



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧИЙ МУЗЕЙ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКЕ ГЕРПЕТОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАНУ

**МАТЕРІАЛИ
ПЕРШОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
УКРАЇНСЬКОГО
ГЕРПЕТОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА**

**10—12 жовтня 2005 р.
Київ**



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧИЙ МУЗЕЙ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКЕ ГЕРПЕТОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАНУ

**МАТЕРІАЛИ ПЕРШОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
УКРАЇНСЬКОГО ГЕРПЕТОЛОГІЧНОГО
ТОВАРИСТВА**

(10—12 жовтня 2005 р., Київ)

ISBN 966-02-37772-3

Матеріали Першої конференції Українського Герпетологічного Товариства – К. : Зоомузей ННПМ НАН України, 2005. – 200 с.

Є. Писанець – головний редактор

Редакційна колегія:

*І. Доценко, В. Маніло, С. Межжерін, С. Морозов-Леонов
В. Песков, В. Радченко, В. Ремінний*

**Матеріали надруковані за фінансовою підтримкою
ООО «Біон Терраріум Центр»**

Редактор *Г. А. Городиська*
Комп'ютерна верстка *Т. Я. Кушки*

Надруковано з готових діапозитивів
ТОВ «Велес», вул. Е. Потьє, 14, Київ, 03057 Україна

ISBN 966-02-37772-3

Proceeding of the 1th Conference of the Ukrainian Herpetological Society. – Kyiv : Zoomuseum NMNH NAS of Ukraine, 2005. – 200 p.

Pisanets E., Editor

Editorial bord:

*I. Dotsenko, V. Manilo, S. Mezhezherin, S. Morozov-Leonov,
V. Peskov, V. Radchenko, V. Reminnyi*

Supported by ООО “Bion Terrarium Center”

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
NATIONAL MUSEUM OF THE NATURAL HISTORY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
UKRAINIAN HERPETOLOGICAL SOCIETY
SCHMALHAUSEN INSTITUTE OF ZOOLOGY NASU

**PROCEEDING OF THE 1th CONFERENCE
of the UKRAINIAN HERPETOLOGICAL SOCIETY
10—12 OCTOBER, 2005**

Kyiv—2005

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРИРОДОВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНЫ
УКРАИНСКОЕ ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ им. И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАНУ

**МАТЕРИАЛЫ 1-ОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
УКРАИНСКОГО
ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
10—12 октября, 2005**

Київ—2005



**ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ПАМ'ЯТІ ЗАСНОВНИКА
УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ГЕРПЕТОЛОГІВ,
МИКОЛІ МИКОЛАЙОВИЧУ ЩЕРБАКУ**

ДО ВІДКРИТТЯ ПЕРШОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ УКРАЇНСЬКОГО ГЕРПЕТОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА

У вересні 1989 в Києві, на 7-й Загальносоюзній герпетологічній конференції було розглянуто питання про необхідність створення Герпетологічного товариства і підготовлено та схвалено проект його Статуту. В січні 1991 року в м. Пушіно Московської обл. відбувся установчий з'їзд на якому було прийнято рішення про заснування Всесоюзного Герпетологічного Товариства при Відділенні загальної біології АН СРСР. Разом з цим, в силу різних обставин і, в першу чергу, в зв'язку з утворенням на теренах Радянського Союзу низки незалежних країн, його подальша діяльність і структура зазнали змін, що відбилося як в назві («Герпетологічне товариство ім. О. М. Нікольського» при Російській Академії наук), так і в географії об'єднання професійних герпетологів і аматорів.

Незважаючи на подальші тісні офіційні і неофіційні зв'язки українських вчених з науковцями інших країн і в тому числі з Росії, останнім часом все частіше виникала необхідність в об'єднанні герпетологів України, в першу чергу, для координації і узгодження їх діяльності. Враховуючи ці обставини, 27 лютого 2003 р. ініціативною групою були проведені установчі збори на яких була створена громадська організація «Українське Герпетологічне Товариство», затверджено його Статут, обрано керівний склад організації і прийнято рішення про реєстрацію у відповідності з чинним законодавством.

11 жовтня 2004 р. Міністерством юстиції України рішенням № 2161 була зареєстрована громадська організація «Українське Герпетологічне Товариство» (скорочено – УГТ). УГТ є юридичною особою зі своєю печаткою і штампом та має юридичну адресу 01030, м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 15. Першим президентом на установчих зборах Українського Герпетологічного Товариства обрано докт. біол. наук Писанця Євгена Максимовича, завідуючого Зоологічним музеєм Національного науково-природничого музею НАНУ.

Як записано в статуті товариства, головними завданнями його діяльності є сприяння організації досліджень земноводних та плазунів на основі класичних методів та останніх досягнень науки і техніки, вивчення їх сучасного стану, розробка теоретичних та практичних шляхів охорони цих тварин та середовища їх існування, сприяння видавничій діяльності, яка стосується результатів досліджень та популяризація знань, організація моніторингу та вивчення основних факторів середовища, які прямо чи

опесередковано впливають на стан герпетофауни, сприяння розробці та впровадженню методів успішного утримання та розведення амфібій і рептилій в неволі, особливо рідкісних та зникаючих видів, подальшої інтродукції в природу та ін.

Початок діяльності УГТ був пов'язаний з організацією і проведенням його першої наукової конференції. Слід зазначити, що раніше координація досліджень з вивчення цієї групи хордових довгий час здійснювалась Герпетологічним комітетом, який був створений в 1962 р. за ініціативою його першого голови, відомого герпетолога, проф. П. В Терентьєва.

З цього ж року починаються регулярні Всесоюзні герпетологічні конференції (всього сім), які збиралися в Ленінграді (1962, 1964, 1971, 1977 рр.), Ашхабаді (1981 р.) Ташкенті (1985 р.) та в Києві (1989 р.). Вітчизняні вчені завжди приймали активну участь в таких конференціях, і саме на цей час припадає формування української школи герпетологів, яку очолив член-корр. НАНУ М. М. Щербак, і яка згодом зайняла чільне місце, не тільки на теренах СРСР, але й в усьому світі.

Слід зазначити, що на цей час перелік узагальнюючих робіт з герпетології, присвячених вивченню цих тварин на території України, обмежувався коротким визначником Ю. Пашенка (1955), випуском з серії «Фауна України» (1959) В. Таращука (обидва на цей час вже були дещо застарілими) та книгою по земноводним та плазунам Крима М. Щербака (1966). Але вже на у 70—80-х роках ХХ сторіччя знову розгортаються регіональні дослідження в степовій частині лівобережної (Т. Котенко) і правобережної (С. Таращук) степової України, в басейні р. Південний Буг (Г. Гончаренко), в Українському Поліссі (С. Заброда), у середній частині басейну Дніпра (В. Булахов, Ю. Бобильов, В. Гассо, Н. Константинава та інш.), в Карпатах (М. Щербак, М. Щербань). Розширюється географія досліджень та кількість груп, які стають об'єктами уваги українських герпетологів — з'являються серії фундаментальних робіт та монографій з еволюції та систематики ейренісів (І. Доценко), удавів (А. Токар), жабоголівков (М. Голубев), геконів (М. Щербак, М. Голубев), різнобарвної ящурки (М. Щербак, Т. Котенко) та ін. Широке вивчення мінливості зовнішньоморфологічних ознак палеарктичних ропух та дослідження їх хромосомних наборів дало змогу Є. Писанцю (1978—79 рр.) встановити існування в цьому регіоні нового виду безхвостих амфібій *Bufo danatensis* Pisanetz, 1978, який характеризувався збільшеним удвоє (тетраплоїдним) набором хромосом. Подальше вивчення цих тварин з поєднанням методів гібридизації і електрофоретичного вивчення білків (С. Межжерін), дозволило встановити незвичайний шлях походження цих тварин, який був пов'язаний з гібридизацією. Використання цих методів згодом дозволило відкрити ще два нових вида безхвостих земноводних (*Bufo shaartusiensis* Pisanetz, Mezshcherin, Shcherbak, *Rana terentievi* Mezshcherin) з території Середньої Азії (Є. Писанець, С. Межжерин, М. Щербак).

Разом з цим, після проведення останньої конференції (1989 р.), в Україні згодом суттєво погіршилась можливість дослідницьких робіт за її межами, доступ до наукової інформації і, в тому числі, до участі в герпетологічних конференціях, включаючи можливості отримання періодичних видань, присвячених земноводним та плазунам. І хоча російським герпетологам знову вдалося організувати три конференції (1991 р. – Пушціно, Московська обл; 2000 р. – Пушціно, Московська обл и 2003 р. – Санкт-Петербург), далеко не всі герпетологи з України мали можливість прийняти в них участь.

Незважаючи на це, в цей період роботи українських герпетологів продовжуються і їх більшість знову присвячується вивченню фауни земноводних і плазунів окремих регіонів України (степова Україна – Ю. Кармишев; Закарпаття – Ф. Куртяк; середнє Подніпров'я – В. Булахов, Ю. Бобильов, В. Гассо, Н. Флякс та інш.; Крим – О. Кукушкін, Е. Свириденко, Т. Котенко; правобережний степ України – І. Доценко, В. Радченко). Значна увага приділяється вивченню окремих груп земноводних (І. Коцержинська, В. Маніло, Є. Писанець, В. Песков, В. Ремінний, Н. Сурядна, Д. Шабанов) та плазунів (А. Зіненко, О. Мануїлова). Одночасно починаються формуватися декілька нових напрямків і в тому числі таких, які присвячені теоретичним і практичним питанням систематики (Писанець Є.), специфіки генетично-еволюційних відношень в групах амфібій з неординарним виникненням або сучасним співіснуванням (С. Межжерін, С. Морозов-Леонов, В. Янчуков, О. Некрасова та інш.), особливостям будови хромосомних наборів деяких земноводних (В. Маніло) та інш.

Особливо слід підкреслити значення Зоологічного музею ННПМ НАНУ, який завжди був центром розвитку герпетологічних досліджень в Україні. В цей час його співробітниками розпочинаються роботи, які базуються на опрацюванні його численних фондових колекцій і це відбивається в виданні низки каталогів, які присвячені різним групам і в тому числі геконам (М. Шербак, І. Кириленко та А. Токар), зміям (В. Доценко), типовим екземплярам (Є. Писанець, ред.), хвостатим амфібіям (Є. Писанець), земноводним Червоної книги України (Є. Писанець, С. Літвінчук, Ф. Куртяк, В. Радченко). Відновлюється випуск «Збірника праць Зоологічного музею», в якому ряд публікацій присвячено результатам вивчення амфібій та рептилій (Є. Писанець, ред., та В. Маніло, І. Доценко, В. Радченко). В музеї знову відкривається аспірантура і випусники різних вузів здійснюють підготовку кандидатських дисертацій, об'єктом яких стають земноводні та плазуни (за цим напрямком аспірантура також відкрита в Інституті зоології ім. І. І. Шмальгаузена).

В цей час знову налагоджується співробітництво з науковцями інших країн і, в першу чергу, з герпетологами Росії. У більшості випадків воно ґрунтується на вивченні колекцій земноводних та плазунів Зоологічного музею ННПМ (В. Орлова, О. Баранов, Н. Анан'єва, С. Літвінчук, Г. Лада

та інш.) і проведенні спільних досліджень (Л. Боркін, О. Зіненко, О. Коршунов, Г. Лада, С. Літвінчук, Ю. Розанов, Д. Шабанов та ін.).

Незважаючи на певні позитивні тенденції в розвитку герпетології в Україні, існують деякі проблеми, які потребують свого негайного вирішення і в цьому провідну роль повинно відіграти Українське Гепетологічне Товариство. В першу чергу це, як вже вказувалось, стосується координації діяльності герпетологів України. Так на сьогодні існує нагальна необхідність у виконанні спільних проектів і в першу чергу таких, які б висвітлювали сучасний стан популяцій земноводних та плазунів на території України в умовах постійного збільшення антропогенного тиску практично на всі компоненти природних екосистем. Можливо, ключовим моментом в цьому стала б підготовка сучасного кадастру амфібій і рептилій, визначення видів-індикаторів та низки популяцій для моніторингу, перелік яких максимально охоплював би територію України та різні типи екосистем.

Такі прикладні напрямки повинні здійснюватися паралельно з подальшим розвитком фундаментальних досліджень і, в першу чергу, в області систематики, видоутворення, фауністики, вивчення сучасних еволюційно-генетичних процесів серед різних груп земноводних і плазунів із застосуванням сучасних методів електрофоретичного дослідження білків, аналізу ДНК, поперечно-смугастого забарвлення хромосом тощо.

Окремим питанням постає підготовка фахівців в галузі вивчення амфібій і рептилій, його вирішення потребує перегляду учбових планів і програм вищих учбових закладів природничого напрямку, розробки спеціальних курсів «герпетологія» (і «батрахологія») та підготовка відповідних підручників.

Вказана діяльність неможлива без існування друкованих видань і існує велика надія, що поява матеріалів Першої конференції Українського герпетологічного Товариства стане початковим кроком у вирішенні цього питання. Проте зрозуміло, що це не вирішує повністю інформаційної проблеми і для її подолання бажано створення електронного та друкованого видань зі значно частішою публікацією результатів досліджень. Окремо слід розглянути питання створення WEB-сторінки УГТ з можливостями підтримки декількох мов викладання наведених на ній матеріалів.

Будемо сподіватися, що створення Українського Герпетологічного Товариства і проведення його Першої конференції стане основою для подальшого успішного розвитку досліджень земноводних і плазунів та об'єднає українських герпетологів на шляху нових досягнень і відкриттів в галузі вивчення цієї групи хребетних.

*Президент
Українського Герпетологічного Товариства,
доктор біологічних наук,
Писанець Є. М.*

РОСТ, ВОЗРАСТ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ EREMIAS STRAUCHI (REPTILIA, LACERTIDAE) В АРМЕНИИ

М. Аракелян, Ф. Даниелян, В. Серобян

*Ереванский Государственный Университет,
Алек Манукяна 1, Ереван, Армения 375025
E-mail: lacerta@ysu.am*

Skeletochronological study of *Eremias strauchi* (n =18) has shown equable pattern of growth. The lizards under study reach sexual maturity after the 1st or 2nd year of life and have two clutches. Maximum age for the studied sample was 4–5 years.

Eremias strauchi Kessler, 1878 можно встретить в зоне полупустынь южной Армении на высоте от 540 до 1700м над уровнем моря (Даль, 1954). Ареал вида охватывает восточную часть Малой Азии, Иран, южное Закавказье и Туркмению.

Сведения о биологии и экологии этого вида носят отрывочный характер, а вопросы, связанные с их возрастом и ростом в литературе и вовсе отсутствуют. Некоторые данные о размерах тела ящериц были получены ранее (Чернов, 1939; Даль, 1954; Щербак, 1974; Атаев, 1985).

Задачей этого исследования было изучение постэмбрионального роста, возраста и продолжительности жизни ящурки Штрауха при помощи методики определения индивидуального возраста по годовым слоям в костной ткани. Данная методика (Смирина, 1974) широко используется в герпетологических исследованиях.

Материал был собран в конце июля 2003г. на территории, прилегающей к Хосровскому заповеднику, вблизи города Веди на высоте 1500м над уровнем моря. Всего было собрано 18 особей (9 самок и 9 самцов). У отловленных ящериц измеряли длину тела, возраст особей определяли путем подсчета линий склеивания, видимых на поперечных срезах бедренных костей (Смирина, 1974; Castanet, Smirina, 1990).

В исследованной популяции массовый выход ящериц после зимовки обычно начинается в конце марта – середине апреля. Взрослые особи ящурок уходят на зимовку в конце октября, а молодые – в первой половине ноября. Средняя продолжительность сезона активности составляет 8 меся-

цев (Даревский, 1960). Начало размножения – конец мая (Мелкумян, 1972).

Подсчет годовых слоев не вызывал осложнений. Годовые линии склеивания были хорошо видны и четко отличались от дополнительных линий склеивания. У 5 особей были обнаружены двойные линии склеивания. Темп резорбции со стороны костно-мозговой полости у *E. strauchi*, также, как и у других близкородственных видов, достаточно низок. (Аракелян, Даниелян 2000, Roytberg, Smirina, 1995 и др.). Среди изученных экземпляров, сеголеточная линия и линия первой зимовки отсутствовала лишь у одного. У остальных ящериц первые линии склеивания были лишь частично затронуты резорбцией.

Данные о длине тела и возрасте *E. strauchi* приводятся на рисунке 1. Годовалые особи имели размеры тела 47–54мм (2 экз., что составляет 11% от всей выборки), на втором году – 53–59мм (6 экз., 33%), на третьем – 61–68мм (6 экз., 33%), на четвертом – 63–69мм (3 экз., 17%). Максимальный размер тела равный 70 мм, среди всех изученных нами ящериц, отмечен у наиболее старого самца пятилетнего возраста. При сравнении с данными Атаева (1985) выявлено, что взрослые ящурки из Армении имеют меньшие размеры тела, чем *E. strauchi kopetdaghica* Szczerbak, 1971 из Туркмении, обитающие на высоте 1800–2000м над уровнем моря, где ящерицы, имеющие длину тела выше 70 мм, составляли около 10% (n = 82 экз.). Согласно данным Чернова (1939) и Щербака (1974, 2003) длина тела ящериц не превышает 80мм. Имеются данные о том, что самцы уступают самкам по размерам тела (Атаев, 1980). На нашем материале (рис. 1) прослеживается аналогичная тенденция, хотя для такого сравнения величина выборки недостаточна.

Согласно полевым исследованиям для данного вида отмечают две кладки (Даревский, 1960). Первая кладка обычно в конце мая, а вторая начинается в конце июня и растягивается до конца августа. На просмотренных срезах было видно, что ширина периостальной кости между сеголеточной линией склеивания, которая формируется вскоре после вылупления ящериц из яиц, и линией первой зимовки изменяется в диапазоне от 0.5 до 8 единиц, выраженных в делениях окуляр-микрометра. Эти данные также косвенно указывают на наличие у *E. strauchi* двух кладок.

E. strauchi приступает к размножению на следующую весну после выхода из яиц (Щербак, 1974). По данным Ч. Атаева (1985) особи из ранней кладки, достигнув длины тела 48–50мм, после первой зимовки становятся половозрелыми. Особи из поздней генерации к концу репродуктивного цикла достигают размеров взрослых ящериц, однако включаются в размножение после второй зимовки. Было показано, что о

Рост, возраст, продолжительность жизни Eremias strauchi...

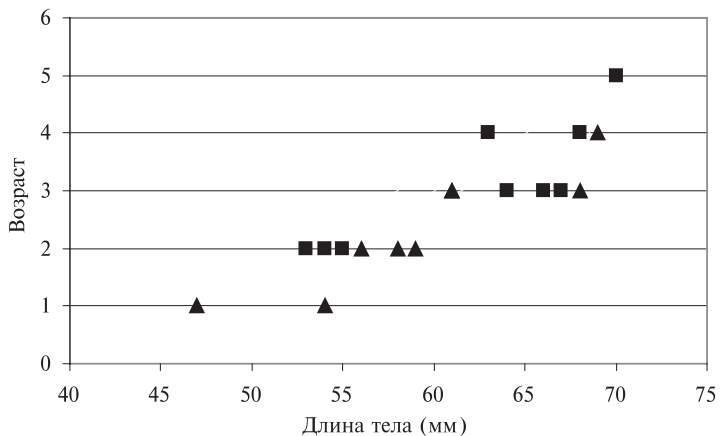


Рис. 1. Распределение длины тела *E. strauchi* по возрастным группам: ■ — самцы, ▲ — самки.

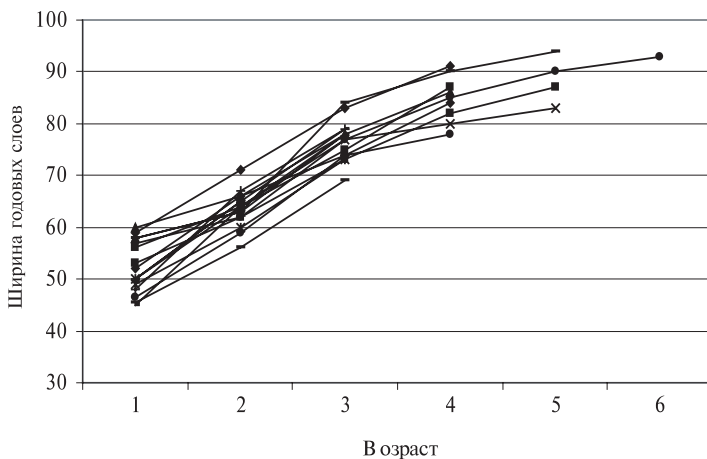


Рис. 2. Динамика изменения ширины годовых слоев (в делениях окуляр-микрометра) с возрастом.

