гадюки зарегистрировано 8 видов гельминтов, у степной гадюки – 5 видов, при этом общих для степной и обыкновенной гадюк – 4 вида. При изучении сезонной динамики состава паразитов у обыкновенной гадюки в черте г. Самара достоверных изменений с мая по сентябрь выявить не удалось.

7.3. Хищники

Потребителями гадюк в Волжском бассейне являются не менее 40 видов позвоночных животных, в том числе рыбы (1), пресмыкающиеся (4), птицы (23), млекопитающие (12). Потребителей степной гадюки отмечено 28 видов, обыкновенной гадюки – 29 видов, общих видов потребителей – 15.

Косвенным показателем пресса хищников на змей является относительное количество последних с травмированным хвостом (Бакиев, 1999). Визуально различимые повреждения хвоста отмечены нами у одной из 27 (3,7%) степных гадюк и у трех из 219 (1,4%) обыкновенных гадюк. В обоих случаях следует отметить низкую встречаемость особей с травмированным хвостом, все 4 гадюки с травмами хвоста – половозрелые. Разность выборочных долей у двух видов (2,3%) является случайной при 5%-ном уровне значимости.

Глава 8. Охрана и прикладное значение

8.1. Состояние и перспективы охраны

Гадюки степная, обыкновенная и Никольского как самостоятельные виды включены в Красные книги или списки для готовящихся к изданию Красных книг ряда республик и областей, полностью или частично входящих в Волжский бассейн. Представители рода *Vipera* охраняются на территории Волжского бассейна в 23 из 24 заповедников, они не обнаружены только в Вишерском заповеднике. В связи с открытием в 1989–1997 гг. четырех новых заповедников (Оренбургский, «Приволжская лесостепь», «Черные земли», Богдинско-Баскунчакский), а также в связи с включением Спасского архипелага в заказник «Спасский» (2001) улучшилось состояние охраны в Волжском бассейне степной гадюки – наиболее уязвимого в регионе вида гадюк. Состояние охраны обыкновенной гадюки, представленной в 19 заповедниках Волжского региона, является удовлетворительным. Дополнительной охраны заслуживает сохранившаяся в окрестностях Самары популяция с уникальным набором признаков номинативного подвида обыкновенной гадюки и гадюки Никольского.

8.2. Укусы гадюками человека

Ущерб, наносимый человеку гадюками, относится к змеиным укусам. Анализ полученных данных показал, что укусы гадюками людей в большинстве случаев спровоцированы пострадавшими, бравшими змей в руки. Среди пострадавших от змеиных укусов преобладают мужчины. Большинство пострадавших от укусов гадюк не только получают правильную доврачебную помощь, но и обращаются за врачебной помощью в медицинские учреждения.

При лечении укушенных гадюками в медицинских учреждениях Волжского бассейна вместо сыворотки «Антигюрза» начала использоваться сыворотка против яда гадюки обыкновенной («Антигадюка») производства ФГУП «Аллерген» (г. Ставрополь), что является научно оправданным в связи с отличающимся набором антител в этих сыворотках. Специального изучения заслуживает межвидовая и внутривидовая изменчивость ядов степной и обыкновенной гадюк. В случае внутривидовой изменчивости у гадюк сыворотки для разных регионов следует изготавливать с использованием яда местных змей.

8.3. Получение яда гадюк

Результаты наших экспериментов в серпентарии ИЭВБ РАН показали, что выращенных с помощью интенсивных методов гадюк в возрасте 10–12 месяцев уже можно использовать в качестве доноров для получения ядовитого секрета. Их ядопродуктивность при длине тела ($L + L. cd.$) 40–50 см в 2–3 раза выше ядоотдачи змей той же длины, взятых из естественных условий.