темпе роста и о сроке наступления половозрелости животных можно судить по динамике изменения ширины годовых слоев периостальной кости (Клевезаль, 1988; Castanet, Smirina, 1990; Roytberg, Smirina, 1995). У всех исследуемых особей индивидуальные кривые изменения ширины годовых слоев в кости показывают равномерный темп роста ящериц и его плавное снижение (рис. 2). Из графиков также следует, что, хотя половая

зрелость у ящериц исследуемого вида наступает на первом-втором году жизни, они продолжают интенсивно расти.

Таким образом, у *E. trauchii* отмечен равномерный темп роста, а продолжительность их жизни была равна 4–5 годам.

- Аракелян М., Даниелян Ф. Рост и возраст некоторых партеногенетических и бисексуальных видов ящериц (*Lacerta*) Армении. // Зоол. журн. – 2000. – Т. 79 (5). – С. 585–590.
- Атаев Ч. Пресмыкающиеся гор Туркменистана. – Ашхабад: Изд-во «Ылым». 1985. – 344 с.
- Даль С. К. Животный мир Армянской ССР. – Ереван: Изд-во АН АССР. 1954. т. 1 – 402 с.
- Даревский И. С. Сезонные изменения жировых тел и гонад у некоторых ящериц долины реки Аракс в Армении. // Зоол. журн.. – 1960. – т. 39 (8). – С. 1209–1217.
- Клевезаль Г. А. Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М.: Наука. 1988. – 288 с.
- Мелкумян Л. С. Степень физиологической готовности и время ухода на зимовку некоторых видов ящериц. // Экология. – 1972. – № 1. – С. 105–107.
- Смирин Э. М. Перспектива определения возраста рептилий по слоям в кости // Зоол. журн. – 1974. – Т. 53. Вып. 1. – С. 111–116.
- Чернов С. А. Герпетологическая фауна Армянской ССР и Нихичеванской АССР. // Зоол. сборник Арм. Фил. АН ССР. – 1939. – т. 1. – С. 79–194.
- Шербак Н. Н. Ящурки Палеарктики. – Киев: Изд-во Наукова думка. 1974 – 292 с.
- Castanet J., Smirina E. Introduction to the sceletochronological method in amphibians and reptiles // Annales des Sciences Naturelles Zoologie. – 1990. – v. 11. – P. 191–196.
- Roytberg E. S., Smirina E. M. Age and size structure of some populations of the lizards *Lacerta agilis boemica* and *L. strigata* from Eastern North Caucasus // Scientia Herpetologia. – 1995. – P. 224–228.
- Szczerbak N. N. Guide to the reptiles of Eastern Palearctic. – Florida: Krieger Publishing Company. 2003. – 260 p.

ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РОССИЙСКО-ВЬЕТНАМСКОМ ТРОПИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ

В. В. Бобров

*Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский
и технологический центр, Южное отделение
улица 3 Февраля, район 10, дом 3, город Хошимин, Вьетнам
E-mail: s_trop@hcmc.netnam.vn*

Vietnam-Russian Tropical Centre was established in 1988. This paper presents results of herpetological investigations conducted by Tropical Centre in Vietnam. Lizards and anurans were main objects. One lizard species was described as a new for science. Two lizard species were found in Vietnam for the first time. Lists of lizard species were compiled after several one-months and more short visits to the different areas of Vietnam. Studies of lizards communities have been conducted in some sites of this country.

Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский и технологический центр (Тропцентр) был создан решениями Правительств двух стран в 1988 г. Одной из основных задач Тропцентра стало изучение и оценка современного состояния биологического разнообразия растительного и животного мира тропических лесных экосистем, находящихся на разных стадиях антропогенной трансформации. Для выполнения этой задачи было выбрано несколько ключевых групп животных (термиты, летучие мыши, грызуны, птицы), включая ящериц – самой многочисленной и широко распространенной группы современных пресмыкающихся. Другим объектом герпетологических исследований стали бесхвостые амфибии. Для всестороннего изучения экологии этой группы животных в Тропцентр был приглашен известный специалист Д. Н. Тархнишвили. В 1989–1990 гг. им были проведены исследования в лесу Ма Да (провинция Донг Най) (Тархнишвили, 1995), где обнаружено 18 видов бесхвостых амфибий, относящихся к 9 родам из 4 семейств: Bufonidae, Ranidae, Rhacophoridae и Microphylidae. На основании данных, полученных во второй половине сезона дождей, исследовано использование популяциями репродуктивных водоемов – основного ресурса, лимитирующего численность. Показано, что небольшие лужи обычно непригодны из-за присутствия рыб, поедающих икру и личинок. Пригодных водоемов немного, они сконцентрированы на небольших участках, и плотность личинок в отдельных лужах довольно высока. К сожалению, исследования бесхвостых амфибий на этом были прекращены.

В 1988–1991 гг. полевые работы в программе Тропцентра проводил автор этих строк, в сотрудничестве с герпетологом Института экологии и биологических ресурсов (Ханой) Хо Ту Кук. За это время нами были

проведены исследования в 30 точках страны, охвативших территорию 14 провинций, описан новый вид ящериц (*Mabuva darevskii* Bobrov, 1992) (Бобров, 1992 б), несколько видов обнаружены впервые на территории страны (*Cyrtodactylus intermedius* Smith, 1917, *Dixonius melanostictus* (Taylor, 1962), при этом для многих видов приведены новые точки находок.

В 1996 г. Тропцентром начата серия комплексных зоолого-ботанических экспедиций на охраняемые территории Вьетнама, в некоторых из них принимали участие герпетологи: Д. В. Семенов (национальный парк Ву Куанг, провинция Ха Тинь, 1997 г.), Б. Д. Васильев (национальный парк Фон Ня – Ке Банг, провинция Куанг Бинь, 1999 г., заповедник Ло Го – Са Мат, провинция Тай Нинь и участок Кат Лок биосферного заповедника Кат Тьен, провинция Лам Донг, 2001 г.) и автор этих строк (заповедник Ло Го – Са Мат, участок Кат Лок биосферного заповедника Кат Тьен, 2001 г., участок Нам Кат Тьен биосферного заповедника Кат Тьен, провинция Донг Най, 2002 г., заповедник Хон Ба и национальный парк Фу Куок, провинция Кьен Зьянг, 2003 г.). По результатам первых двух экспедиций были выпущены сборники статей, в которых представлены и итоги герпетологического обследования этих районов (Семенов, 2001; Васильев, 2003).

Активно начали развиваться экологические исследования в Тропцентре с 2001 г. в рамках проекта «Сравнительный анализ биологического разнообразия ящериц в тропических лесных экосистемах различной степени антропогенной трансформации». Приступая к планомерному изучению ящериц, обработан огромный массив информации, накопленный многими поколениями герпетологов, работавших во Вьетнаме (Бобров, 2003 а). Для выполнения этого проекта была поставлена задача провести полевые исследования в различных районах Вьетнама путем сравнительного анализа сообществ ящериц естественных и нарушенных экосистем и сбора данных по экологии (о биотопической приуроченности, суточной и сезонной активности, питании и т. д.) многочисленных и характерных видов. Полевые исследования проводятся по 3 основным направлениям: стационарные круглогодичные исследования в биосферном заповеднике Кат Тьен, участие в комплексных зоолого-ботанических экспедициях, организуемых Тропцентром и кратковременные исследования в других приоритетных районах. В результате проведенных в 2001–2005 гг. исследований были получены данные о составе сообществ ящериц в 14 пунктах 10 провинций Южного Вьетнама. Наиболее важные исследования проведены на участке Нам Кат Тьен биосферного заповедника Кат Тьен, которые показали, что по сезонам года в зависимости от количества осадков и температурно-влажностного режима происходит ощутимая смена состава видо-

вого сообщества и доминирующих видов ящериц (Бобров, 2003 б). Проведены наблюдения за несколькими редчайшими, известными ранее по единичным экземплярам, видами (*Ptychozoon trinatoterra* Brown, 1999, *Dibamus deharvengi* Ineich, 1999, *Riopa corpulenta* (Smith, 1921).

Бобров В. В. Экология азиатского полупалого геккона (*Hemidactylus frenatus*) (Reptilia, Sauria, Gekkonidae) во Вьетнаме // Зоол. журн. — 1992 а. — **71**, № 6. — С. 86–90.

Бобров В. В. Новый вид сцинковой ящерицы (Reptilia, Sauria, Scincidae) из Вьетнама // Зоол. журн. — 1992б. — **71**, № 9. — С. 156–158.

Бобров В. В. Зоогеографический анализ фауны ящериц (Reptilia, Sauria) Вьетнама // Зоол. журн. — 1993. — **72**, № 8. — С. 70–79.

Бобров В. В. Ящерицы горного массива Фансипан и окрестностей Шапы // Материалы зоолого-ботанических исследований в горном массиве Фансипан (Северный Вьетнам). — М.; Ханой, 1998. — С. 227–232.

Бобров В. В. Зоогеография ящериц Вьетнама // Вопросы герпетологии: Материалы Первого съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского. — М., 2001. — С. 29–31.

Бобров В. В. История изучения ящериц Вьетнама // Исследования наземных экосистем Вьетнама. — М.; Ханой: ГЕОС, 2003 а. — С. 125–148.

Бобров В. В. Состав фауны ящериц (Reptilia, Sauria) различных экосистем южного Вьетнама // Исследования наземных экосистем Вьетнама. — М.; Ханой: ГЕОС, 2003 б. — С. 149–166.

Бобров В. В. Ящерицы Национального парка Кукфьонг (Северный Вьетнам) // Современная герпетология. Т. 2. — Саратов, 2003 в. — С. 12–23.

Васильев Б. Д. Герпетологическое обследование участка Ке Банг, Национальный парк Фон Ня, провинция Куанг Бинь, центральный Вьетнам // Материалы зоолого-ботанических исследований в природном районе Ке Банг Национального парка Фон Ня (провинция Куанг Бинь, Вьетнам). — М.; Ханой: ГЕОС, 2003. — С. 187–194.

Семенов Д. В. Герпетологические наблюдения в Национальном парке Ву Куанг, провинция Ха Тинь, Вьетнам (Vertebrata: Amphibia et Reptilia) // Материалы зоолого-ботанических исследований в Национальном парке Ву Куанг (провинция Ха Тинь, Вьетнам). — М.; Ханой, 2001. — С. 332–347.

Тархнишвили Д. Н. Использование репродуктивных водоемов амфибиями леса Ма Да (Южный Вьетнам) // Экология. — 1995. — № 2. — С. 123–129.

Bobrov V. V. Notes on lizards (Reptilia, Sauria) from Southern Vietnam // J. Bengal Natur. Hist. Soc., New Ser. — 1992. — **11**, N 1. — P. 17–24.

Bobrov V. V. Spatial organization of a tropical lizard community in a forested area in northern Vietnam // Herpetozoa. — 1993. — **6**, N 1/2. — P. 21–28.

Bobrov V. V. Checklist and bibliography of the lizards of Vietnam // Smithsonian Herpetol. Inform. Serv. — 1995. — N 105. — 28 p.

Bobrov V. V., Ho Thu Cuc. A report on a collection of lizards (Reptilia, Sauria) from Son La Province (Northern Vietnam) // J. Bengal Natur. Hist. Soc., New Ser. — 1993. — **12**, N 1. — P. 5–10.

ОПЫТ МАССОВОГО РАЗВЕДЕНИЯ В НЕВОЛЕ КАРЛИКОВЫХ ЩИТОХВОСТЫХ АГАМ *XENAGAMA TAYLORI*

Е. В. Бондарь, О. В. Зубрицкая, И. В. Савинова

Бион Террариум Центр, а/я 64, Киев, 01133

Presented in the article is the experience that Bion Terrarium Centre accumulated in captive breeding of *Xenagama taylori*. Main components of technology, such as equipment, keeping, care, diet, breeding, eggs incubation and veterinary considerations are described.

Карликовая щитохвостая агама (*Xenagama taylori* Parker, 1935) – ящерица семейства Agamidae, обитает в засушливых районах Сомали и Эфиопии. Достигает длины 8–10 см. Половозрелой становится в возрасте 15–18 мес. Начиная с 1-месячного возраста, наблюдается очень высокая агрессивность вне зависимости от пола. Наибольшая продуктивность самок достигается в 2 года. Половой диморфизм проявляется в возрасте 5–7 мес. Самцы отличаются от самок немного меньшими размерами, более насыщенной бирюзовой окраской подбородка и шеи в состоянии стресса, а также наличием ярко выраженных феморальных пор выше брюшного отверстия, покрытых воскообразной желтой смазкой.

Разведение в неволе щитохвостых агам началось лишь 10 лет назад. В периодической литературе появляются сообщения о получении некоторых положительных результатов разведения ксенагам. Однако обычно речь идет об успешном спорадическом разведении небольшого количества новорожденных (в пределах 10–30 особей за сезон).

В Бион Террариум Центре 2 года назад была поставлена задача массового разведения *X. taylori*. Речь шла о стойком ежегодном разведении сотен особей. Такая задача могла быть решена только лишь при условии создания для животных оптимальных или близких к оптимальным условий содержания.

Специалисты Бион Террариум Центра на основании имеющегося опыта разработали систему массового разведения *X. taylori*, учитывающую особенности их поведения и условий жизни в дикой природе.

Условия содержания. Над террариумом (с одной стороны) установлена рефлекторная лампа накаливания, обеспечивающая точку выгрева. Для общего освещения используется лампа дневного света. Облучение животных лучами УФ-А и УФ-В спектров осуществляется 2 раза в неделю специальной переносной лампой.

В период активности животных (февраль – середина ноября) средняя температура в террариуме днем 25–27° С, ночью 19–21° С. Темпера-

тура в точке выгрева 35–38° С. Нижний подогрев террариума исключен. Влажность — 55–65 %, увлажнение террариума и, в частности субстрата, проводится 2–3 раза в день. Длительность светового дня 12–15 часов. В период активности 2 раза в неделю предлагаются сверчки соответствующего размера и зелень (в основном порезанные листья салата). Эта пища посыпается витаминными и минеральными добавками фирмы RepCal. Мелкие личинки зоофобуса предлагаются 4–5 раз в неделю. Вода находится в террариуме постоянно (в качестве поилки используется неглубокая емкость).

Размножение. Репродуктивная группа из 3–4 взрослых особей (1♂+2♀ или 2♂+2♀) содержится в террариуме с размерами 100х60х60 см. В качестве субстрата используется смесь песка с глиной. Глубина субстрата 15–20 см, его плотность должна позволять ящерицам свободно рыть норы, стенки которых не обваливаются. В каждом террариуме необходимы несколько мест для укрытия.

Стимуляция размножения проводится путем имитации в террариуме мягкой зимовки, в период с середины ноября до конца января. Начиная с середины ноября, в течение двух недель плавно уменьшают температуру, влажность (до 35–40%) и фотопериод (до 8–9 часов). Температура зимовки днем 21–22°С, ночью 17–18°С, точка выгрева присутствует периодически — 25–27°С. Чистая питьевая вода в террариуме находится постоянно, кормление — 1 раз в неделю. Постепенный 2-х недельный выход из зимовки в январе сопровождается увеличением температуры, влажности и фотопериода до обычных значений. По окончании выхода из зимовки необходимо обильное увлажнение террариума и кормление животных.

Через некоторое время после окончания зимовки *X. taylori* начинают активно спариваться. Беременные самки откладывают яйца в субстрат на дно вновь вырытых ими нор. Вход в эти норы самки после откладки тщательно заделывают. Яйца аккуратно откапывают, переносят в контейнер с вермикулитом и помещают в инкубатор. Количество яиц в кладках 4–8 шт. За сезон самка может сделать до 3 кладок. В инкубаторе поддерживается температура 29°С и влажность около 85%. При этих параметрах инкубационный период составляет 50–60 дней.

До 5–6-месячного возраста ювенильные *X. taylori* содержатся по 2–3 особи в пластмассовых контейнерах с размерами 45х25х15 см с обеспечением точки выгрева около 35°С. Кормление 5 раз в неделю. Первый месяц в качестве субстрата используются влажные салфетки. Со второго месяца применяется такой же субстрат, как у взрослых ящериц (глубина 4–6 см). После проявления признаков полового диморфизма, примерно с 6-месячного возраста *X. taylori* содержатся как взрослые особи.

Ветеринария. При групповом содержании ксенагам из-за высокой агрессивности часто приходится сталкиваться с травмами конечностей и мягких тканей, а также с инфицированными ранами. На местах укусов образуются абсцессы, которые можно вскрывать с последующей обработкой, как простой хирургической раны (диоксин, бетадин – 0,5%, чеми-спрей).

При понижении температуры в террариуме ниже необходимых значений, могут возникать простудные заболевания, которые проявляются в виде выделений из ноздрей, скоплений экссудата в ротовой полости, конъюнктивита. Для лечения применяются антибиотики ряда фторхинолонов в сочетании с местными обработками носовой, ротовой полости и глаз. Обязательным и главным элементом лечения является коррекция условий содержания.

При недостаточной влажности в террариуме возникает нарушение линьки. Следствием могут стать некрозы кончиков пальцев и хвоста. В таких случаях необходимо срочно повысить влажность до требуемых рабочих пределов.

Карликовые щитохвостые агамы подвержены стрессу, нами зафиксированы случаи моментальной смерти здоровых особей от разрыва сердечной мышцы при возникновении стрессовых ситуаций. Во избежание этого следует придерживаться ряда правил: в поле зрения ксенагам не должны находиться животные других видов; в помещении, где стоят террариумы, исключаются резкие звуки и движения, во время кормления животных персонал выходит из помещения; ящериц берут в руки только в случае крайней необходимости (купание, лечение), а при проведении болезненных лечебных процедур используется анестезия.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ УЧЕТОВ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

Д. А. Бондаренко

*Головной центр госсанэпиднадзора Федерального
медико-биологического агентства России
1-й Пехотный пер., 6, г. Москва Д-182, 123182
E-mail: cgsn@rinet.ru*

The quantitative methods used for estimation of reptiles number, have a low exactitude. The exactness of counts depends on choice of census unit. It is impossible to express

the individual number on unit of area in case when the methods of relative censuses are used. Therefore the censuses made in time, linear distance etc. give the less exact results, than the methods of the absolute census, in which the unit of census is connected with the one of area. The correct determination of square counting is influenced by results of censuses renders. Especially it is actually to determine the censuses routes. It is more convenient to determine the extension of route by foot-steps with the accurate verification of length. The incorrect censuses of individuals may happen in its long-range part for the route accounting reptiles on a strip of fixed width. The census on unbounded strip has more advantages in case when the effective width is calculated correctly (Bondarenko, Chelintsev, 1996). The interruptions of reptiles desert activity during a few days decrease the results of census. The increasing of the exactitude of abundance value may be reached by introducing of amendment on activity of species. For investigation of desert planes with thin out vegetation the routing census is expedient to use. The method of plot census has not received the wide spread for inspection of extensive territories because of labor-consuming. However it is irreplaceable for estimation of population density for small and secretive living species.

Количественные учеты широко используются в герпетологических исследованиях. Однако использование различных методов и отсутствие общих подходов к технике учетных работ дает различную точность результатов и затрудняет их сравнение. В настоящей статье затрагиваются некоторые пути унификации учетов пресмыкающихся и повышения их качества.

Выбор единицы учета. В значительной степени точность результата зависит от выбора единицы учета – величины, по отношению к которой оценивается количество учетных особей. По единице учета методы разделяются на абсолютные и относительные. Методом абсолютного учета можно определить концентрацию особей на единицу пространства, иначе говоря, плотность населения (Любищев, 1958; Кузякин, 1962 и др.). Иногда абсолютный учет отождествляют с полным учетом, в ходе которого выявляются все (или почти все) особи, обитающие на единице пространства (Динесман, Калецкая, 1952). Методы, в которых единица учета не связана с единицей пространства, и с помощью которых нельзя получить плотность населения, относятся к методам относительного учета. Из методов относительного учета наибольшее распространение получил маршрутный учет, результаты которого выражаются количеством особей, встреченных за единицу учетного времени (1 ч.) или на единице линейного маршрута (1 или 10 км). Результаты этих учетов трудно сопоставить не только с абсолютными учетами, но и между собой. Кроме того, они вызывают вопросы, так как неизвестно как велся подсчет животных. Если учет проводился на маршруте, то на каком расстоянии от линии маршрута регистрировались встреченные особи? Расчет обилия на единицу времени еще более неточный показатель, так как при таком учете не фиксируется ни полоса обнаружения, ни скорость, с которой

проходится маршрут. Учетчики, имеющие разную скорость хода, пройдут за единицу времени неодинаковое расстояние и, соответственно, отметят разное количество животных. На скорость хода также влияют особенности местности (рельеф, почва, растительность). Результаты абсолютных учетов на маршрутах и пробных площадках дают сравнимые значения, так как все они выражают обилие количеством особей на единицу площади (1 га, 1 км²). Очевидно, что отказ от относительных методов и переход к подсчету животных в пределах известной площади — один и путей повышения точности и качества учетных работ.

Определение площади учета. Точность результата учета в большой степени зависит от правильного расчета учетной площади. При учете пресмыкающихся на пробных площадках проблем не возникает, так как их площадь точно измеряется. При маршрутном учете площадь определить сложнее. Редко бывает, когда протяженность маршрута известна заранее. Чаще она определяется в ходе учетных работ. Длину прямолинейного маршрута удобно измерять шагами, с последующим переводом данных в метры. Шагомер дает ошибки, поэтому лучше подсчитывать собственные шаги по ходу маршрута и регистрировать их число в дневнике вместе со встречами животных. Средняя длина шага определяется для различных типов ландшафтов. При таком подсчете особенно легко определять длину маршрутов в мелких природных выделах при частом их чередовании на местности. Ширина учетной полосы (ленты) определяется природными условиями и особенностями поведения объекта учета. Большинство исследователей устанавливает ширину полосы постоянной (фиксирует). Причем, ее размер может быть постоянным для всех учитываемых видов, что абсолютно неправильно. Если полосу сделать слишком широкой, то многие животные в дальней ее части могут быть незамечены. Это вызвано тем, что вероятность их обнаружить снижается по мере удаления от линии маршрута (Burnham, Anderson, 1984). Полученный на такой полосе показатель плотности населения окажется заниженным. Если для снижения недоучета сильно заузить ширину полосы, то придется отказаться от регистрации многих особей за ее пределами. Это обеднит данные учета, а также увеличит статистическую ошибку рассчитанного значения плотности. Для компенсации недостатков учета пресмыкающихся на фиксированной полосе целесообразно проводить учет на полосе неограниченной ширины. При таком учете ширина полосы рассчитывается для каждого вида по радиальным расстояниям обнаружения от особи до учетчика (Макеев, Божанский, 1988) или перпендикулярным расстояниям обнаружения от особи до линии маршрута (Бондаренко, 1984). В этих методах плотность населения пресмыкающихся рассчитывается по данным регистрации всех

встреченных особей, что является безусловным преимуществом. Кроме того, данный метод позволяет корректировать недоучет особей, возникающий из-за снижения их обнаруживаемости по мере увеличения расстояния от учетчика или линии маршрута. Анализ методов маршрутного учета пустынных пресмыкающихся на неограниченной полосе показал, что наибольшую точность дает учет с регистрацией перпендикулярных расстояний обнаружения (Бондаренко, Челинцев, 1996).

Поправка на активность. Особенности активности пресмыкающихся оказывают большое влияние на результат учета. Для оценки плотности населения пресмыкающихся учеты на маршрутах проводятся в пик их активности. Однако у многих видов даже в пик активности на поверхности находятся лишь часть особей, обитающих на обследуемой территории (Кубыкин, 1977, Брушко, 1995). По данным наших наблюдений за модельной популяцией такырной круглоголовки (*Phrynocephalus helioscopus* Eichwald, 1831) в Каршинской степи (Узбекистан), в летне-осенний период за первые сутки удавалось выявить в среднем менее 50% обитающих на площадке ящериц. Для полного их изъятия требовалась неделя, так как некоторые особи не появлялись на поверхности несколько суток (Бондаренко, 1992). Этот пример показывает, что даже полный учет на пробных площадках не позволяет за короткий срок получить представления об истинном обилии пресмыкающихся. Повысить точность учета на площадках можно двумя способами. Первый способ – изолировать ее территорию непреодолимой преградой и проводить исчерпывающий вылов. Второй – пометить на площадке животных и регистрировать появление новых. Но по мере появления на поверхности собственных, ранее неактивных особей, население площадки будет увеличиваться за счет заходов особей с приграничной территории, и плотность населения будет иметь смещенное значение. Ошибку плотности населения на заходы ящериц с внешней стороны площадки можно уменьшить введением поправочного коэффициента на краевой эффект (Шенброт, Семенов, 1985). Более точно корректировать недоучет позволит поправка на активность вида. Вычисление поправочных коэффициентов на активность требует специальных исследований, и пока они рассчитаны для немногих видов (Бондаренко, 1992).

Выбор метода. Метод учета выбирается исходя из природных условий местности, особенностей биологии изучаемого вида и его распределения по территории. Учет на площадках дает более точный результат, чем на маршрутах. Но из-за трудоемкости он не позволяет за короткий срок обследовать обширную территорию. Так, для оценки плотности населения пресмыкающихся на двух заповедных участках пустыни (Узбекистан) группа исследователей затратила нескольких сезонов, чтобы

обследовать 24 гектарных площадки (Шенброт, Антонова, 1985). Однако чтобы приблизить показатель обилия к асимптотическому значению, выборка в пределах одного крупного природного комплекса должна включать 50 и более площадок за сезон (Йегер, Ингер, 2003).

Существенное преимущество маршрутного метода заключается в том, что он позволяет за короткое время обследовать большую площадь с высоким разнообразием ландшафтов. Наиболее эффективно его применение на открытых, хорошо просматриваемых территориях. Менее эффективен маршрутный метод в биогеоценозах с высоким травостоем и кустарниковыми зарослями. Кроме этого, он не позволяет одинаково точно оценить обилие каждого вида в населении пресмыкающихся. Многие мелкие и скрытно живущие виды пресмыкающихся лучше учитывать на пробных площадках или узких трансектах. Сочетание различных методов даст более точное представление об обилии и соотношении видов в природных комплексах.

- Бондаренко Д. А. Влияние активности круглоголовков (*Sauria*, *Phrynoscephalus*) на оценку плотности их населения // Экология. — 1992. — № 6. — С. 79—82.
- Бондаренко Д. А., Челинцев Н. Г. Сравнительная оценка различных способов маршрутного учета пустынных пресмыкающихся // Бюл. МОИП. Отд. Биол. — 1996. — **101**, вып. 3. — С. 26—35.
- Брушко З. К. Ящерицы пустынь Казахстана. — Алматы: «Конжык», 1995. — 231 с.
- Динесман Л. Г., Калецкая М. Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы учета численности и географического распространения наземных позвоночных. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — С. 327—341.
- Йегер Р. Г., Ингер Р. Ф. Учеты на площадках // Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных / Под ред. В. Р. Хейер, М. А. Доннелли, Р. В. Мак Дайермид, и др. — М.: Изд-во КМК, 2003. — С. 104—110.
- Кубыкин Р. А. Экологические наблюдения за мечеными круглоголовками-вертихвостками в низовьях р. Или, Южное Прибалхашье // Вопросы герпетологии: Автореф. докл. IV Всесоюз. герпетол. конф. (Ленинград, 1—3 февраля) — Л.: Наука, 1977. — С. 122—123.
- Кузьякин А. П. Зоогеография СССР // Уч. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской. (Биогеография, вып. 1). — 1962. — **109**. — С. 3—182.
- Любичев А. А. К методике количественного учета и районирования насекомых. — Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1958. — 168 с.
- Макеев В. М., Божанский А. Т. Методические подходы к изучению численности рептилий // Редкие и малоизученные животные Туркменистана. — Ашхабад: Ылым, 1988. — С. 117—127.
- Шенброт Г. И., Куликова Г. С. О распространении и численности рептилий в пустынях юга Бухарской области // Вестн. зоологии. — 1985. — №1. — С. 46—49.
- Шенброт Г. И., Семенов Д. В. Оценка абсолютной плотности популяции ящериц с учетом краевого эффекта // Зоол. журн. — 1985. — **64**, вып. 8. — С. 1246—1253.
- Burnham K. P., Anderson D. R. The need for distance data in transect counts // J. Wildlife Manag. — 1984. — **48**, N 4. — P. 1248—1254.

МАССОВАЯ ПОЛИПЛОИДИЯ В ГИБРИДОГЕННОМ КОМПЛЕКСЕ *RANA ESCULENTA* (RANIDAE, ANURA, AMPHIBIA) НА ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

Л. Я. Боркин¹, А. И. Зиненко², А. В. Коршунов³,
Г. А. Лада^{1,4}, С. Н. Литвинчук⁵, Ю. М. Розанов⁵,
Д. А. Шабанов³

¹ Зоологический институт РАН,
Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034
E-mail: laserta@zjn. ru

² Музей природы ХНУ им. В. Н. Каразина, ул. Тринклера, 8, Харьков, 61022
E-mail: zinenkoa@yahoo. com

³ Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
пл. Свободы, 4, Харьков, 61077
E-mail: d_sh@list. ru

⁴ Тамбовский государственный университет,
ул. Интернациональная, 33, Тамбов, 392622
E-mail: esculenta@mail. ru

⁵ Институт цитологии РАН, Тихорецкий пр., 4, С. – Петербург, 194064
E-mail: slitvinchuk@yahoo. com

Mass triploidy in hybrid *Rana esculenta* was revealed by means of DNA flow cytometry in 19 localities of eastern Ukraine (Kharkov, Donetsk, and Lugansk provinces). Triploids consist of two groups in terms of parental species genomes: LLR and LRR. The both groups were recorded in population systems of the E and R–E types. Two tetraploids were found as well. All polyploids were distributed along the middle part of Seversky Donets River basin (above 450 km). The nearest localities with mass occurrence of triploidy were known at distance of 1000 km (Poland) or 1500 km (Hungary).

На территории Восточной Европы зеленые лягушки (*Rana esculenta* complex) представлены тремя таксонами: озерной (*Rana ridibunda* Pallas, 1771), прудовой (*Rana lessonae* Camerano, 1882) и съедобной (*Rana esculenta* Linnaeus, 1758) лягушками. Последняя возникает в результате гибридизации двух первых видов. Для данного комплекса характерно необычное видообразование, механизмы которого включают гибридизацию, полуклональное (или мероклональное) наследование, полиплоидию и разнообразие состава популяционных систем, где *R. esculenta* может быть представлена как одним, так и двумя полами (см. Günther, 1990, 1991; Vinogradov et al., 1990). Таким образом, комплекс *R. esculenta* может рассматриваться как одна из моделей сетчатого (гибридогенного) видообразования у животных (Боркин, Даревский, 1980). Несмотря на широкое распространение *R. esculenta* (от Франции до Волги), триплоидия у гибридов была обнаружена лишь в Западной и Центральной Европе. Чаще всего она встречается на северо-западе от Франции

до Швеции и Польши, найдена также в Словакии и Венгрии (Borkin et al., 2004). Многолетние исследования, проводимые нами и другими авторами с конца 1970-х г. на территории бывшего СССР с помощью разнообразных методов (электрофорез белков, кариотипирование, ДНК-цитометрия), не выявляли наличие полиплоидов, не считая 3n особи из Калининградской обл. и 4n особи из Латвии (Боркин, 2001). В этой связи обнаружение массовой полиплоидии в целом ряде популяций *R. esculenta* на востоке Украины (Borkin et al., 2004) оказалось неожиданным результатом.

Наши исследования зеленых лягушек в этом регионе с помощью проточной ДНК-цитометрии были начаты еще в 1989 г. Первый триплоид был выявлен в 1996 г. (Иськов пруд, с. Гайдары, Змиевской р-н, Харьковская обл.). Однако наиболее интенсивные сборы и анализ материала были выполнены в 2002—2005 гг. Всего нами изучено 813 экз. из 48 пунктов. Согласно нашим данным, на территории Харьковской, Донецкой и Луганской областей обитают все три вида зеленых лягушек. *R. lessonae* встречается реже всего (около 2%), и была зарегистрирована лишь в 6 пунктах Харьковской обл.: на северо-западе (населенные пункты Козиевка, Городное, Михайловское, Гайдары, Великая Гомольша; два первых даны по музейным коллекциям) и на юго-западе (заказник «Русский Орчик»). В Гайдарях и Великой Гомольше найдены лишь единичные сеголетки *R. lessonae*, что может быть результатом их выщепления при скрещивании самцов и самок *R. esculenta*. Большинство изученных особей принадлежало к *R. esculenta* (63%), а остальные — к *R. ridibunda* (35%).

Среди *R. esculenta* диплоиды составили 76% (354 из 467 особей), а полиплоиды 24% (113). Последние были обнаружены в окрестностях 16 населенных пунктов: Избицкое, Жадановка, Гайдары, Великая Гомольша, Сухая Гомольша, Крейдянка, Червоная Гусаровка, Ольховатка, Червоный Шахтер, Задонецкое, Лиман, Балаклея и Студенок в Харьковской обл., Святогорск в Донецкой обл., а также Новокондрашовка и Станично-Луганское в Луганской обл. Среди полиплоидов 111 особей имели 3n, а 2 экз. — 4n. Доля триплоидов среди гибридов (в выборках, где было не менее 10 гибридов) составила в среднем 41% числа гибридов в локальной выборке, варьируя от 9 до 76%.

По размеру генома триплоиды распадаются на два четко выраженных класса. Особи с относительно меньшим геномом отнесены нами к LLR-типу (два гаплоидных генома от *R. lessonae* и один от *R. ridibunda*; 54,8 %), а с относительно большим — к RRL-типу (41,5 %). 3,7 % триплоидов имели промежуточные размеры генома и не были соотношены ни с одним из вышеназванных типов. Оба типа триплоидов сходно

распространены и представлены как самцами, так и самками. Встречаемость триплоидов в выборках и доля среди них гибридов LLR-типа увеличивается при продвижении вниз по течению реки Северский Донец. Доля триплоидных особей резко уменьшается при удалении от нее. Триплоиды были обнаружены как в популяционных системах, состоящих из *R. esculenta* и *R. ridibunda* (так называемый R-E-тип), так и состоящих только из *R. esculenta* (чистый E-тип).

Сравнительный анализ содержания ДНК в соматических (кровь) и половых клетках с помощью проточной ДНК-цитометрии показал, что в выборке из окр. с. Гайдары (R-E-тип, n=47) триплоидные самцы RRL-типа передают потомству, скорее всего, только гаплоидные гаметы, содержащие один геном *ridibunda*. Более сложной оказалась ситуация с диплоидными самцами *R. esculenta*. Выяснилось, что у 35 % самцов в гаплоидных гаметах содержался геном только *ridibunda*, а у 17% только *lessonae*. Был обнаружен также третий тип самцов с обеими линиями геномов, т. е. у одного и того же самца одна часть гамет несла геном *ridibunda*, а другая – *lessonae*, причем соотношение таких гаплоидных гамет заметно варьировало у разных особей (от примерного равенства до явного преобладания одного из геномов). Появление триплоидов, по-видимому, связано с образованием нередуцированных диплоидных яйцеклеток у гибридных самок.

Тетраплоиды (окр. с. Великая Гомольша, Харьковская обл.) были найдены в смешанной системе R–E-типа вместе с LLR и LRR триплоидами, а также диплоидами *R. esculenta*. Эта находка наряду с ранее выявленными тетраплоидами из Латвии и Швеции (Боркин, 2001) подтверждает реальность спонтанной тетраплоидии среди гибридов, что может служить еще одним подтверждением концепции сетчатой эволюции, основанной на взаимосвязи гибридизации, клональности и полиплоидии (Боркин, Даревский, 1980).

Диплоидные *R. esculenta* были обнаружены нами во многих регионах европейской части бывшего СССР, от Калининградской области и Закарпатья до Удмуртии и Самарской обл., в том числе в северных лесных и лесостепных районах Украины (Borkin et al., 2004: Fig. 4). В отличие от этого массовое распространение триплоидов, на основании имеющихся у нас данных, ограничено лишь узкой полосой вдоль среднего течения реки Северский Донец. Тем не менее здесь оно охватывает довольно большую территорию протяженностью более 450 км – от пос. Избицкое на севере Харьковской обл. до пос. Станично-Луганское на востоке Луганской обл. Последняя находка позволяет предполагать существование триплоидов и на смежной территории юго-западной России в нижней части Северского Донца. Следует, однако, отметить,

что они не были обнаружены нами на территории России в северной части бассейна реки Северский Донец (Lada et al., 1995).

Массовая полиплоидия у *R. esculenta* на востоке Украины интересна также с географической точки зрения. Ближайшие районы, где известно подобное явление, находятся довольно далеко, примерно на расстоянии от 1000 до 1500 км. Это — западная часть Венгрии (Tunner, Tunner-Heppich, 1992) и Польша (Rybacki, Berger, 2001) соответственно. По мнению последних авторов, наблюдается тенденция к явному понижению частоты триплоидов от восточной Германии к югу и востоку. В этом отношении высокая встречаемость 3n гибридов, найденная нами в географической изоляции на востоке Украины, представляет собой интригующую загадку.

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты РФФИ 05–04–48403 и 05–04–48815).

- Боркин Л. Я. Видообразование, гибридизация и полиплоидия у земноводных Палеарктики // Вопросы герпетологии. — Пушино; Москва, 2001. — С. 46–48.
- Боркин Л. Я., Даревский И. С. Сетчатое (гибридогенное) видообразование у позвоночных // Журн. общ. биол. — 1980. — 41, № 4. — С. 485–506.
- Borkin L. J., Korshunov A. V., Lada G. A. et al. Mass occurrence of polyploid green frogs (*Rana esculenta* complex) in eastern Ukraine // Russ. J. Herpetol. — 2004. — 11, N. 3. — P. 203–222.
- Günther R. Die Wasserfrösche Europas (Anura — Froschlurche). — Wittenberg, Lutherstadt: A. Ziemsen, 1990. — 288 S. — (Die Neue-Brehm-Bücherei, 600).
- Günther R. Europäische Wasserfrösche (Anura, Ranidae) und biologisches Artkonzept // Mitt. Zool. Mus. Berlin, — 1991. — 67, H. 1. — S. 39–53.
- Lada G. A., Borkin L. J., Vinogradov A. E. Distribution, population systems and reproductive behavior of green frogs (hybridogenetic *Rana esculenta* complex) in the Central Chernozem Territory of Russia // Russ. J. Herpetol. — 1995. — 2, N. 1. — P. 46–57.
- Rybacki M., Berger L. Types of water frog populations (*Rana esculenta* complex) in Poland // Mitt. Mus. Naturkunde Berlin, Zool. Reihe, — 2001. — 77, H. 1. — P. 51–57.
- Tunner H. G., Heppich-Tunner S. A new population system of water frogs discovered in Hungary // Korsys Z., Kiss I. (eds.), Proceedings of the 6th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica. 19–23 August 1991. Budapest, Hungary. — Budapest, 1992. — P. 453–460.
- Vinogradov A. E., Borkin L. J., Günther R., Rosanov J. M. Genome elimination in diploid and triploid *Rana esculenta* males: cytological evidence from DNA flow cytometry // Genome. — 1990. — 33, N. 5. — P. 619–627.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ И МЕРЫ ПО ИХ ОХРАНЕ В ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНО-СТЕПНОГО ПРИДНЕПРОВЬЯ

В. Л. Булахов

*Днепропетровский национальный университет,
ул. Научная, 13., г. Днепропетровск, 49050.
E-mail: zoolog@mail.dsu.dp.ua*

Data on the state of amphibian and reptile populations in steppe industrial Dnieper region (Prydniprovie), which is known to be an area of environmental crisis, are presented. In comparison with the initial period (1920–1950s) the species diversity of amphibians reduced by 10% (grass frog *Rana temporaria* L., 1758 disappeared), and reptiles — by 7.2% (*Elaphe dione* (Pall., 1773) vanished). The number of amphibians and reptiles reduced strongly. In 1950–80, in connection with agriculture chemization and technogenic press strengthening, the total number of amphibians and reptiles diminished 2–6 and 3–10 times respectively (depending on a species and habitat). In 1980–2004, in connection with a deepening of ecological crisis extension under influence of technogenic press and amplifying recreational development of natural territories, number of amphibians and reptiles in comparison with the initial period reduced 5–10 and 10–30 times. As a result disappearing, vulnerable and rare amphibian species make now 55.0%, and reptile species — 83.3%. Under created conditions it is necessary to intensify conversion of industrial enterprises into non-waste production and to increase the total area of protected territories by 10 times.

Природные ландшафты промышленного степного Приднестровья за последние 100 лет претерпели значительные изменения. Эти изменения произошли под воздействием комплекса антропогенных факторов (сельскохозяйственные, техногенные, рекреационные), которые обусловили модификацию или трансформацию экосистем. К настоящему времени в различных промышленных регионах Приднестровья осталось всего 0,1–0,3% территорий, сохранивших свой исторический естественный облик. Остальная часть территории либо модифицирована (75–85%), либо трансформирована (18–25%). В то же время и модифицированные экосистемы также испытывают пресс техногенного воздействия.