15
ВЫВОДЫ

1. Волжский бассейн населяют 2 вида гадюк рода *Vipera* – гадюка степная, или гадюка Ренарда *V. renardi*, представленная номинативным подвидом *V. r. renardi*, и обыкновенная гадюка *V. berus*. Последняя представлена номинативной подвидовой формой *V. b. berus*, интегрирующей в некоторых местах Волжского бассейна с лесостепной подвидовой формой, гадюкой Никольского *V. b. nikolskii*.
2. Зона симпатрического обитания двух видов в пределах Волжского бассейна лимитируется определенными значениями климатических факторов: на севере (северная граница ареала степной гадюки) продолжительностью не менее 130 дней периода со среднесуточной температурой выше +10°C, а на юге (южная граница ареала обыкновенной гадюки) – превышающим 250 мм годовым количеством осадков. На территориях с годовой нормой осадков около 250 мм обыкновенная гадюка исчезла во второй трети XX столетия в результате хозяйственной деятельности человека. В настоящее время вид достоверно обитает в районах со среднегодовым количеством осадков не менее 300 мм.
3. Антропогенные преобразования биотопов приводят к уменьшению численности в них гадюк или полному их исчезновению на огромных территориях Волжского бассейна и лишь в отдельных случаях улучшают условия существования змей. Максимальная локальная плотность в бассейне Волги у обоих видов отмечена на широких пределах современного распространения в регионе: степная гадюка до 30–35 экз./га на острове Спасский (Татарстан, северный предел), обыкновенная гадюка до 1000 экз./га в заказнике «Щербаковская балка» (Волгоградская область, южный предел).
4. Самки обыкновенной гадюки могут достигать половой зрелости уже при общей длине 41–42 см. Беременность у них длится около трех месяцев, что на месяц короче по сравнению со степными гадюками. Достоверных различий по отношению к температуре у степной и обыкновенной гадюк выявить не удалось. Весенне-осенняя суточная активность (встречаемость) у них является дневной однопиковой, летняя – двухпиковой, с утренним и вечерним пиками.
5. Гадюками степной и обыкновенной используются в пищу не менее 32 видов животных (степной гадюкой – 15, обыкновенной гадюкой – 26, общих при этом для степной и обыкновенной гадюк видов кормовых объектов – 9). У обыкновенной и степной гадюк зарегистрированы гельминты 9 видов (у обыкновенной гадюки – 8, у степной гадюки – 5, общих видов гельминтов – 4). Потребителями гадюк в Волжском бассейне являются не менее 42 видов позвоночных животных (потребителей степной гадюки – 28 видов, обыкновенной гадюки – 29, общих видов – 15).
6. Состояние охраны степной гадюки в Волжском бассейне вызывает тревогу, хотя за последние годы оно несколько улучшилось в связи с открытием новых заповедников и заказника «Спасский». Согласно последним данным, степная гадюка отмечена в шести заповедниках Волжского бассейна, причем только в двух из них она считается обычным видом. Охрану обыкновенной гадюки, отмеченной в 19 заповедниках Волжского бассейна, можно считать удовлетворительной; дополнительной охраны заслуживает популяция на южной границе ареала, в

лесопарковой зоне г. Самара. Прикладное значение гадюковых обусловлено укусами гадюками людей и возможностью использования яда в качестве фармацевтического сырья. Возможным использованием яда гадюк Волжского бассейна может стать производство не только лечебных препаратов «Випраксин» и «Випросал В», но и противоядных сывороток.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Бакиев А.Г., Маленев А.Л., Песков А.Н. Эксплуатация обыкновенной гадюки и гюрзы в Тольяттинском серпентарии // Первая конференция герпетологов Поволжья: Тез. докл. – Тольятти, 1995. – С. 3–4.
2. Бакиев А.Г., Песков А.Н., Вехник В.П., Магдеев Д.В., Кренделев В.В. Уточнение видового состава фауны рептилий Национального парка «Самарская Лука» и Жигулевского заповедника // Первая конференция герпетологов Поволжья: Тез. докл. – Тольятти, 1995. – С. 4–5.
3. Евланов И.А., Маленев А.Л., Бакиев А.Г., Песков А.Н., Кренделев В.В., Горелова Л.С. Узловые моменты в изучении паразитофауны рептилий Волжского бассейна // Первая конференция герпетологов Поволжья: Тез. докл. – Тольятти, 1995. – С. 17–18.
4. Бакиев А.Г., Баринов В.Г., Песков А.Н. и др. Составление видового списка пресмыкающихся Бузулукского бора и Красносамарского леса // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: Сб. науч. тр. – Вып. 2. – Тольятти, 1996. – С. 73–74.
5. Бакиев А.Г., Маленев А.Л., Кренделев В.В., Песков А.Н. Эколого-фаунистическая исследовательская работа с герпетологическими объектами // Экологическое образование в целях устойчивого развития: Тез. докл. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 1996. – С. 28–29.
6. Маленев А.Л., Песков А.Н., Бакиев А.Г., Кренделев В.В. Тематическая зооэкспозиция в школе // Экологическое образование в целях устойчивого развития: Тез. докл. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 1996. – С. 46–47.
7. Бакиев А.Г., Маленев А.Л., Песков А.Н. Разведение эксплуатируемых гадюк в серпентарии // Экологическая безопасность и устойчивое развитие Самарской области. – Вып. 6. – Самара, 1998. – С. 247–248.
8. Бакиев А.Г., Маленев А.Л., Песков А.Н., Гриднев Д.В. Морфологическая характеристика гадюк из лесопарковой зоны г. Самара // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: Сб. науч. тр. – Вып. 4. – Тольятти, 2000. – С. 3–8.
9. Маленев А.Л., Бакиев А.Г., Песков А.Н. Содержание и эксплуатация обыкновенной гадюки в Тольяттинском серпентарии (итоги экспериментальной