Исторические изменения в состоянии популяций земноводных в условиях Приднестровья можно разбить на три периода: 1920–1950 гг., когда уровень антропогенного пресса был относительно низок, 1950–1980 — с относительно высоким антропогенным прессом и 1980–2004 — с очень высоким, критическим, уровнем антропогенного пресса. В исследовании первого периода были использованы опубликованные материалы и устные сообщения В. В. Стаховского (1929), В. В. Стаховского и М. Е. Писаревой (1948), М. П. Акимова (1930), В. П. Гончаровой (1961). Для характеристики второго и третьего периода использо-

Таблица 1 Характеристика официального охранного статуса земноводных и пресмыкающихся Центрально-степного промышленного Приднепровья (по состоянию на 2005 год)

Виды и подвиды	МСОП (IUCN)	CITES	ЕКС	БК	ККУ	КСР
Земноводные						
Обыкновенный тритон <i>Triturus vulgaris</i> (L., 1758)				В 3		II
Краснобрюхая жерлянка <i>Bombina bombina</i> (L., 1761)	L 2: LR: cd			В 2		III
Обыкновенная квакша <i>Hyla arborea</i> (L., 1758)	L 3: LR: nt			В 2		II
Обыкновенная чесночница <i>Pelobates fuscus</i> (Laur., 1766)				В 2		
Серая жаба <i>Bufo bufo</i> (L., 1758)				В 3		II
Зеленая жаба <i>Bufo viridis</i> (Laur., 1768)				В 2		
Съедобная лягушка <i>Rana esculenta</i> L., 1758				В 3		III
Остромордая лягушка <i>Rana arvalis</i> Nilsson, 1842				В 2		
Травяная лягушка <i>Rana temporaria</i> L., 1758				В 3		0
Озерная лягушка <i>Rana ridibunda</i> Pall., 1771				В 3		
Пресмыкающиеся						
Болотная черепаха <i>Emys orbicularis</i> (L., 1758)	L 3: NT			В 2		II
Разноцветная ящурка <i>Eremias arguta</i> (Pall., 1773)						III
Зеленая ящерица <i>Lacerta viridis</i> (Laur., 1768)				В 2		III
Прыткая ящерица <i>Lacerta agilis</i> L., 1758				В 2		
Живородящая ящерица <i>Lacerta vivipara</i> Jacq., 1787	L 3: NT					I
Обыкновенный уж <i>Natrix natrix natrix</i> (L., 1758)						
Обыкновенный уж <i>Natrix natrix persa</i> (Pall., 1814)						I
Водяной уж <i>Natrix tessellata</i> (Laur., 1768)				В 2		IV
Каспийский полоз <i>Coluber caspius</i> Gmelin, 1789				В 2	II	I

Продолжение табл. 1

Виды и подвиды	МСОП (IUCN)	CITES	ЕКС	БК	ККУ	КСР
Четырехполосый полоз <i>Elaphe quatuorlineata</i> (Ласер., 1789)				В 2	II	II
Узчатый полоз <i>Elaphe dione</i> (Pall., 1773)						0
Медянка <i>Coronella austriaca</i> Laur., 1768				В 2	II	I
Степная гадюка <i>Vipera renardi</i> (Cristoph, 1861)	L 1: EN	C 1	L 1: EN	В 2	II	II
Обыкновенная гадюка <i>Vipera berus</i> (L., 1758)						I

L 1: LR: cd – виды находящиеся под угрозой исчезновения; L 3: LR: nt (L 3- Nt) – виды, близки к угрожающему положению; C 1 – приложение I; CITES – виды, находящиеся под угрозой исчезновения; В 2 – приложение II Бернской конвенции (виды, подлежащие особой охране); В 3 – приложение III Бернской конвенции (охраняемые виды); I – IV – категории охранного статуса красной книги Украины и Приднестровья.

Таблица 2. Характеристика плотности населения земноводных и пресмыкающихся (по пятибалльной системе) в условиях центрально-степного Приднестровья.

Вид	Земноводные			Вид	Пресмыкающиеся		
	Периоды				Периоды		
	I	II	III		I	II	III
Обыкновенный тритон	3	2	1	Болотная черепаха	3	3	2
Краснобрюхая жерлянка	4	4	2	Разноцветная ящурка	3	2	1
Обыкновенная квакша	5	4	3	Зеленая ящерица	3	1	1
Обыкновенная чесночница	3	1	2	Прыткая ящерица	4	3	3
Серая жаба	5	3	1	Живородящая ящерица	2	1	1
Зеленая жаба	5	4	3	Обыкновенный уж	5	4	4
Съедобная лягушка	3	1	1	Персидский уж	2	1	0
Остромордая лягушка	4	4	3	Водяной уж	3	3	4
Травяная лягушка	2	1	0	Каспийский полоз	2	1	1
Озерная лягушка	5	5	3	Четырехполосый полоз	3	2	2
				Узорчатый полоз	1	0	0
				Медянка	3	2	1
				Степная гадюка	2	2	1
				Обыкновенная гадюка	4	3	2

Таблица 3. Влияние техногенного загрязнения экосистем на видовое разнообразие и численность земноводных и пресмыкающихся.

Показатели	Уровни загрязнения	Земноводные			Пресмыкающиеся		
		Открытые ландшафты	Лесные экосистемы	Водноболотные экосистемы	Открытые ландшафты	Лесные экосистемы	Водноболотные экосистемы
Количество видов	0	1	1	1	1	1	1
	1	0,5	1	1	0,67	0,83	0,50
	2	0	0,88	0,67	0,33	0,33	0,25
	3	0	0,38	0,33	0	0	0
	4	0	0,25	0,13	0	0	0
Численность	0	1	1	1	1	1	1
	1	0,25	0,94	0,86	0,33	0,77	0,55
	2	0	0,82	0,67	0,12	0,31	0,25
	3	0	0,67	0,25	0	0	0
	4	0	0,26	0,10	0	0	0

Уровни загрязнения: 0 – условно чистые; 1 – ПДК в пределах 0,5–1; 2 – ПДК – 2–3; 3 – ПДК – 5–6; ПДК – >10; число видов и численность животных представлено в индексах по отношению к условно чистому уровню.

ваны собственные материалы, а также данные коллектива герпетологов кафедры зоологии и экологии Днепропетровского университета (Гончарова, 1961; Константинова, 1973, 1985; Константинова, Булахов, 1975; Булахов и др., 1977, 1983, 1984; Bulakhov, 1998; Булахов, 2000; Бобылев, 1989; Гассо, 1999). Всего в исторически обозримом прошлом фауна земноводных исследованного региона насчитывала 10 видов, фауна пресмыкающихся – 14 видов и подвидов. Из состава фауны земноводных в течение третьего периода исчез один вид, а именно травяная лягушка (*R. temporaria*). Из фауны пресмыкающихся в течение второго периода исчез узорчатый полоз (*E. dione*), встречавшийся ранее в незначительном количестве на востоке региона. Остальные виды сохранились (табл. 1), но численность их резко сократилась (табл. 2). Интенсивная химизация сельскохозяйственного производства и возрастание техногенного пресса во втором периоде способствовали сокращению общей численности земноводных в 2–6 раз. Особенно сильно пострадали виды, обитающие на открытых пространствах. Численность пресмыкающихся сократилась в 3–10 раз. Исключительно большое снижение численности отмечается у полозов, медянки, гадюки, ящерицы зеленой и живородящей, ящурки разноцветной. Третий период характеризуется значительным сокращением численности всех видов земноводных и пресмыкающихся, особенно в сравнении с первым

периодом; у амфибий в 5–10 раз, у пресмыкающихся – в 10–30 раз. Общая характеристика плотности населения популяций амфибий и рептилий (по 5 бальной системе) представлены в табл. 2. В этот период наиболее существенное негативное влияние на популяции амфибий и рептилий оказали мощный техногенный пресс, особенно загрязнение экосистем промышленными выбросами, и возрастающая степень рекреации. Влияние уровней техногенного загрязнения на видовой и количественный состав на амфибий и рептилий представлен в табл. 3. В наибольшей степени это воздействие отмечается на открытых пространствах, затем в водно-болотных угодьях. Наиболее защищенными оказались животные в лесных экосистемах. Современный статус земноводных и пресмыкающихся представлен в табл. 1.

Таким образом, популяции амфибий и рептилий в условиях Приднпровья находится в критическом состоянии. Для предотвращения дальнейшего сокращения их численности необходим перевод промышленных предприятий на безотходную технологию и увеличение, как минимум, в десять раз территорий, отведенных под заповедно-охранные зоны.

- Акімов М. П.* Головні пам'ятки природи середньої Наддніпрянщини // Охороняймо пам'ятки природи. – Дніпропетровськ: ДГУ, 1930. – С. 21–41.
- Бобылев Ю. П.* Кадастровая характеристика герпетофауны центрального степного Приднпровья // Всес. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира: Тез. докл. – Уфа, 1989. – С. 261–263.
- Булахов В. Л.* Стан і перспективи відновлення хребетних тварин в природних та антропогенних екосистемах // Вісн. Дніпропетровськ. нац. ун-ту: Біологія. Екологія. – 2000. – Вип. 7. – С. 7–13.
- Булахов В. Л., Бобылев Ю. П., Константинова Н. Ф.* Земноводные и пресмыкающиеся и их роль в жизни степных лесов // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – Днепропетровск: ДГУ, 1977. – Вып. 8. – С. 124–130.
- Булахов В. Л., Губкин А. А., Мясоедова О. М.* и др. Редкие и исчезающие позвоночные Приднпровья. – Днепропетровск: ДГУ, 1983. – 88 с.
- Булахов В. Л., Губкин А. А., Мясоедова О. М.* и др. Фауна позвоночных Днепропетровщины. – Днепропетровск: ДГУ, 1984. – 68 с.
- Гаско В. Я.* Мониторинговые исследования фауны пресмыкающихся Днепропетровско-Орельского природного заповедника // Биологические исследования на природоохранных территориях и биологических стационарах: Тез. докл. Юбилейн. конф., посвящ. 85-летию биол. станции Харьк. гос. ун-та. 16–19 сент. 1999. – Харьков, 1999. – С. 43–44.
- Гончарова В. П.* Об амфибиях и рептилиях Самарского леса // Материалы итоговой научной конференции ДГУ. – Днепропетровск: ДГУ, 1961. – С. 59.
- Константинова Н. Ф.* О видовом составе и распределении амфибий в лесных биогеоценозах Присамарья // Вопросы степного лесоведения. – Днепропетровск: ДГУ, 1973. Вып. 4. – С. 158–160.
- Константинова Н. Ф.* Эколого-фаунистическая характеристика земноводных и пресмыкающихся степных лесов юго-востока Украины // Вопросы степного лесоведения и научные основы охраны лесной рекультивации земель. – Днепропетровск: ДГУ, 1985. – С. 161–164.

- Константинова Н. Ф., Булахов В. Л. Влияние деятельности человека на распределение и численность амфибий в условиях Приднепровья // Актуальные вопросы зоогеографии. Мат. VI Всес. конф. — Кишинев: Штиинца, 1975. — С. 117—118.
- Стаховский В. В. Фауна наземных позвоночных и перспективы ее обогащения. — Днепропетровск: ДГУ, 1929. — 30 с.
- Стаховский В. В., Писарева М. Е. Некоторые данные о наземных позвоночных долины р. Орели // Науч. зап. Днепропетров. ун-та. — 1948. — 30. — С. 71—73.
- Bulakhov V. L. Amphibians and Reptiles in steppe Dnieper Region (Ukraine) // Societas Europaea Herpetologica. 9 th Ordinary General Meeting. — Chabery, France: Univ. de Savoie, 1998. — P. 139.

ПИТАНИЕ И ТРОФИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЗЕМНОВОДНЫХ В СТЕПНЫХ ЛЕСАХ УКРАИНЫ

В. Л. Булахов, В. Я. Гассо, Н. Л. Губанова

Днепропетровский национальный университет,
г. Днепропетровск, ул. Научная, 13, Днепропетровск, 49050.
E-mail: zoolog@mail.dsu.dp.ua

Data on study of feeding and role of tailless amphibians (*Anura*) in woods of a steppe zone of Ukraine are presented. Character of the feeding has been studied in *Bombina bombina* L., 1761, *Rana ridibunda* Pall., 1771, *Rana arvalis* Nilsson, 1842, *Pelobates fuscus* (Laur., 1768) and *Bufo bufo* L., 1758. Research of the feeding was carried out by the nondestructive method. It is established, that amphibians under conditions of the steppe woods eat up to 170 species of invertebrates and 2 vertebrate species (rodents). As a result of trophic influence of amphibians in different steppe woods, the biomass of 130–190 kg (wet weight) of invertebrates are eliminated in the flood land oak groves annually, in the alder forests — 110–170 kg, in the pine forests on sandy terraces — 79–88 kg, in the ravine oak groves — 10–18 kg, in artificial plantings on the watersheds 8.5–21.6 kg, in the woodland belts — 3.3–4.9 kg rha⁻¹. 52.3–80.7% of the withdrawn biomass falls at phytophages. For the summer period, as a result of amphibian's trophic influence, the biomass of the lepidopterans decrease by 33.9% in flood land oak groves, the beetles — by 1.4%, the mollusks — by 0.9% and the hemipterans — by 0.4%, in the pine forests: beetles — by 30.7%, the saw-flies — by 24.1%, orthopterous insects — by 16.3%, mollusks — by 1.0%, hemipterans — by 0.9% and homopterans — by 0.2%, in the artificial plantings on the watersheds their number is reduced as follows: beetles — by 0.4%, lepidopterans — by 0.3%, hemipterans — by 0.2% and orthopterous insects — by 0.1%. Amphibians play significant role in preservation of primary productivity of autotrophes in the steppe woods and raise their ecological activity under severe conditions of the steppe zone.

Степные леса Украины функционируют в условиях географического и, часто, экологического несоответствия. В последнем случае они находятся под жестким прессингом различных фитофагов и в комплексе с другими лимитирующими экологическими факторами теряют значительную часть своей первичной продукции, что сказывается на формировании их экологической устойчивости. Поэтому для решения ряда вопросов охраны степных лесов чрезвычайно важно установить те биотические элементы, функции которых направлены на поддержку лесного сообщества в степи. Среди таких элементов заметное место занимают земноводные. На их специфическую роль в этом отношении указывали еще С. С. Шварц (1948) и М. Н. Алейникова (1951).

Питание земноводных изучали на основе анализа пищевого комка, изъятого прижизненным методом (Булахов, 1976), а также садковым методом. В первом случае, после проведения операции по изъятию пищевого комка, в зависимости от видовой принадлежности земноводного в природные местообитания возвращались 80–96 % исследуемых особей. Во втором случае исследуемые особи содержались в специальных капроновых садках, размещенных в естественных условиях обитания вида с ограничением проникновения в садки объектов питания. В садках размещались различные предполагаемые объекты питания земноводных в соотношениях, приблизительно соответствующих естественному состоянию в природных системах с ежесуточным подсчетом изымаемых особей. Исследования проводились на Международном Присамарском биосферном стационаре, где по экологическому профилю представлены все типы степных лесов: пойменные и байрачные дубравы, притеррасные леса (ольшанники), аренные боры, искусственные массивные дубовые насаждения на плакоре и лесополосы, а также в период экспедиционных исследований многих степных лесов. Обобщен материал исследований за 25-летний период.

В условиях степных лесов земноводные употребляют в пищу до 170 видов различных объектов питания, представленных беспозвоночными и 2 видами грызунов.

По соотношению биомассы потребляемого корма в питании жерлянки краснобрюхой (*Bombina bombina* L., 1761) составляют жуки (20,3%), чешуекрылые (18,4%), двукрылые (12,6%), клопы (11,2%), прямокрылые (8,8%), моллюски (8,7%), пауки (6,5%), дождевые черви (3,4%), равнокрылые (2,7%), стрекозы (1,8%), перепончатокрылые (1,3%) и прямокрылые (1,3%). Остальные объекты питания составляют 0,1–0,8%. У озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) в рационе также преобладают жуки (25,1%) и чешуекрылые (20,1%), моллюски (17,3%) и прямокрылые (12,6%). Остальные объекты – клопы (5,6%), стрекозы (5,4%), пауки (3,8%),

перепончатокрылые (2,5%), равнокрылые (2,0%), многоножки (1,7%), двукрылые (1,6%), дождевые черви (1,2%) встречаются значительно реже. Другие объекты питания пределах 0,2–0,9%. Грызуны (полевка рыжая, мышь домовая) составляет в ее питании в разных типах леса от 0,01 до 0,18%. Остромордая лягушка (*Rana arvalis* Nilsson, 1842) отдает предпочтение чешуекрылым (34,0%) и жукам (23,5%), моллюскам (7,7%), прямокрылым (7,2%), перепончатокрылым (6,2%), паукам (6,1%), дождевым червям (3,6%), клопам (3,4%), равнокрылым (1,2%). В питании чесночницы обыкновенной (*Pelobates fuscus* Laur, 1768) по степени преобладания присутствуют: жуки (34,4%), чешуекрылые (25,7%), многоножки (12,8%), перепончатокрылые (в основном муравьи – 6,8%), клопы (6,2%), черви (5,6%), моллюски (4,7%), пауки (2,8%), остальные объекты (равнокрылые, ногохвостки, стрекозы, прямокрылые, уховертки, двукрылые) – в пределах 0,1–0,3%. Серая жаба (*Bufo bufo* L., 1758) преимущественно поедает жуков (34,4%), затем чешуекрылых (25,7%), многоножек (12,8%), перепончатокрылых (6,8%), клопов (6,2%), червей (5,6%), моллюсков (4,7%), пауков (2,8%).

Таким образом, основными кормовыми объектами земноводных являются насекомые (70–80%). Фитофаги в питании земноводных оставляют 52,3–80,7% всего видового состава объектов питания.

Учет численности земноводных, соотношения различных размерных групп и степени активности позволяет дать оценку их трофической роли в степных лесах. В пойменных дубравах в различные годы земноводные за активный период их существования (апрель–ноябрь) изымают 130–190 кг/га (сырая масса) различных беспозвоночных. Объем годового изъятия земноводными беспозвоночных довольно высок в притеррасных лесах (110–170 кг/га), в судубравах (97–128 кг/га) и аренных борах (79–88 кг/га). В типичных степных лесах эти показатели ниже в связи с более низким численным составом земноводных. В байрачных дубравах они изымают 10,2–17,8 кг/га в искусственных лесных массивах 8,5–21,6 кг/га, в лесополосах 3,3–4,9 кг/га. Среди изъятной биомассы беспозвоночных значительная часть приходится на фитофагов. В различных степных лесах земноводные уничтожают за активный период от 72–156 кг/га биомассы фитофагов. Максимум изъятной биомассы фитофагов приходится на пойменные дубравы, притеррасные леса и судубравы (79–156 кг/га), минимум – в лесополосах (1,9–2,1), байрачных дубравах (6,2–8,1 кг/га), в искусственных плакорных насаждениях (6,7–17,5 кг/га). Только в течение летнего периода при высокой степени вегетации автотрофной части лесного биогеоценоза в пойменных дубравах снижается биомасса чешуекрылых на 3,3%, жуков – на 1,4%, клопов – на 0,4%, моллюсков – на 0,9%. Остальных фитофагов – в пределах 0,7–1,4%. В аренных борах

биомасса жуков снижается на 3,1%, пилильщиков — на 2,4%, прямокрылых — на 1,6%, моллюсков (наземных) — на 10%, клопов — на 0,9%, равнокрылых — на 0,2%. В плакорных искусственных насаждениях биомасса жуков снижается на 0,4%, чешуекрылых — на 0,3%, клопов — на 0,2%, моллюсков — на 0,2%, прямокрылых — на 0,1%. Биомасса грызунов в результате трофики земноводных снижается только в пойменных дубравах на 0,1%.

Таким образом, трофика амфибий является действенным биотическим фактором в реализации функций степных лесов, обеспечивающих в значительной степи продукционные процессы в жестких условиях степной зоны.

Алейникова М. Н. О полезной роли озерной лягушки в пойменных леса // Зоол. журн. — 1951. — 30, вып. 6. — С. 1234—1235.

Шварц С. С. О специфической роли амфибий в лесных биогеоценозах в связи с вопросом об оценке животных с точки зрения их значения для человека // Зоол. журн. — 1948. — 27, вып. 5. — С. 441—444.

Булахов В. Л. Методика прижизненного изучения питания амфибий // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. — Днепропетровск: ДГУ, 1976, вып. 6. — С. 146—156.

ЭКОФИЗИОЛОГИЯ АМФИБИЙ — ПОПУЛЯЦИОННЫЙ ПОДХОД

В. Л. Вершинин

*Институт экологии растений и животных УрО РАН,
ул. 8 Марта 202, Екатеринбург, 620144
E-mail: wow@ipae.uran.ru*

The study of animal physiological specificity of populations, which live in extreme environmental conditions of habitats transformed by man allows for short-term return of new items of information on processes of adaptation and microevolution. I studied populations of tailless amphibians (Anura) from the genus *Rana*: *R. ridibunda*, *R. arvalis*, and *R. temporaria* that lived in an urban agglomeration of Ekaterinburg. According to our data the sodium permeability of the skin of striata morph in *R. arvalis* is lower than in others by more than three times. This feature determined in a five times lower capacity for bioaccumulation in striata specimens and gived advantage to this genotype in unusual geochemical conditions. The level of oxygen consumption may be used for estimating the degree of adaptive shifts in populations inhabiting antropogenic landscapes. Excitability of the nerve can reflect the level of antropogenic impact on the population. We found that the heart index increase correlates with the processes of compensation hypertrophy developed as a response to a decrease of

contractive myocardium properties. That approach allowed us to find an explanation for a number of phenomena uncovered by traditional zoological techniques and can provide the basis for new methods of bioindication and ecological monitoring.

Традиционные зоологические методы популяционной экологии, как правило, фиксируют лишь внешнюю, феноменологическую сторону изучаемых явлений. Сочетание зоологических исследований с методами физиологии позволили получить наиболее разностороннюю информацию о процессах, протекающих в популяциях амфибий в условиях антропогенной трансформации среды. Работа выполнена на 3 видах бесхвостых амфибий рода *Rana*: *R. ridibunda* Pallas, 1771, *R. arvalis* Nilsson, 1842, *R. temporaria* Linné, 1758, главным образом, на территории городской агломерации. В пределах города, мы выделяем четыре зоны, к которым приурочены места обитания земноводных: многоэтажная застройка (зона II), малоэтажная застройка (III) и лесопарки (IV). В качестве контрольного (К) был выбран участок в 23 км от г. Екатеринбурга. Приемлемость настоящей типизации была подтверждена гидрохимическими анализами. Кроме традиционных зоологических методов исследований в 1987—88 гг. проводилось определение функционального состояния нервно-мышечных тканей *R. arvalis* с помощью электростимулятора ЭСЛ-2, аккомодометра и хлорированных серебряных электродов с экранированной камерой. В 1989, 1991 гг. исследовалась натриевая проницаемость кожи *R. arvalis* с использованием двух пар хлорсеребряных электродов с агаровым электролитическим мостиком (Вершинин, Терешин, 1999). За период с июня по конец сентября 2000, 2001, 2002 гг. был проведен сбор данных по ряду гематологических показателей сеголеток исследуемых видов. В 1998—1999 гг. совместно с отделом биофизики УрГУ (Шкляр и др., 1999; Шкляр, Вершинин, 2000) проведено изучение физиологического статуса изолированного миокарда амфибий (*R. temporaria* и *R. arvalis*).

Нами неоднократно отмечался рост доли морфы *striata* в популяциях на антропогенно измененных территориях. Доминантный аллель диаллельного аутосомного гена *striata* определяет наличие светлой дорсомедиальной полосы (Щупак, 1977; Berger, Smielovski, 1982). Изучение натриевой проницаемости кожи *R. arvalis* показало серьезное ($F = 5,39$; $p < 0,0023$) снижение эффективности (более чем в три раза) натриевого транспорта у полосатых особей. Исследование биоаккумуляции у остромордых лягушек показало, что животные морфы *striata* накапливают в пять раз меньше стронция-90, чем бесполосые (Пястолова, Вершинин, 1999). Относительно слабая способность к биоаккумуляции обусловила увеличение частоты встречаемости *striata* на территориях естественных и искусственных геохимических аномалий. Снижение кожной проницаемости для целого ряда веществ (в том числе, вероятно, для кислорода) вызвало

усиление роли легочного дыхания, что привело к увеличению кислородной емкости крови за счет роста уровня гемоглобина. Интенсификация функции легких ведет к повышению уровня метаболических процессов и, как следствие, сокращению общей продолжительности жизни – $2,8 \pm 0,16$ ($n = 71$) против $3,3 \pm 0,19$ ($n = 42$); ($F = 4,11$; $p < 0,0451$). Возможно, еще одним следствием высокой скорости обменных процессов стало снижение порога нервной возбудимости у особей *striata* – $0,39 \pm 0,04$ против $0,529 \pm 0,035$ ($F = 5,49$; $p = 0,02$; $n = 59$). Аккомодационные способности мышечной ткани *striata* оказались ниже в сравнении с бесполовыми – $4,4$ против $8,77$ мВ ($F = 6,06$; $p < 0,0174$).

Сравнение основных параметров сократительной активности сердечной мышцы показало, что контрактильная функция миокарда амфибий города существенно снижена. Анализ параметров изометрических сокращений показал, что напряжение, активно развиваемое препаратами изолированного миокарда, для амфибий контрольной группы было значимо выше, чем амфибий с городской территории. Так, P_{\max} у городских животных составляло в среднем $83,3 \pm 6,3$ мг/мм², а в контроле – $126,3 \pm 15,3$ мг/мм² ($p < 0,05$). Скорость развития изометрического напряжения амфибий из городских популяций была также ниже, чем у животных из загородной популяции: $2,7 \pm 0,4$ и $5,2 \pm 1,1$ соответственно ($p < 0,05$). Ответом на снижение контрактильной функции сердечной мышцы является компенсаторная гипертрофия сердца амфибий, проявляющаяся в увеличении индекса сердца, то есть относительное увеличение массы сердца, в условиях сильного промышленного загрязнения (Вершинин, 1985, 1997; Мисюра, 1989).

Особенности гемопоэтической системы полосатых животных у остромордой и озерной лягушек свидетельствуют о ее высоких фагоцитарных – доля нейтрофилов у сеголеток *R. arvalis* морфы *striata* – $10,1 \pm 0,79$ против $7,37 \pm 0,56$ ($F = 7,995$; $p = 0,005$), а у *R. ridibunda* – $17,2 \pm 2,5$ и $6,8 \pm 1,5$ ($F = 12,4$; $p = 0,0007$, $n = 74$). Для части показателей наблюдается значимое возрастное изменение только у особей генотипа *striata* или наоборот. Так, у бесполовых *R. ridibunda* отмечено снижение доли общих лимфоцитов у взрослых особей ($F = 4,78$; $p = 0,032$). С возрастом у особей *striata* (в отличие от бесполовых) значительно растет число эритроцитов и лейкоцитов, что увеличивает их индивидуальный адаптивный потенциал. Наиболее интересным и существенным, на наш взгляд, представляется разнонаправленное возрастное изменение доли нейтрофилов у полосатых и бесполовых. Возможно, именно разнонаправленность возрастных трендов в физиологических показателях разных морф – одна из причин резкого преобладания фенотипа *striata* среди взрослых особей в городских популяциях (Силс, Вершинин, 2005).

Анализ распространения травяной лягушки (наиболее приуроченного в водной среде вида местных бесхвостых амфибий) зимующей, как и озерная – в водоемах, показал, что *R. ridibunda* отмечена в тех же местообитаниях, где встречалась или встречается *R. temporaria*, исчезающая последние десятилетия из антропогенно преобразованных ландшафтов. Сравнительный анализ количества эритроцитов показал, что у травяной лягушки их число существенно ($F = 3,06$; $p = 0,05$) ниже, чем у озерной $160\ 383 \pm 33\ 912,3$ против $21\ 7848 \pm 93\ 532,3$, что свидетельствует о меньшем кислородном ресурсе в первом случае (Чугунов, Киспоев, 1973) в условиях зимовки. Повышение температуры в местообитаниях городской территории на 3–5 градусов отмечается нами уже в течение нескольких десятилетий. В этих условиях падает концентрация кислорода, растворенного в воде, что может приводить к заморам в период зимовки у видов, обладающих низким потенциальным ресурсом кислорода. Вероятно, это и является одной из причин исчезновения травяной лягушки с антропогенно модифицированных территорий.

Комплексный экофизиологический подход, на наш взгляд, позволяет лучше понять биологический смысл протекающих в условиях урбанизации популяционных процессов и может служить основой для новых методов оценки состояния окружающей среды и экологического мониторинга.

- Вершинин В. Л.* Материалы по росту и развитию амфибий в условиях большого города // Экологические аспекты скорости роста и развития животных. – Свердловск, 1985. – С. 61–75.
- Вершинин В. Л., Терещин С. Ю.* Физиологические показатели амфибий в экосистемах урбанизированных территорий // Экология. – 1999. – № 4. – С. 283–287.
- Мисюра А. Н.* Экология фоновых амфибий центрального степного Приднепровья в условиях промышленного загрязнения водоемов: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. – М., 1989. – 16 с.
- Пястолова О. А., Вершинин В. Л.* Некоторые цитологические особенности остромордой лягушки на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа // Экология. – 1999. – № 1. – С. 30–35.
- Силс Е. А., Вершинин В. Л.* Популяционная экология амфибий города на основе гематологических показателей // Экология фундаментальная и прикладная. Проблемы урбанизации: Материалы междунар. науч. –метод. конф., – Екатеринбург, 3–4 февраля 2005 г. – Екатеринбург, 2005. – С. 310–311.
- Чугунов Ю. Д., Киспоев К. А.* Дыхание земноводных (приспособления системы органов дыхания земноводных к жизни на границе воды и суши). – Новосибирск: Наука, 1973. – 51 с.
- Шкляр Т. Ф., Бляхман Ф. А., Вершинин В. Л.* Специфика сократимости миокарда в популяциях амфибий урбанизированных территорий // Сб. докл. 4 Всерос. науч. – практ. конф. «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности». – С. – Петербург, 1999. – Т. 3. – С. 52.
- Шкляр Т. Ф., Вершинин В. Л.* Физиологическая специфика популяций амфибий урбанизированных территорий // Экополис-2000. Экология и устойчивое развитие города. – М., 2000. – С. 182–183.

Т. Ю. Гринчишин

- Шунак Е. Л. Наследование спинной полосы особями остромордой лягушки // Информационные материалы института экологии растений и животных. – Свердловск, 1977. – С. 36.
- Berger L., Smielowski J. Inheritance of vertebral stripe in *Rana ridibunda* Pall. (Amphibia, Ranidae) // Amphibia-Reptilia. – 1982. – 3. – P. 145–151.

ЗАУВАЖЕННЯ ДО СТАТУСУ ДЕЯКИХ ВИДІВ АМФІБІЙ ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ЛЬВІВСЬКІЙ ТА СУМІЖНИХ ОБЛАСТЯХ

Т. Ю. Гринчишин

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, м. Львів 79026, Україна
E-mail: taras@risu.org.ua

The author analyzes his, more than 15 year long, research, mainly in the Skolvski Beskydy Mts. and in the Opir River basin (the Ukrainian Carpathians Mts.), especially as part of two projects, the Ukrainian–German Dnister, and one by the DAPTF. The places of the discovery of these four species of local amphibians included in The Red Book: *S. salamandra*, *T. alpestris*, *T. montandoni*, *R. dalmatina*, are named in the article. The rationale for including *T. alpestris* and *T. montandoni* species in this book are discussed. The optimal conditions of the area are conducive for these species, permitting them to attain high population and density (up to a ratio of 115 per sq. m. for *T. montandoni*) in local water pools. Inclusion into the book's new edition of the species *B. variegata*, the most common and numerous amphibian species in the Ukrainian Carpathians, is, in the author's opinion, pointless.

Вивчення герпето- і батрахофауни Західного регіону України, зокрема й рідкісних її видів, ведеться автором понад 15 років. Головна увага присвячена території фізико-географічного району Сколівські Бескиди (область Зовнішніх Карпат) та басейну ріки Стрий (найбільша притока Дністра), які майже повністю лежать у межах Львівської області. Перші спостереження земноводних здійснено у середині 1980-х рр., а більш докладні дослідження проведено навесні 1990, 1994–1995, 1997–1998, 2001 рр. та влітку 1989, 1992, 1995, 2004–2005 рр. Дослідження автором суміжних територій (гір та рівнини) мають епізодичний характер.

У 1997–1998 р. дослідження проходили у рамках Українсько-німецького наукового проекту «Дністер» під егідою ЮНЕСКО. Основним методом стало картування і опис водойм – місць розмноження амфібій з аналізом їх населення. Для потреб проекту було розроблено спеціальну анкету, яка передбачає внесення даних про кожен водойму, її тип та оточення, оцінку

загрози від автотранспорту і необхідність захисту. Окрім того, у таблиці зазначається чисельність кожного з 18 потенційних видів місцевої батрахофауни, окремо для кожної зі стадій розвитку. Інтенсивні дослідження проведено силами членів Львівського осередку герпетологів, результати опрацьовані на комп'ютері (Горбань та ін., 2002). Лише для басейну р. Опір – притоки Стрия, вибраного однією з модельних територій, безпосередньо автором було заповнено 242 анкети, що становить 49,1% усього їх масиву.

У травні 2001 р. за маршрутом, що проліг територією трьох областей, у рамках одного з проєктів DARTF (міжнародної Робочої групи з вивчення популяцій амфібій, що скорочуються) проведено спільну з науковцями Дніпропетровського національного університету експедицію, присвячену з'ясуванню стану рідкісних видів земноводних Карпат в умовах антропогенного впливу (Гассо та ін., 2001).

З 2004 р. дослідження ведуться на підставі угоди про співпрацю з Національним природним парком «Сколівські Бескиди». Окрім того, у 1994 р. автором розпочато збір даних до Кадастру спостережень герпето- і батрахофауни західних областей України.

Результати

Як відомо, до 2-го видання Червоної книги України внесено 5 видів амфібій, ще 3 види передбачено включити у нове, 3-є видання (Писанец и др., 2005). З них 75% (6 з 8) трапляються у Карпатах, зокрема 5 було виявлено під час наших досліджень.

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758) – у значній кількості може бути виявлена у сховищах та під час маршрутних обліків у сприятливу погоду (12 ос/км вздовж р. Бричка на північ від г. Парашка – 26.05.1996 р., В. Баранов, усно). Автором спостерігався в околицях с. Ямельниця, Гребенова, Тухлі, Либохори (г. Ватагів, 1100 м), Коростів, спортбази «Заросляк», у басейнах р. Зелем'янка, Кам'янка: Сколівського р-ну, с. Рибник, с. Майдан Дрогобицького р-ну, а також на території Воловецького, Виноградівського та Рахівського р-нів Закарпатської обл., на полонині Явірник м. Яремче Івано-Франківської обл. Там же, автор 22.08.1992 р. виявив 9 ос. виду у сховищах на 50-метровій ділянці вздовж залізниці на околиці м. Яремче Івано-Франківської обл. З інших масових спостережень особин цього виду слід згадати: спостереження 6.10.2001 р. 10 ос. на 200 м маршруті у буковому пралісі Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника в околицях с. Велика Уголька Тячівського р-ну Закарпатської обл. та виявлення О. Пономаренком (Дніпропетровський ун-т) під час спільного дослідження 3.05.2001 р. близько 900 личинок *S. salamandra* у струмку завдовжки 400 м в ур. Чорна Гора (масив Карпатського біосферного заповідника) поблизу м. Виноградів тієї ж області.

Triturus alpestris (Laurenti, 1768) та *T. montandoni* (Boulenger, 1880) – ці види досі характеризуються високою чисельністю та щільністю, в період розмноження масово трапляються у водоймах різних типів – від озер до тимчасових калюж у коліях від коліс транспорту з кінця квітня по середину червня і лише поодинокі, у сховищах – після цього періоду. Наприклад, у басейні р. Опір 77,7% водойм є антропогенними (Горбань та ін., 2002). Найбільшу кількість цих амфібій в одній невеликій водоймі відзначено 13.05.1994 р. – у калюжі площею близько 100 м² було виявлено 122 ос. *T. alpestris* та 53 ос. *T. montandoni*. (Гринчишин, 2003). Найвищу щільність занотовано 2.05.2001 р.: у водоймі площею 0,75 м² перебували 86 ос. *T. montandoni* та 2 ос. *T. alpestris*. Обидва види були виявлені в околицях м. Сколе, сіл Дубина, Гребенів, Тухля, Либохора, Тернавка, Лавочне, Нижня Рожанка, Ялинкувате, Головецько, Грабівець, Плав'є, Кальне, Криве, Орява, Росохач, Жупани, Климець, спортбази «Тисовець», в ур. Панасівка між с. Коростів і с. Козеве, басейнах рік. Кам'янка, Зелем'янка, Сигла тощо (усе – Сколівський р-н), в околиці с. Івашківці, на хребті між с. Верхнє Висоцьке і с. Бітля Турківського р-ну Львівської обл., а також в околицях сел. Ворохта і с. Яблуниця Надвірнянського р-ну, с. Буковець Долинського р-ну Івано-Франківської обл., у гірській частині долин рік Латориця і Теремля та в околиці м. Рахів Закарпатської обл. *T. alpestris* виявлені, окрім того, на пер. Середній Верещий (839 м).

Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1839 виявлена автором лише в ур. Долина Нарцисів коло с. Кіреші Хустського р-ну (3.05.2001 р., разом з О. Земляним) та в ур. Під Джубликом коло с. Нижнє Болотне Іршавського р-ну Закарпатської обл. (27.09.2003 р., спільно з О. Закалю). До речі, традиційні уявлення про поширення *R. dalmatina* в межах України лише на Закарпатті (Щербак, Щербань, 1980, Кузьмін, 1999 тощо) можуть зазнати перегляду, оскільки, за даними польських авторів (Polska..., 2001), цей вид знайдено на пд. – сх. від Перемишля, тобто зовсім поряд з кордоном України. Щоправда, слід буде врахувати дані найновіших досліджень систематики комплексу бурих жаб.

Стосовно *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) – виду, запропонованого до внесення у нове видання Червоної книги України, то це найчисельніший протягом сезону (0,06–2 ос/м² водойми) і повсюдно поширений вид виявлено, для прикладу, у 78,7% всіх досліджених водойм у басейні р. Опір, найчастіше у тимчасових калюжах (Гринчишин, 1999, Горбань та ін., 2002). Лише автором він знайдений в майже усіх перелічених вище та багатьох інших пунктах досліджень на території Сколівського, Турківського та південної частини Дрогобицького і Стрийського р-нів Львівської обл., а також в Ужгородському, Воловецькому, Свалявському, Міжгірському (зокрема, на Синевирському перевалі, 950 м), Хустському, Виноградів-

ському та Рахівському р-нах Закарпатської обл., в окол. м. Яремче Івано-Франківської обл. тощо. Докладнішого вивчення потребують знахідки у нижній течії р. Стрий (1995 р., 2 пункти) та у долині р. Дністер на межі Тернопільської та Івано-Франківської обл. (2001 і 2003 рр., 5 пунктів), оскільки знаходяться поза відомими (Шербак, Щербань, 1980) межами ареалу виду.

Щодо *Bufo calamita* Laurenti, 1768, то автору відомі спостереження І. Горбаня (усне повідомлення) з околиць м. Жовква і Сокальського р-ну Львівської обл. та Шацького, Любомльського і Турійського р-нів Волинської обл.

Варто зауважити, що ще до підготовки цього матеріалу більшість з наявних у автора даних (як власних – 167 окремих записів, так і відомостей, отриманих від його колег – 109), зокрема й неопублікованих раніше, були надані авторам довідника-кадастру «Земноводні Червоної книги України» (Писанец і др., 2005) для введення їх у широкий науковий обіг. У цьому виданні наводяться усі дати спостережень і докладні карти поширення згаданих видів.

Окрім них, нами також були виявлені (як на рівнині, так і в горах): *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), *Rana lessonae* Camerano, 1882 „1881” (вперше зазначений нами для території Сколівських Бескид), *Rana temporaria* Linnaeus, 1758. Лише на рівнині виявлені: *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), *Bufo viridis* Laurenti, 1768, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), *Rana ridibunda* Pallas, 1771, *Rana* kl. *esculenta* Linnaeus, 1758, *Rana arvalis* Nilsson, 1842.

Дискусія

Включення видів *S. salamandra*, *T. alpestris*, *T. montandoni* та *R. dalmatina*, у Червону книгу СРСР було зумовлене, на думку автора, насамперед їх справді «вузькоареальністю» у межах колишньої держави: навіть за припущення, що ці види заселяють усю площу Українських Карпат (тобто близько 24 тис. км²), це становило лише 0,11% території колишнього СРСР. У межах сучасної України Карпати займають 4% площі, однак, певно «за інерцією», ці види потрапили і до перших двох видань Червоної книги України. Два останні з них занесені також до Червоної книги МСОП, проте жоден з них не запропонований до проекту Червоної книги Європи (Земноводні..., 1999).

Значущою є також розбіжність між наявністю окремих видів у Червоній книзі України та у списках «Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі» (Берн, 1979). Внесені до ЧКУ *S. salamandra* і *T. alpestris* присутні лише у Додатку 3

Бернської конвенції («види, що підлягають охороні») – поряд з такими видами, як *B. bufo* та *R. temporaria*, натомість до її основного списку – Додатку 2 („види, що підлягають особливій охороні”), як і до Червоної книги МСОП, занесено *T. cristatus*, не згаданого у ЧКУ. Решта 6 видів амфібій ЧКУ належать також і до Додатку 2 Конвенції.