работы) // Известия Самарского научного центра РАН. – Т. 2, № 2 (4). – 2000. – С. 334–338.

10. Бакиев А.Г., Кривошеев В.А., Песков А.Н., Епланова Г.В., Пунько А.С. К вопросу о состоянии охраны пресмыкающихся в Самарской и Ульяновской областях // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. – Вып. 5 – Тольятти, 2001. – С. 18–22.

11. Бакиев А.Г., Кривошеев В.А., Песков А.Н., Епланова Г.В., Пунько А.С. О состоянии охраны пресмыкающихся в Самарской и Ульяновской областях // Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы: Сб. материалов Междунар. симпозиума. – Пенза, 2001. – С. 161–163.

12. Бакиев А.Г., Маленев А.Л., Песков А.Н., Гриднев Д.В., Трохименко Н.М. Змеи Среднего Поволжья и их распространение в регионе // Вопросы герпетологии. Материалы Первого съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского. – Пушино-М.: МГУ, 2001. – С. 22–24.

13. Песков А.Н. Степная гадюка в Самарской области: история изучения, распространение и распределение // Самарский край в истории России: Материалы юбилейной научной конференции. – Самара, 2001. – С. 276–278.

14. Бакиев А.Г., Кривошеев В.А., Файзулин А.И., Епланова Г.В., Песков А.Н. Земноводные и пресмыкающиеся крупных городов Самарской и Ульяновской областей // Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий (Сборник материалов, посвященных 125-летию Казанского государственного педагогического университета). – Казань, 2002. – С. 105–106.

15. Песков А.Н., Бакиев А.Г., Файзулин А.И. Зоопарки и региональные Красные книги (на примере земноводных и пресмыкающихся Волжского бассейна) // Научные исследования в зоологических парках. – Вып. 15. – Самара, 2002. – С. 161–163.

16. Бакиев А.Г., Файзулин А.И., Кривошеев В.А., Епланова Г.В., Песков А.Н. Земноводные и пресмыкающиеся, обитающие на городских территориях в Самарской и Ульяновской областях // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. – Вып. 6. – Тольятти, 2003. – С. 3–9.

17. Кириллов А.А., Бакиев А.Г., Песков А.Н. Сезонная динамика состава гельминтов обыкновенной гадюки // Третья конференция герпетологов Поволжья: Материалы региональной конференции. – Тольятти, 2003. – С. 28–29.

18. Кириллов А.А., Песков А.Н., Бакиев А.Г. Новые данные о гельминтах обыкновенной и степной гадюк // Змеи Восточной Европы: Материалы международной конференции. – Тольятти, 2003. – С. 30–31.

19. Песков А.Н. Степная гадюка (*Vipera ursinii*) в Ставропольском районе Самарской области (первые данные об экологии и биологии) // Исследования в области биологии и методики ее преподавания: Межкаф. сб. науч. тр. – Вып. 2. – Самара, 2003. – С. 375–378.

20. Песков А.Н., Бакиев А.Г., Маленев А.Л. *Vipera melanis* (Pallas, 1771): что за гадюки обитают в городской черте Самары? // Третья конференция герпетологов Поволжья: Материалы региональной конференции. – Тольятти, 2003. – С. 62–64.

21. Песков А.Н., Балтушко А.М., Бакиев А.Г., Епланова Г.В., Вехник В.П. К фенологии пресмыкающихся Жигулевского заповедника // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. Материалы Международной научной конференции. – Т. 1. – Бахилова Поляна, 2003. – С. 38–40.

Издательство ООО «Конвис»
Подписано к печати 01.09.2003г.
Тираж 100 экз.

13786

2003-A

13786