На думку автора, актуальний статус перебування у ЧКУ є доцільним для *S. salamandra*, якій загрожує неконтрольований вилов, та є дещо сумнівним для тритонів, які в Українських Карпатах часто знаходяться в оптимальних умовах та досягають високої чисельності. Проте, внесення до Червоної книги України *B. variegata* – якщо й не «найбільш численого та звичайного виду» (Щербак, Щербань, 1980) амфібій Карпат, то, принаймні, такого, що найчастіше потрапляє на очі людини та є тут одним з фонових видів наземних хребетних, може спричинитися до девальвації самого поняття «червонокнижного виду» у розумінні пересічного громадянина. Таке рішення, на думку автора, не є доцільним і може бути вмотивоване лише потенційним використання факту наявності цього виду на певній території для юридичного обґрунтування потреби проголошення її заповідною.

Можна зауважити, що за показником частки видів земноводних, які до неї внесені, ЧКУ перебуває на проміжному становищі між Червоними книгами сусідніх Польщі та колишньої Чехословаччини. Якщо до першої з них (Polska..., 2001) потрапили лише три види амфібій, а саме *T. montandoni*, *T. cristatus* та *R. dalmatina*, то до другої (Baruš i in., 1989) – усі види місцевої батрахофауни, за винятком *Rana temporaria*, двох видів роду *Bufo* та (sic!) *B. variegata*. Скоріш за все, це свідчить про відмінність методичних підходів до формування книг – строго науково обґрунтованих у першому випадку, та зорієнтованих на збереження усього розмаїття фауни – у другому. Задля об'єктивності слід додати, що для забезпечення останнього завдання у Польщі існує окреме розпорядження Міністра охорони довкілля, природних ресурсів та лісівництва від 6.01.1995 р., згідно з яким охороні підлягають усі види амфібій, за винятком «зелених» жаб роду *Rana* поза весняним періодом (Polska..., 2001).

Після прийняття МСОП у 1994 р. нових, значно сконкретизованих критеріїв присвоєння видам, що повинні підлягати охороні, відповідних категорій та їх уточнення у 1999 р., слід очікувати більш стандартного підходу до формування національних Червоних книг, зокрема й української. Як відомо (Писанец и др., 2005), нині усім видам амфібій, як тим, що вже занесені до ЧКУ, так і тим, що запропоновані до включення у її 3-є видання, присвоєно ІІ категорію – «вразливі види». Очевидно, що цей статус потребує узгодження з актуальними категоріями МСОП, серед яких «вразливий» (VU, vulnerable) тепер є лише третьою (з п'яти – для рідкісних видів, інформація про які є достатньою) категорією.

Автор широко вдячний усім колегам, які протягом минулих років безкорисливо надавали дані своїх спостережень до кадастру. Особлива подяка В. Пограничному (краєзнавчий музей «Дрогобиччина»). Дослідження велися частково за підтримки гранту Федерального міністерства освіти, науки, досліджень і технологій ФРН (проект БМВФ № 0339699А3) і гранту DARTF Seed Grant 2001.

- Гасо В. Я., Місюра А. М., Вінников А. І., Гринчишин Т. Ю.* та ін. Рідкісні й зникаючі види земноводних Карпат в умовах антропогенного впливу // Наук. вісн. Ужгород. нац. ун-ту. Сер.: Біологія. — 2001. — № 9. — С. 282—284.
- Горбань І., Царик Й., Бокотей А.* та ін. Сучасний стан орніто- та батрахокомплексів басейну верхнього Дністра // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2002. — Вип. 28. — С. 177—187.
- Гринчишин Т.* Герпетологічні дослідження на території національного природного парку «Сколівські Beskidi» // Пробл. екол. стабільності Східних Карпат: Мат. міжнар. наук. — практ. конф., присв. 10-річчю створ. нац. прир. парку «Синевир» (24—27 черв. 1999 р., Синевир). — Синевир, 1999. — С. 53—55.
- Гринчишин Т. Ю.* До застосування «басейнового» підходу у вивченні батрахофауни в умовах гір // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах: Мат. II Междунар. науч. конф. (г. Днепропетровск, 28—31 окт. 2003 г.). — Днепропетровск: ДНУ, 2003. — С. 197—198.
- Земноводні та плазуни України під охороною Бернської конвенції / Під ред. І. В. Загороднюка.* — К., 1999. — 108 с.
- Кузьмин С. Л.* Земноводные бывшего СССР. — М.: КМК, 1999. — 298 с.
- Писанец Е. М., Литвинчук С. Н., Куртяк Ф. Ф., Радченко В. И.* Земноводные Красной книги Украины (Справочник-кадастр). — Киев: Зоомузей ННПМ НАН Украины, 2005. — 230 с.
- Щербак Н. Н., Щербань М. И.* Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. — К.: Наук. думка, 1980. — 268 с.
- Barůš V.* і ін. Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů CSSR. 2. Kruhousť, ryby, obojživelníci, plazy, savci. — Praha: SZN, 1989. — 133 s.
- Polska czerwona księga zwierząt.* Kregowce / Red. Z. Glowacinski. — Warsaw: PWRiL, 2001.

ЗНАЧЕНИЕ РОЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АМФИБИЙ В БИОРЕМЕДИАЦИИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Н. Л. Губанова

*Днепропетровский национальный университет
ул. Научная, г. Днепропетровск, 1349050
E-mail: nadegda_gubanova@list.ru*

Questions on influence of bioti on the process of remediation of soils are considered. The factors of influencing of zoocenosis on renewal of biotic communications in an

environment are resulted. Influencing is studied of digging ekskretornoy deyatelnosti vertebrates on physical and chemical properties of soils.

Загрязнение, разрушение почвенного покрова — одна из важных проблем современности, т. к. почва является базовым блоком экосистем и находится в основе организации биогеоценоза. Комплекс антропогенных факторов, особенно техногенных, среди которых наиболее приоритетным является загрязнение промышленными выбросами, вызывает мощные трансформационные процессы, ведущие прежде всего к обеднению биоразнообразия и нарушению биотических связей. Поэтому, кроме поиска шадающих технико-инженерных технологий, одним из актуальных вопросов является установление роли биоты в образовании защитного блока экосистем, способствующего оздоровлению почвы — процессу биоремедиации (Емельянов, 2001). Среди таких организмов заметное место занимают роющие формы. Лидирующую роль в этом процессе играют млекопитающие (Пахомов, 1998). Их роющая деятельность способствует повышению интенсивности биологического круговорота, изменению физико-химических свойств почв и интенсификации биологических процессов, повышающих активность почв. Это влияние прежде всего проявляется в изменении плотности почвы, ее порозности и полевой влажности, а также интенсифицирует процесс гумификации (Булахов, 2003).

Данные исследований, приведенные в работе, получены в результате экспериментов, проведенных на Международном Присамарском биосферном стационаре в основном с использованием физико-химических методов изучения почв (Аринушкина, 1970). Изучалась роль одного из распространенных видов амфибий в условиях степной зоны Украины — чесночницы обыкновенной (*Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)). Воздействие животных изучалось на основе эксперимента и отбора проб на нарушенных (опыт) и ненарушенных участках почвы (контроль). В результате проведенных исследований были получены следующие результаты.

Одним из главных последствий деятельности землероев является возможность почв сохранять и увеличивать свою влажность. Водопроницаемость почв под воздействием амфибий, которые зарываются в почву, увеличивается на 36–61%, что значительно превалирует по сравнению с воздействием мелких млекопитающих. В связи с этим влажность почв в местах пороев животных увеличивается по сравнению с ненарушенными участками на 9,3–35,2%. В засушливый период и в наиболее сухих древостоях, где чувствуется дефицит влаги, амфибии заносят с собой в почву значительное количество воды, которая накапливается в подкожном пространстве и мочевом пузыре, способствуя тем самым проникновению влаги к корневым системам на глубину 20–70 см. В отличие от роющей деятельности представителей класса млекопитающих амфибии не выносят

нижние слои почвы на поверхность, поэтому механизм их действия на химический состав почв следующий. При определении общего гумуса максимальный эффект наблюдается в поверхностных слоях почвы и составляет 58,3% по сравнению с контролем в пойме и 120% на арене (Булахов, 2001). При анализе фракционного состава гумуса максимальное увеличение количества гуминовых кислот наблюдается на глубине 0—10 и 10—20 см и составляет 3,6 и 2,52% соответственно. Установлено, что под воздействием экскреторной деятельности чесночницы обыкновенной (*P. fuscus*) уже через 1 мес. после начала эксперимента в условиях липово-ясеневой дубравы в верхнем слое почвы (0—10 см) количество гумуса возрастает с 7,2 до 8,7%, а после 3-месячной экспозиции до 10,2%. В низлежащих слоях влияние экскреции на количество гумуса не столь велико и составляет 4,0 и 3,7% соответственно через 1 и 3 мес. В условиях суховатого бора, где почвы крайне бедны на гуминовые вещества, под воздействием экскреции чесночницы обыкновенной отмечено значительное увеличение гумуса в верхних слоях почвы на глубине до 10 см — 128,8 и 143,9%, на глубине 10—20 см — 147,2 и 133,3%. В нижних слоях (30—40 см) влияние экскреции наиболее эффективно — 333,3%. Здесь наблюдается более активный процесс миграции и накопления гуминовых веществ.

Таким образом, в ходе роющей деятельности амфибий происходит перемешивание почвенных слоев, обогащение их воздухом, повышается активность аэробных процессов, ускоряется процесс вывода из почвы продуктов распада, наблюдается ускоренное поступление и накопление влаги в почве. В результате экскреторной деятельности увеличивается количественный состав общего гумуса. Все перечисленные свойства в целом способствуют восстановлению нарушенных участков, повышению плодородия и улучшению состояния экотопа в целом.

Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. — М. : Наука, 1970 — 920 с.

Булахов В. Л. Функциональное значение земноводных в различных экосистемах степного Приднепровья // Материалы 1 междунар. науч. конф. — Д. : ДНУ, 2001. — С. 117—119.

Булахов В. Л. Значение биоразнообразия в становлении экологической устойчивости и функционировании экосистем // Материалы 2 междунар. науч. конф. — Д. : ДНУ, 2003. — С. 6.

Емельянов И. Г. Биоразнообразие как индикатор структурно-функциональной организации экосистем // Материалы 1 междунар. науч. конф. — Д. : ДНУ, 2001. — С. 12—13

Пахомов А. Е. Биогеоэкологическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах. — Д. : ДНУ, 1998. — С. 20—24.

О НАХОДКЕ СКАЛЬНОЙ ЯЩЕРИЦЫ ДАЛЯ *DAREVSKIA DAHLI* В СОСТАВЕ ПОПУЛЯЦИИ АРМЯНСКОЙ СКАЛЬНОЙ ЯЩЕРИЦЫ *DAREVSKIA ARMENIACA*, ИНТРОДУЦИРОВАННОЙ НА ТЕРРИТОРИЮ УКРАИНЫ

И. Б. Доценко¹, И. С. Даревский²

¹ Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Богдана Хмельницкого, 15, Киев, 02030
E-mail: dotsenko_irina@mail.ru

² Зоологический Институт РАН,
Университетская наб., 1, С.-Петербург.
E-mail: lacerta@zjn.ru

Specimens of Dahl's rocky lizard *Darevskia dahli* (Darevsky, 1957) was found among the introduced on the territory of Ukraine *D. armeniaca* (Mehely, 1909). The 11 specimens of Dahl's rocky lizard was compared *D. armeniaca* from the same location by 16 external features and with 15 specimens of *D. dahli* from Georgia by 2 features. The results were commented.

В 1963 г. в окрестностях с. Денешы неподалеку от Житомира было положено начало эксперименту по акклиматизации партеногенетических скальных ящериц *Darevskia* (= *Lacerta*) *armeniaca*, интродуцированных с Семеновского перевала в северной Армении (Даревский, Щербак, 1968). В течение ряда лет сотрудниками и аспирантами Зоологического музея ННПМ НАН Украины проводились наблюдения и контрольные отловы из состава экспериментальной популяции на территории Украины. В выборке из 19 скальных ящериц, отловленных 7 июля 2004 г. на берегу р. Тетерев близ с. Денешы, среди экземпляров с диагностическими характеристиками *Darevskia* (= *Lacerta*) *armeniaca* (Даревский, 1967), при камеральной обработке обнаружено 2 экз., по большинству признаков явно отличающихся от остальных ящериц данной выборки. Эти ящерицы определены нами как *D. dahli* в соответствии с ключевыми признаками этого вида, хотя имеют ряд специфических отличительных особенностей. При последующем рассмотрении выборок скальных ящериц из этой популяции (коллекции Зоомузея ННПМ НАНУ) еще в двух из них обнаружены 3 и 6 экземпляров того же вида (табл. 1).

Материал и методы

Исследованы сборы разных лет из коллекционных фондов зоологического музея ННПМ НАН Украины (Киев) (табл. 1)

Все 11 обнаруженных экземпляров *D. dahli*, а также 24 экз. *D. armeniaca* (из выборок № 1 (12 экз.), 2, 4, 6 (9 экз.)) исследованы по 16 признакам (табл. 2). Размеры, пропорции, особенности фолидоза учиты-

вались согласно принятой методике (Даревский, 1967), при этом билатеральные признаки подсчитывались с двух сторон. Размеры щитков и чешуй (максимальные значения длины и ширины) измерялись под бинокляром с помощью окулярмикрометра. Полученные результаты подвергнуты статистической обработке с использованием пакета программ «STATISTICA» версия 5, 5. Результаты представлены в табл. 2.

Для сравнения использована выборка *D. dahli* из Грузии (окр. Тбилиси, пос. Ходжори, 22.08.1975 Coll. И. С. Даревский, Н. Н. Щербак. SR № 247) в количестве 15 экз.

Результаты и обсуждение

Как видно из данных таблицы 2, различия между выборками не вызывают сомнения и свидетельствуют о принадлежности выборок к разным видам (см. Даревский, 1967, с. 31–34, определительная таблица). Наиболее характерные признаки, позволяющие определить отличающиеся экземпляры именно как *D. dahli* – наличие у большинства из них с обеих или с одной стороны маленького верхне носового щитка и непрерывный ряд зернышек между надглазничными щитками и верхнересничными чешуями, а также два (а не один, как у *D. armeniaca*) увеличенных средних преанальных щитка.

В рассматриваемой популяции легко визуально отличить эти два вида по форме и пропорциям межтеменного и затылочного щитков (табл. 2, признаки 13 и 14). У *D. armeniaca* эти щитки заметно уже, чем у *D. dahli*,

Таблица 1. Выборки скальных ящериц из экспериментальной популяции (Житомирская обл., окр. с. Денеши) в коллекции Зоомузея ННПМ НАНУ

№ п/п	№ в коллекции	Дата	Коллектор	Общее количество экз.	Количество экз. <i>D. dahli</i>
1.	3982/25413—25432	7.07.2004	И. Б. Доценко	19	2
2.	675/5601	13.09.1966	М. Л. Голубев	1	—
3.	1465/10712—10736	06.1980	Ю. Н. Исаев, С. Н. Заброта	25	6 (все сеголетки)
4.	3035/20228—20229	25.06.1987	Коллектор-?	2	—
5.	3821/24547	1.06.2000	А. И. Шевченко	1	—
6.	3936/25240—25257	22—23.05.2002	И. В. Кириленко, Т. Я. Кушка	18	—
7.	3946/25285—25304	16.07.2002	Т. Я. Кушка	20	3
8.	3948/25306	16.07.2002	Т. Я. Кушка	1	—
9.	3971/25369—25373	17.05.2003	Д. О. Симонов	5	—
10.	3988/25439—25452	05.2003	Д. О. Симонов	14	—

Таблица 2. Сравнение внешнеморфологических признаков *D. armeniaca* и *D. dahlі* (выделены значения признаков, по которым обнаружены отчетливые достоверные различия).

№ п/п	Признаки (размах вариации, М ± m)	<i>D. armeniaca</i>	<i>D. dahlі</i> .
1.	Длина туловища с головой, мм (L) (max)	63,3	59,0
2.	Количество рядов грудных и брюшных щитков	26—28 27,08 ± 0,12	28—30 29,0 ± 0,19
3.	Количество зернышек между надглазничными и верхнересничными	(0) 2—9 5,23 ± 0,46	10—15 12,05 ± 0,37
4.	Ряд зернышек сплошной или прерванный	прерванный	сплошной
5.	Количество бедренных пор	12—17 15,42 ± 0,23	16—20 17,60 ± 0,31
6.	Количество чешуй вокруг середины туловища	42—48 44,58 ± 0,31	51—59 55,09 ± 0,73
7.	Количество преанальных среди них — увеличенных средних	5—10 7,92 ± 0,27 [1]	7—9 8,0 ± 0,13 [2]
8.	Количество чешуй вокруг центрального височного щитка	9—16 12,54 ± 0,32	10—14 12,32 ± 0,28
9.	Количество рядов (и особенности) чешуй между центральным височным и барабанным щитками	1 р. (2 крупн. чеш. одна над др.)	2—3 р. (2—7 мелк. чеш.)
10.	Количество воротниковых чешуй	8—11 8,50 ± 0,19	9—14 11,36 ± 0,51
11.	Отношение длины к ширине лобноносового	0,73—0,96 0,86 ± 0,12	0,63—0,95 0,82 ± 0,03
12.	Отношение длины туловища с головой к длине головы	2,85—3,20 3,07 ± 0,05	2,65—3,17 2,88 ± 0,06
13.	Отношение длины ступни задней ноги к длине головы	0,75—0,96 0,86 ± 0,05	0,70—0,88 0,77 ± 0,02
14.	Отношение длины к ширине межтеменного	2,05—2,67 2,27 ± 0,03	1,07—1,78 1,38 ± 0,07
15.	Отношение длины к ширине затылочного	0,48—0,82 0,69 ± 0,01	0,3—0,57 0,45 ± 0,03
16.	Наличие мелкого верхненосового щитка	нет (100%)	есть (77,3%)

а затылочный имеет форму трапеции, у последних же межтеменной широкий, иногда почти квадратный, а ширина затылочного, обычно имеющего вид поперечно вытянутого прямоугольника, в 2—3 раза превосходит длину. Ранее (Даревский, 1967) эти признаки не использовались при сравнении видов скальных ящериц. Интересно, однако, что при сравнении по этим двум признакам *D. dahlі* из окр. с. Денеши с имеющейся

в нашем распоряжении выборкой *D. dahli* с территории Грузии (см. «Материал и методы») оказалось, что у последних указанные щитки также более узкие (значения признаков 14 и 15 для этой выборки составляют соответственно 1,38–1,68 ($1,55 \pm 0,02$) и 0,50–0,75 ($0,65 \pm 0,03$), так что эти две выборки ящериц Даля достоверно отличаются между собой.

При сравнении выборки *D. dahli* из окр. с. Денеши (Украина) с описанием этого вида (Даревский, 1967) обращает на себя внимание еще ряд отличий. Количество зернышек в непрерывном ряду между надглазничными и верхнересничными заметно меньше (чаще всего 12), а количество рядов грудных и брюшных щитков – больше значений, приведенных в описании. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что по количеству рядов грудных и брюшных щитков (табл. 2, признак 2) выборки из популяций *D. dahli* и *D. armeniaca* из окр. с. Денеши достоверно отличаются между собой, тогда как на исходной территории (в Северной Армении) между ними нет заметных различий (Даревский, 1967). Комментируя все изложенные выше обстоятельства, можно предположить, что они объясняются индивидуальными особенностями исходной особи (особей ?), клонами которой являются исследованные экземпляры этого партеногенетического вида (принцип основателя). Примечателен незначительный размах вариаций по многим признакам, а именно 2, 4, 7, 16 (табл. 2), что косвенно подтверждает такое предположение.

Таким образом, на территории Украины ныне обитает два интродуцированных вида партеногенетических скальных ящериц *D. armeniaca* и *D. dahli*. Объяснить данную ситуацию можно тем, что ящериц, переселенных из Армении, была, по крайней мере, одна особь *D. dahli* – вида, который в Армении существуют симпатрично с *D. armeniaca* (Даревский, 1967). Существование популяции *D. dahli* в Житомирской обл. представляет особый интерес, поскольку она происходит от крайне малого количества особей (вероятно, что и от единственной) и в этом смысле дает уникальный материал для изучения индивидуальной изменчивости клонированных организмов. Работа по изучению скальных ящериц, интродуцированных на территорию Украины, будет продолжена.

Авторы выражают признательность доценту кафедры зоологии Житомирского педагогического университета Р. К. Мельниченко за помощь в сборе материала, ст. науч. сотр. Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины В. Н. Пескову за помощь в компьютерной обработке результатов, а также куратору фондов рептилий зоомузея ННПМ НАН Украины В. И. Радченко за предоставление коллекционных материалов.

Даревский И. С. Скальные ящерицы Кавказа. – Ленинград: Наука, 1967. – 214 с.
Даревский И. С., Щербак Н. Н. Акклиматизация партеногенетических ящериц на Украине // Природа. – 1968. – 5. – С. 93.

ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПЛОТНОСТИ *VIPERA BERUS NIKOLSKII* (REPTILIA, SERPENTES) МЕТОДАМИ ПОВТОРНЫХ ОТЛОВОВ

А. И. Зиненко

Музей природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина,
ул. Тринклера 8, Харьков, 61022.

E-mail: zinenkoa@yahoo.com

The population of *V. b. nikolskii* in Kharkiv region, Ukraine, was investigated using methods of capture-recapture. Specimens were recognized using pictures of upper surface of head. According to estimates, on the 8 hectares plot of habitat with hibernation and breeding places, 22,7 adult males (21–47,1) and 23,6 (19–46,9) adult females keep during spring. Ratio of sexes slightly differ from equal (1: 1,04), contradicting data of direct meetings, which shift to the adult males (3,75: 1 for pairing period and 1,38: 1 for all spring). Based on whole season and different seasons data, number of adult specimens in breeding group is about 100 specimens of each sex.

Как для обыкновенной гадюки *Vipera berus berus* Linneus, 1758, так и для ее подвида *V. b. Nikolskii* Vedmederja, Grubant et Rudaeva, 1986, обитающего в лесостепной зоне Украины, характерен скрытный образ жизни, резкие отличиями в сезонной активности разных полов и возрастных групп. В одном и том же биотопе в одно и то же время сезона можно встретить от 1 особи на 5 км маршрута до нескольких особей на 100 м., в зависимости от структуры конкретного местообитания. По данным маршрутных учетов соотношение полов в популяции меняется от преобладания половозрелых самцов весной до почти полного отсутствия их в летние месяцы. Эти особенности делают почти невозможными оценки реальной численности, половой и возрастной структуры без учета времени исследования или использования специальных методов – мечения и повторных отловов.

Методика

С 1998 по 2004 год изучалась популяция гадюк на участке площадью примерно 8 га в окрестностях с. Гайдары Змиевского р-на Харьковской обл. Топографическая схема участка приводится на рис. 1. Участок представляет собой окраину поляны внутри лесного массива с юго-восточной, южной и юго-западной экспозицией, сложным рельефом, сочетающим общий уклон и наличие множества положительных и отрицательных форм микрорельефа. Биотопы в составе участка – это водораздельный дубово-кленовый лес, кустарники по краю леса, участки старого сада и разнотравный луг.

Для опознания повторно отловленных особей использовали индивидуальную изменчивость щиткования верхней поверхности головы.

Змей отлавливали, отмечали место поимки, пол, физиологическое состояние, фотографировали и отпускали в месте отлова. Созданная база данных фотографий позволяла опознать повторно отловленную змею.

Гадюк отлавливали на протяжении всего сезона активности, особое внимание уделяя весенним и осенним скоплениям возле мест размножения и мест зимовки. Весенние отловы проводились с момента выхода из зимовки и до конца периода спаривания (апрель – первая половина мая), осенние – в последние две-три недели сезона активности, которые приходились в разные годы на период с 20 сентября по 20 октября. В это время встречаются все половозрастные классы, а влияние миграций на результаты учетов невелико из-за оседлости гадюк в это время и относительно короткого периода сбора информации. Хотя этот метод с нашей точки зрения наиболее адекватен для оценки плотности весной и осенью, для оценки общей численности группы размножения более уместным является использование данных о повторных отловах за более продолжительное время, т. к. не все особи участвуют в размножении каждый год (Saint Girons, Kramer, 1963), нельзя исключить существование других мест спаривания и зимовки у конкретной популяции и т. д.

Численность оценивали двумя методами: Шумахера и троекратных отловов Бейли (Коли, 1979). Из-за отличий в сезонной активности между самцами и самками все расчеты проводились отдельно для разных полов.

Результаты

Оценки количества гадюк по результатам отловов весной в одном сезоне дают наименьшие, по сравнению с другими оценками методами повторных отловов, значения численности и плотности. В 2001 г. с начала апреля до I декады мая включительно были помечены 21 взрослый самец и 19 взрослых самок, повторно самцы были встречены 23 раза, самки 13 раз. Численность, рассчитанная по методу Шумахера (Коли, 1979), в этот период составила $22,7 \sigma$ (95% интервал находится между 9,1 и 47,1 особями, но нижняя граница не имеет смысла, т. к. не может быть меньше чем 21 особь, которая наблюдалась) и $23,6 \text{ } \text{♀}$ (95%-ный интервал находится между 15,8 и 46,9 особями, но нижняя граница не имеет смысла, т. к. не может быть меньше чем 19 особей). Плотность, рассчитанная на основании этих оценок, составила 5,8 (5–11,75) ос/га. Соотношение самцов и самок весной, исходя из оценки их численности, составляет 1,04:1. Очень показательно, что при этом количество встреч самцов во время учетов было гораздо большим. За I декаду мая 2001 г., на которую приходился пик периода спаривания, на 15 встреч самцов было отмечено всего 4 встречи самки, т. е. соотношение полов

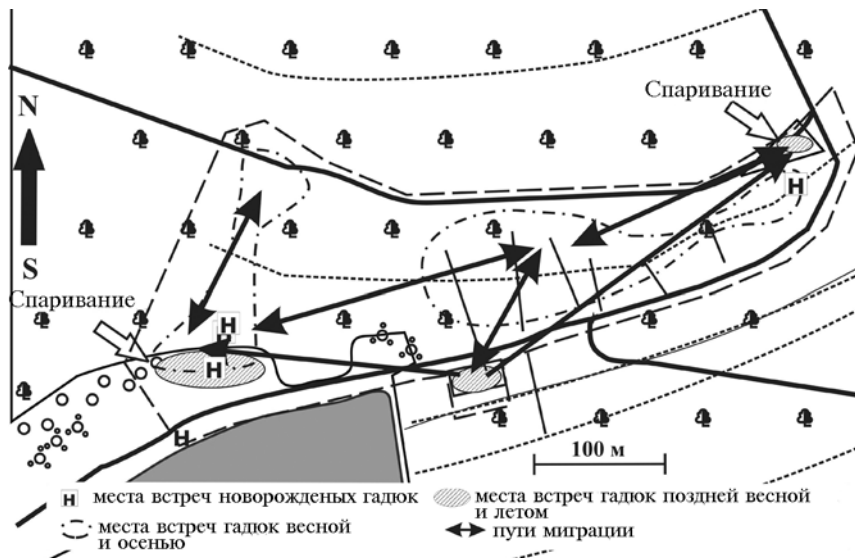


Рис. 1. Схема местообитания гадюки Никольского.

по этим данным составило 3,75:1, а количество встреч самцов к встречам самок за всю весну 2001 г. относилось как 1,38:1.

Следует заметить, что несмотря на уникальные характеристики площадки — кроме мест размножения, она охватывала все сезонные стадии гадюки — она не может рассматриваться как замкнутая популяция. Она не имеет естественных границ, и гадюки как иммигрируют, так и эмигрируют за ее пределы, что при расчетах численности и плотности особей на изученной территории или в биотопе в целом. Кроме того, наличие мест размножения и зимовки на исследуемом участке наверняка выше, чем в среднем на территории, занятой популяцией, т. к. на таких местах может концентрироваться ее значительная часть (Viella, Dittmann, Völkl, 1993).

Для оценки общей численности популяции, в состав местообитания которой входила изучаемая площадка, более адекватным является оценка численности по данным повторных отловов за весь сезон или несколько лет подряд. Количество повторных встреч при этом значительно снижается. Это влечет за собой увеличение доверительного интервала, а в отдельных случаях вообще делает их расчеты невозможными. Не может быть оценена плотность, т. к. особи, которые были встречены на площадке в течение длительного периода, на самом деле не живут на его территории одновременно.

За весь сезон 2004 года с апреля по октябрь было помечено 28 ♂ и 11 ♀. Повторно особи были встречены 6 раз. Численность гадюк, рассчитанная по методу Шумахера (Коли, 1979), составила 96,2 ♂ и 123,6 ♀.

По результатам отловов сезонов 2001, 2003 и 2004 гг, количество самок в группе размножения, рассчитанное по методу трехкратных отловов Бейли (как один отлов считался год наблюдений, всего помечено 41, повторно встречено 9 ♀) составила $115,5 \pm 83,48$ особей.

Таким образом, численность группы размножения гадюки Никольского разными методами оценивается примерно одинаково — около сотни взрослых особей каждого пола.

Коли Г. Анализ популяций позвоночных. — М. : Мир, 1979. — 362 с.

Saint Girons H., Kramer E. Le cycle sexuel chez *Vipera berus* (L.) en montagne // Revue Suisse de Zoologie. — 1963. — 70, № 9. — P. 191—220.

Biella H.-J., Dittmann G., Völkl W. Ökologische Untersuchungen an Kreuzotterpopulationen (*Vipera berus* L.) in vier Regionen Mitteldeutschlands // Zool. Abh. / Staatl. Mus. Tierk. Dresden. — 1993. — 47, № 13. — S. 193—204.

ДИНАМИКА АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГЕРПЕТОЦЕНОЗОВ В МОЛДОВЕ

Н. К. Караман¹, В. Ф. Цуркан²

¹Государственный университет республики Молдова,
ул. Матеевича, 60, г. Кишинев, MD 2009
E-mail: som@as.md

²Институт Зоологии Академии Наук Республики Молдова,
ул. Академией, 1. г. Кишинев, MD 2028
E-mail: som@as.md

The work is dedicated to the study of current state and problem of protection of herpetofauna of Moldova. The influence of some anthropogenous factors upon the structure of the herpetocenosis in various biotopes, their negative tendencies are revealed and the questions of conservation of the specific diversity in the current conditions of agrolandscape are analyzed.

Исходя из того, что проблема сохранения биоразнообразия в современных условиях имеет глобальный характер, целью наших исследований было изучение и оценка актуального состояния и эволюции герпетофаунистических сообществ в зависимости от степени антропогенного влияния на различные экосистемы. Актуальность этих исследований определяется недостатком данных, касающихся тенденции

и возможности поддержания видового разнообразия в современном ландшафте. Учитывая уязвимость многих видов к изменениям условий обитания, необходимо отметить, что они стали редкими или исчезающими. Сохранение герпетофаунистического разнообразия в нашей республике важно и тем, что большинство видов земноводных и пресмыкающихся, которые в настоящее время обитают в республике, включены во второе Приложение Бернской Конвенции как охраняемые в Европе. Кроме того локальные популяции многих видов находятся на границе ареала и в зоне биогеографической интерференции, что дает возможность изучать динамику эволюционных процессов в этих условиях.

В современных условиях агроландшафта главную роль в поддержании видового разнообразия имеют естественные экосистемы, но их функциональные связи и стабильность, в большей или меньшей степени нарушаются, подвергаясь влиянию различных антропогенных факторов, и в результате изменяется структура исторически сформировавшихся герпетоценозов. Такие изменения в первую очередь проявляются в результате трансформирования, сокращения и раздробления естественных местообитаний и характеризуются появлением ареалов мозаичного типа и изолированных микропопуляций. Чаще это характерно для видов более чувствительных к изменению условий среды обитания. Так, ареал четырехполосого полоза (*Elaphe quatuorlineata*, Lacerpede, 1989) за последнее столетие сильно сократился и в настоящее время состоит из нескольких микропопуляций, занимающих степные участки площадью от нескольких до ста и более гектаров, расположенных на расстоянии 100–200 км друг от друга. Такой же характер распространения имеют желтобрюхий полоз (*Coluber caspius*, Gmelin 1789) и обыкновенная гадюка (*Vipera berus*, Linnaeus, 1758). Этим изменениям в последние 20 лет способствовали такие факторы, как изъятие многих естественных биотопов под строительство дачных поселков, что проводилось без экологической экспертизы возможных последствий, а также интенсивный выпас на степных водораздельных участках. Особенно негативно отражается интенсивный выпас на лесных экотонах, где отмечается наибольшее разнообразие герпетофауны (Цуркан, 2004). Осушение влажных зон и создание новых агроценозов также привело к сокращению видового разнообразия земноводных и пресмыкающихся (в отдельных биотопах из 5–10, остались 1–2 вида), а местами к полному исчезновению их.

Но в отдельных случаях, в результате трансформирования естественных биотопов, наблюдалось качественное изменение герпетофаунистических сообществ из-за проникновения в них других видов, ранее не обитавших здесь. Осушение плавней, выпрямление малых рек и создание различных защитных дамб привели к проникновению в водно-

болотные экосистемы не характерных для них видов. Например, в плавнях низовьев Днестра и Прута вдоль защитных дамб часто можно встретить такие степные виды, как желтобрюхий полоз, крымская ящерица и др. Некоторые водолюбивые виды (водяной и обыкновенный ужи, различные виды земноводных) также появились в районах бывших степей, в результате трансформирования и создания на их месте сельскохозяйственных полей с ирригационными каналами, в которых образовались благоприятные условия для их обитания. Таким образом естественный ареал некоторых видов сокращался, хотя в то же время эти виды занимали новые местообитания.

Этому процессу способствовали также происходящие в последние годы социально экономические преобразования. В период существования коллективных хозяйств, когда большие площади занимали монокультуры, ощущался большой дефицит местообитаний для различных видов герпетофауны. Кроме того, это препятствовало для осуществления сезонным репродуктивным и зимовочным миграциям животных, в связи с чем численность микропопуляций была низкой, они были разрознены и имели слабые и неустойчивые взаимосвязи.

После приватизации земли исчезли большие однообразные агроценозы, появились малые наделы. Это послужило увеличению емкости биотопов для обитания многих видов герпетофауны. Увеличилось количество и разнообразие природных мест обитания амфибий и рептилий. Сформировалась более широкая сеть связей между локальными популяциями, местами зимовки и воспроизводства животных. Появились многочисленные экотоны, необработанные участки, которые в настоящее время благоприятствуют заселению агроценозов такими видами, как *Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*, *Natrix natrix*, *Bufo viridis*, *Podarcis taurica* (Цуркан, 2005).

В целом современная герпетофауна республики характеризуется мозаичностью распространения, которая определяется раздроблением и сокращением естественных местообитаний. Поэтому для сохранения редких видов большое значение имеет сохранение ландшафта в его естественном виде, но это невозможно без изъятия некоторых земель из сельского хозяйства, что в современных экономических и социальных условиях вызывает некоторые трудности. Первым шагом в этом направлении является охрана, восстановление и правильный подход к управлению даже малых естественных участков, являющихся перспективными для поддержания разнообразия пресмыкающихся.

Цуркан В. Ф. Значение состояния лесных экотонов для сохранения видового разнообразия герпетофауны Днестровско-Прутского междуречья: Materialele conferintei dedicate comemorarii centenarului de la fondarea „Societatii naturalistilor si a amatorilor de stiinte naturale din Basarabia”, 29–30 martie, 2004. — Chisinau, 2004 — P. 19

Цуркан В. Ф. Герпетофаунистические изменения в Молдове за последние десятилетия: Современные проблемы зоологии и экологии (Материалы междунар. конф., посв. 140-летию основания Одесского ун-та, 22–25 апр. 2005. — Одесса, 2005. — С. 317.

АНОМАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ РОГОВЫХ ЩИТКОВ ПАНЦИРЯ БОЛОТНОЙ ЧЕРЕПАХИ (*EMYS ORBICULARIS*) НА ЮГЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

Ю. В. Кармышев

*НИИ биологического разнообразия наземных и водных экосистем Украины,
ул. Ленина, 20, Мелитополь, 72312*

Anomalous development of horny plates of carapaces in the Pond terrapin (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) in the South Steppe zone of Ukraine. Karmishev Y. V. — It was studied 281 carapaces of pond terrapins. Anomalous development is noticed for 22 individuals (8 adults and 14 juveniles). Deflections in the number of horny plates are marked only on carapace. Number and form of vertebral and costal plates are the most variable. Events an polymerization prevail over oligomerization.

Введение

Принято считать, что изучение отклонений в развитии панциря черепах имеет определенное значение для выяснения особенностей исторического морфогенеза данной группы пресмыкающихся (Алекперов, Хозацкий, 1971). Кроме того, флуктуирующая асимметрия может служить показателем стабильности развития и позволяет оценивать гомеостаз популяций (Жданова, Захаров, 2001; Замалетдинов, 2001).

Некоторые сведения по аномальному развитию рогового покрова черепах получены на примере изучения среднеазиатской (*Agrionemys horsfieldi* (Gray, 1844), средиземноморской (*Testudo graeca* Linnaeus, 1758) и болотной (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) черепах из Казахстана и Восточной Грузии (Брушко, Кубыкин, 1980; Бакрадзе, Пицхелаури, 1989). Полное отсутствие подобной информации по болотным черепахам юга Украины обусловило необходимость данного исследования в указанном регионе.

Материал и методы

Исследования проводились в 1996–2005 гг. в различных водоемах региона (р. Дунай, Днестр, Днепр, Молочная, Обиточная, замкнутые

водоемы песчаных кос Азовского моря, Степного и Горного Крыма). Часть материала была получена в результате обработки фондовой коллекции зоомузея Национального научно-природоведческого музея НАНУ (г. Киев). Для получения истинной картины изучаемого явления анализу подвергались случайные выборки. Исследования проводились с учетом возрастных групп. Всего было обследовано 281 экз., из них половозрелых — 210, ювенильных — 71. Нарушения рогового покрова панциря обнаружены у 8 взрослых и 14 неполовозрелых черепаха.

Результаты

В норме для рогового покрова карапакса болотных черепах характерно 5 позвоночных, по 11 с каждой стороны краевых, 1 загривковый и 2 надхвостовых щитка. Отмеченные нарушения выражаются в форме, увеличении или уменьшении количества щитков. При этом необходимо отметить, что нарушения могут затрагивать как один, так и несколько щитков.

Из всего количества изученных особей изменения рогового покрова отмечены у 22 экземпляров, что составляет 7,8%. Здесь следует отметить, что отклонения в количестве щитков пластрона не были обнаружены. Иногда наблюдалось лишь изменение конфигурации последних. Аномалии в количестве щитков в большей степени проявляются на позвоночных и реберных щитках карапакса (табл. 1).

Обсуждение

Природа появления таких нарушений окончательно не выяснена. Высказываются предположения, что на проявление изменчивости в щитковании панциря оказывает влияние влажность в период инкубации яиц или же генетический фактор (Брушко, Кубыкин, 1980). Для проверки

Таблица 1. Встречаемость аномального развития щитков панциря у болотных черепах юга Украины

Характер отклонения	Половозрелые особи (n = 210)	Ювенильные особи (n = 71)
1 дополнительный позвоночный щиток	4	5
2 дополнительных позвоночных щитка	0	4
3 дополнительных позвоночных щитка	1	1
редукция одного реберного щитка	0	1
1 дополнительный реберный щиток	2	1
удвоение загривкового щитка	0	2
редукция загривкового щитка	1	0

этого положения нами был проведен эксперимент, в котором яйца из двух выборок инкубировались в одинаковом температурно-влажностном режиме. В результате из 51 особи реки Молочной (Запорожская обл.) 13 были с отклонениями (25,5%), а из 16 особей с косы Обиточной (Запорожская обл.) с подобными аномалиями отмечен лишь 1 экз. (6,2%). Учитывая тот факт, что наибольшее количество особей с отклонениями отмечается среди ювенильных черепах, можно предположить, что особи с подобными нарушениями чаще элиминируются и не доживают до половой зрелости, а следовательно, здесь имеет место также и генетический фактор.

Выводы

Проведенное исследование позволяет утверждать следующее:

- 1) наиболее часто отклонения в количестве роговых щитков карапакса встречаются у ювенильных особей;
- 2) количественные изменения не отмечены на пластроне и краевых щитках карапакса;
- 3) случаи полимеризации преобладают над олигомеризацией;
- 4) причиной возникновения нарушений в роговом покрове панциря болотных черепах, скорее всего, является генетический фактор, хотя полностью и не исключается влияние внешних воздействий в период инкубации яиц.

Автор выражает искреннюю благодарность заведующему Зоологическому музею ННПМ НАН Украины, доктору биологических наук Е. М. Писанцу за предоставленную возможность работы с фондовыми коллекциями.

Алекперов А. М., Хоцацкий Л. И. Конструктивные особенности панциря греческой черепахи // Уч. зап. Азерб. ун-та. — 1971. — № 4. — С. 43—49.

Бакрадзе М. А., Пицхелаури В. П. Интересная морфа средиземноморской черепахи // Вопросы герпетологии. — К. : Наукова думка, 1989. — С. 20.

Брушко З. К., Кубыкин Р. А. Изменчивость роговых щитков панциря у среднеазиатской черепахи (*Testudo horsfieldi* Gray) в Казахстане // Зоол. журн. — 1980. — 59, вып. 6. — С. 870—874.

Жданова Н. П., Захаров В. М. Изменение стабильности развития двух видов ящериц рода *Lacerta* (*L. agilis* и *L. strigata*) в зависимости от температуры инкубации // Вопросы герпетологии. Материалы Первого съезда герпетологического общества имени А. М. Никольского 4—7 декабря 2000 г., Пушкино; Москва, 2001. — С. 98—99.

Замалетдинов Р. И. Использование показателя флукутирующей асимметрии для оценки состояния популяций зеленых лягушек урбанизированных территорий // Вопросы герпетологии. Материалы Первого съезда герпетологического общества имени А. М. Никольского 4—7 декабря 2000 г., Пушкино; Москва, 2001. — С. 105—106.

МІДЯНКА ЄВРОПЕЙСЬКА (*CORONELLA AUSTRIACA*, *COLUBRIDAE*) НА ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ

М. Колесніков, І. Загороднюк

Інститут зоології імені Івана Шмальгаузена НАН України,
вул. Богдана Хмельницького, 15, Київ 30, 01030, Україна
E-mail: kolesnikov@eicb.lugansk.ua, zoozag@ukr.net.

Kolesnikov M., Zagorodniuk I. *Coronella austriaca* (Colubridae) on the natural reserved sites of eastern part of Ukraine. — New data on the distribution of *Coronella austriaca* in the eastern Ukraine are presented. During 6 years of continuous field investigations in natural reserved sites of the Luhansk and Donetsk provinces, 7 records of *Coronella austriaca* were registered. Majority of records deal with both reserved and adjacent to reserve sites of the Donets flood-lands and the Khomutivsky steppe. Most of these records took place in the time of lower activity of other snakes: in evening time and summer months. Portion of this species records among all other snakes reach 4 %. Relative increasing of frequency of *Coronella* records can be depends on increasing of the total volume of field investigations, not changes of population state of the species. Among vulnerable factors, the first position has the negative relation of residents to snakes as a whole, and *Coronella* in particular.

Вступ

Родина Colubridae є найбагатшою за видовим складом у герпетофауні України і включає 8 видів (Таращук, 1959; Куриленко, Вервес, 1999). Попри високі показники видового багатства, шість з восьми наявних видів цієї родини мають охоронний статус: всі вони включені у Додаток 2 до Бернської Конвенції, п'ять з них — до 2-го видання Червоної книги України (Земноводні..., 1999). Серед них і *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (II категорія охорони за ЧКУ: Щербак, 1994), інформація про поширення і стан популяцій якої вкрай незначна. Нами накопичено певний обсяг спостережень за цим видом у заповідних регіонах сходу України, що може становити інтерес для спеціалістів у галузі вивчення плазунів.

Обсяг і характер досліджень

Обстеження проведено впродовж близько 20 експедиційних виїздів у різні ділянки Луганського природного та Українського степового заповідників, а також у деякі інші об'єкти ПЗФ Луганщини і Донеччини (Придінцівська заплава, Стрільцівський Степ, Провальський Степ, Кам'яні могили, Хомутівський степ, Шарів Кут, Святі Гори, Крейдяна Флора) протягом 1994 та 2001—2005 рр. Змій облікували під час проведення фауністичних досліджень заповідних ділянок, переважно як супутній

зоологічний матеріал. В багатьох випадках звертали також увагу на виповзки, проте всі такі знахідки стосувалися лише полозів (переважно *Coluber caspius*). В усіх випадках тварин відловлювали для уточнення видової належності і випускали на волю. У кількох випадках тварин вилучено у зв'язку із загрозою для їхнього існування з боку людей, що відмічено далі за текстом. Експедиційні дослідження проведено спільно з О. Кондратенко, В. Хоменко, В. Мартиновим, О. Титовим, М. Шквирею.

Огляд знахідок

Східні регіони України входять до ареалу мідянки (Тарашук, 1959), проте знахідки цього виду тут поодинокі і переважно дуже давні (Куриленко, Вервес, 1999; Щербак, 1994). У місцях, звідки раніше вказували вид, його тепер не знаходять (Котенко, 1998). Знахідки представляють випадковий характер, і оцінити поширення виду можна лише за сумою окремих зустрічей. Так, на ділянці Придінцівської заплави, що знаходиться біля центральної садиби Луганського природного заповідника, тобто відносно добре обстеженої зоологами ділянки, вид вперше виявлено нами лише влітку 1994 р.

Луганщина. @ Заплава річки Деркул; Станично-Луганський р-н, Ново-Ілленко, ландшафтний заказник «Шарів Кут»; ввечері на лісовій дорозі під час екскурсії зі студентами на межі заплавної і псамофітного степу; 23.06.2003 р.; відлов з випуском. @ Заплава р. Сіверський Донець; біля с. Ново-Кондрашівка, околиці Центральної садиби Луганського природного заповідника (ЛПЗ); вдень у сухому листяному лісі в рекреаційній зоні біля озера; червень 1994 р.; відлов з вилученням (середньорозмірний екз., переданий у Відділ паразитології Інституту зоології НАН України). @ Там само; за 2 км від Центральної садиби ЛПЗ; на березі стариці після сильного розливу річок; 16.05.2003 р.; відлов з вилученням (можливо, залишено в колекції ЛПЗ). @ Там само, Відділення «Придінцівська заплава» ЛПЗ, заплавної ліс в 4 км від хут. Піщаного; вдень у прохолодну погоду, на дорозі понад Дінцем; 10.08.2002 р.; відлов з вилученням (в колекції заповідника, є фото).

Донецчина. @ Приазовська низовина, Хомутовський степ (відділення Українського степового заповідника), балка Клімушанська; вранці під час перевірки пасток-мишоловок у балці без деревно-чагарникової рослинності; 26.07.2004 р.; відлов з випуском (сіра форма з рудим підхвістям, довжина тіла без хвоста – 515 мм, хвіст 85 мм, є фото). @ Там само, уроч. Кут, ввечері під час оглядової екскурсії по периметру заповідника; 6.08.2005; відлов з випуском (цьогогорічка, довжина тіла без хвоста 260 мм, хвіст 48 мм, є фото). @ Там само, р-н Кургану, в 30 м від вершини кургану з Кам'яною бабою, ввечері, після заходу сонця, на

вечірній екскурсії; 10.08.2005 р.; відлов з вилученням (дорослий крупний екз., довжина тіла без хвоста 570 мм, хвіст 140 мм; передано до Зоологічного музею ННПМ НАН України).

Відносна чисельність

Необхідно зазначити, що всі зустрічі з *Coronella austriaca* були випадковими, а майже всі спроби спеціально знайти мідянку не дали результату. Більшість знахідок траплялись на лісових дорогах переважно у вечірній час. Загалом за весь час спостережень нами зареєстровано 7 особин. Для порівняння наводимо дані про реєстрації інших видів змій. За останні 5 років (2001—2005 рр.) нами в різний час та на різних ділянках відмічено: 3 екз. Палласова полоза, 4 полози візерункових, 5 гадюк чорних, 8 полозів жовточеревих, 16 гадюк степових, близько 20—25 вужів водяних та до 100 вужів звичайних (без обліку виповзків, ідентифікація яких не завжди точна, та тих змій, що були передані нам в різний час іншими зоологами або студентами, як правило, з невідомими точними місцями знахідок або обставинами відлову). Звідси, за частотою зустрічей частка виду може бути оцінена у 4% від інших змій, зареєстрованих в різний час на наших маршрутах.

За літературними даними (Сиренко, Мартынов, 1998), мідянку знаходили за останній час в Хомутовському степу («єдиничные встречи в районе усадьбы и дальних тернов на зимовке вместе с ужами»). Т. І. Котенко (1998) зазначає, що в «Кам'яних могилах» вид вперше відмічений у 60-х роках ХХ ст. і потому зник. У Червоній книзі України (Щербак, 1994), судячи з представленої там мапи, на сході України вид раніше був відмічений лише у Міловському р-ні (як давня знахідка), районі Бердянська (можливо, Хомутовський степ), а також на Дінці в районі Ізюму і Кременної.

Порівнюючи ці дані з отриманими нами, можна говорити про певне зростання частоти зустрічей представників виду в останнє десятиліття. Проте, чи означає це збільшення чисельності? Жодна нова знахідка не відноситься до незаповідних ділянок, і всі знахідки стосуються лише поодиноких особин. Припускаємо, що збільшення частоти зустрічей може визначатися загальним збільшенням обсягу теренових досліджень, а не покращенням стану популяції мідянок на сході України.

Питання охорони виду

Практично всі знахідки здійснено на території об'єктів ПЗФ та їхніх охоронних зон, знахідки поза заповідними ділянками відсутні, що свідчить про відносно добрий стан популяції мідянки лише в умовах її охорони. Загалом чисельність виду зростає, принаймні відносна кількість реєстрацій

за останнє десятиліття явно збільшилася. Хоча цей вид найчастіше відмічений на заповідних ділянках або поблизу них, проте переважно у місцях з відчутним антропогенним фактором, часто у слабо порушених екосистемах (дороги, випаси тощо). Можливо, це пов'язано з просторовим розподілом її харчових об'єктів (зокрема, ящірок).

Серед факторів загрози першочергове значення має негативне ставлення місцевих жителів до змій загалом. Люди панічно бояться змій, і мідянок часто вбивають як «отруйних» «гадюк». До 95% місцевих жителів намагаються вбити будь-яку змію при першій нагоді. Старші люди кількаразово розповідали, що вбивство однієї змії знімає 40 гривень! Більша частина мідянок, що згадуються з позначкою «відлов з вилученням», виявлені у місцях відвідування людьми і були приречені на загибель. Отже, окрім суто природоохоронних заходів, вкрай необхідними є пропаганда охорони змій і поширення знань про них.

Земноводні та плазуни України під охороною Бернської конвенції / За ред. І. В. Загороднюка. — К.: Національний музей НАН України, 1999. — 108 с. — (Серія «Каталог флори і фауни Бернської конвенції», вип. 3).

Котенко Т. И. Земноводные и пресмыкающиеся заповедника «Каменные Могилы» // Тр. фил. Укр. степного природного заповедника Каменные Могилы. — Киев: Фитосоциоцентр, 1998. — С. 82–86. — (Юбил. сб. 1997; вып. 1).

Куриленко В. Е., Вербес Ю. Г. Земноводные и пресмыкающиеся фауны Украины. Справочник-определитель. — К.: Генеза, 1999. — 208 с.

Сиренко В. А., Мартынов В. В. Фауна наземных позвоночных природного Украинского степного заповедника // Труды филиала Украинского степного природного заповедника Каменные Могилы. — Киев: Фитосоциоцентр, 1998. — С. 63–82. — (Юб. сб. 1997; вып. 1).

Таращук В. І. Земноводні та плазуни. — К.: Вид-во АН УРСР, 1959. — 247 с. — (Фауна України; Т. 7).

Щербак М. М. Мідянка — Coronella austriaca Laurenti, 1768 // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. М. М. Щербака. — К.: Укр. енциклоп., 1994. — С. 300.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА БИОЛОГИЮ АМФИБИЙ В Г. МИНСКЕ (НА ПРИМЕРЕ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ — *RANA TEMPORARIA*)

Е. В. Корзун

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка
ул. Советская 18, г. Минск, 220050, Республика Беларусь
E-mail: korzun_egor@tut. by

Исследования батрахофауны Беларуси ведутся на протяжении длительного времени, на что указывается в монографии М. М. Пикулика (Пикулик, 1985). Всего на территории республики отмечается обитание 13 видов земноводных: обыкновенный (*Triturus vulgaris* Linne, 1758) и гребенчатый (*T. cristatus* Laurenti, 1768) тритоны, краснобрюхая жерлянка (*Bombina bombina* Linne, 1761), обыкновенная чесночница (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768), серая (*Bufo bufo* Linne, 1758), зеленая (*B. viridis* Laurenti, 1768) и камышовая (*B. calamita* Laurenti, 1768) жабы, обыкновенная квакша (*Hyla arborea* Linne, 1758), травяная (*Rana temporaria* Linne, 1758), остромордая (*R. arvalis* Nilsson, 1845), озерная (*R. ridibunda* Pallas, 1771), прудовая (*R. lessonae* Camerano, 1882), съедобная (*R. esculenta* Linne, 1758) лягушки (Пикулик, 1985). Территорию г. Минска включают ареалы 12 видов, кроме обыкновенной квакши (*H. arborea*), которая распространена в южной и западной частях республики.

Для характеристики общего состояния популяций амфибий были использованы следующие параметры травяной лягушки — одного из доминирующих видов земноводных: среднее количество кладок икры в скоплении, средняя плотность икры в кладке, среднее количество икры в кладках, средний объем кладок, частотный состав фенооблика популяций и некоторые морфологические признаки. Видовая принадлежность отловленных форм определялась по стандартным диагностическим признакам (Пикулик, 1985, Банников и др., 1977). При изучении количественных характеристик применялся общепринятый метод учетов земноводных (Динесман и др., 1952). Для описания фенооблика отдельных особей использовалась схема, разработанная В. Г. Ищенко (Ищенко, 1978) с некоторыми модификациями (Пикулик, 1985).

Анализ фенологии амфибий показал, что в условиях города травяная лягушка приступает к размножению на 2—3 дня раньше по сравнению с популяциями из естественных ландшафтов, что отмечалось и ранее для разных видов г. Минска (Новицкий, 1995, Хандогий, 1999) и г. Гродно (Янчуревич, 2001).

Анализируя процесс икрометания земноводных, мы получили следующие данные.

Среднее количество кладок икры в скоплении в Лошицком парке равно 23, в микрорайоне Чижовка — 8, в микрорайоне Роша — 16.

Средняя плотность икринок в кладке в Лошицком парке ($n = 23$) равно 7,7 икр/мл, в микрорайоне Чижовка ($n = 16$) — 5.4 икр/мл, в микрорайоне Роша ($n = 32$) — 8.4 икр/мл.

Среднее количество икринок в кладках в Лошицком парке — 1370, микрорайоне Чижовка — 1450, микрорайоне Роша — 1105.

Средний объем кладок в Лошицком парке — 270 мл, микрорайоне Чижовка — 268 мл, микрорайоне Роша — 131 мл.

При сравнительном анализе распределения морф в отдельных популяциях отмечено резкое уменьшение числа особей морфы *maculata* (самцы ($n = 21$) — 14%, самки ($n = 6$) — 0%) и *burnsi* (самцы — 5%, самки — 0%) в Минске, в то время как в Минской обл. их доля намного выше (самцы ($n = 43$) — 42%, самки ($n = 28$) — 39% для *maculata* и самцы — 5%, самки — 7% для *burnsi*).

Частота встречаемости морфы *punctata* увеличивается по мере нарастания интенсивности урбанизации. На основании этих данных можно предположить, что особи с феном *punctata* в большей степени приспособлены к обитанию на урбанизированной территории, чем имеющие морфу *maculata*, что отмечалась еще В. Ищенко (Ищенко, 1978).

В целом распределение амфибий по городу связано в основном с ландшафтно-биотопическими характеристиками местности и со степенью урбанизации территории. Таким образом, разнообразная хозяйственная деятельность человека оказывает заметное влияние на фауну амфибий, приводящее к изменению видового состава популяций земноводных, к перераспределению морф, изменению репродуктивных показателей и некоторых морфологических признаков.

Автор благодарен научному руководителю доценту А. В. Хандогию, и научному сотруднику Института зоологии НАН Беларуси Новицкому Р. В. за помощь в сборе материала и обсуждении результатов.

Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М.: Просвещение, 1977. — 415 с.

Динесман Л. Г., Калецкая М. Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы учета численности и географического распространения наземных позвоночных. — М., 1952. — С. 329—341.

Ищенко В. Г. Динамический полиморфизм бурых лягушек фауны СССР. — М.: Наука, 1978. — 148 с.

Новицкий Р. В. Состояние и особенности биологии зеленой жабы в условиях города Минска. Зб. навук. артыкулаў 52-й студэнцкай навук. канф. БДУ (красавік — май 1995 г., Мінск). — Мн.: БДУ, 1995. — с. 30—32.

- Пикулик М. М.* Земноводные Белоруссии. — Мн. : Наука и техника, 1985. — 191 с.
- Хандогий А. В.* Особенности размножения амфибий на урбанизированной территории города Минска // Проблемы ландшафтной экологии животных и сохранения биоразнообразия: Мат. респ. науч. — прак. конф. (28—29 декабря, г. Минск). — Мн. : БГПУ, 1999. — С. 52—53.
- Янчуревич О. В.* Особенности репродукции амфибий г. Гродно и окрестностей // Вопросы герпетологии: Матер. I-го съезда герпетол. о-ва им. Никольского, 4—7 декабря 2000. — Пушино, Москва, 2001 — С. 349—351.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ОСВЕЩЕННОСТИ НА СТРУКТУРУ АССОЦИАЦИЙ ЛИЧИНОК БЕСХВОСТЫХ ЗЕМНОВОДНЫХ

Е. В. Корзун

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Республика Беларусь, 220050, г. Минск, ул. Советская 18
E-mail: korzun_egor@tut.by*

Взаимодействие личинок бесхвостых земноводных изучали преимущественно в ходе многочисленных лабораторных экспериментов и полевых исследований (Сурова, 1988; Абжамилев, 1995; Kisileva, 1997; Beebe, 1995). В результате исследований выяснились некоторые механизмы регуляции динамики роста и численности отдельных симпатрических видов (преимущественно бурых лягушек и жаб). Тем не менее достаточно редкими остаются работы полевых исследователей по анализу предпочтения тех или иных водоемов для размножения и развития земноводных в сопряжении с комплексом абиотических и биотических условий, а также работы, посвященные изучению стратегии выбора водоемов для размножения в целом батрахофауны отдельных регионов Европы. Вопрос о возможности комплексной охраны ассоциаций видов на ранних стадиях развития изучен недостаточно.

Работа проводилась в 2004 г. в Предполесской ландшафтной провинции (Слуцкий и Копыльский р-ны Минской обл., республика Беларусь). Детально описывались водоемы размножения. Видовую принадлежность определяли в соответствии с разными (Кузьмин, 1999; Juszczik, 1987). Расчет численности проводился с использованием пробных площадей и учетом стратификации (Alford, 1986; Harris et al., 1988). Обследовано 30 разнотипных водоемов.

Видовое богатство личинок земноводных достигает 7 видов ($3,9 \pm 0,34$). В постоянных водоемах преобладают многовидовые ассоциации, включающие более 4 видов, причем соотношение между отдельными

видами имеет специфичный характер. Как правило, моновидовые группировки наблюдаются для серой (*Bufo bufo* Linne, 1758) и зеленой жаб (*B. viridis* Laurenti, 1768).

Выяснено, что количество видов достоверно связано со степенью затененности водоемов размножения ($F = 3,07$, $Beta = - 0,37 \pm 0,17$, $p < 0,05$).

Таким образом, сопряженность ассоциаций личинок бесхвостых земноводных с некоторыми параметрами водоемов не вызывают сомнений. Тем не менее адаптивная радиация отдельных видов к тем или иным условиям находится в пределах оптимума по соотношению условий, в которых происходит их развитие на личиночных стадиях, и существуют строгие закономерности трендов видового разнообразия в многомерном пространстве этих условий.

Автор благодарен научному руководителю А. В. Хандогию и Р. В. Новицкому, научному сотруднику Института зоологии НАН Беларуси за помощь в сборе материала и обсуждении результатов.

Абжамилев С. Т. Особенности размножения и развития личинок *Bufo viridis* в различных ландшафтных условиях Южного Кыргызстана. Ст. деп. НИЛ «Дэнаст» 5.01.1995, № 458.

Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. — М. : КМК, 1999—298с.

Сурова Г. С. Онтогенетические проблемы поддержания устойчивости популяций личинок бурых лягушек // Тез. докл.: Проблемы микроэволюции, 1988. — С. 40—41.

Beebe T. J. C. Tadpole growth: Is there an interference effect in nature? *Herpetological Journal*, 1995, №5

Kisileva, E. I., Rocek Z., Hart S. Kin recognition in European Anuran tadpoles and their sociality // Third world congress of herpetology, 2—10 August, 1997.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЧЕСНОЧНИЦЫ, *PELOBATES FUSCUS* (LAURENTI, 1768) (AMPHIBIA, PELOBATIDAE), НА КЕРЧЕНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ (УКРАИНА, КРЫМ)

Т. И. Котенко

*Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601
E-mail: kotenko@izan.kiev.ua*

The common spadefoot (*Pelobates fuscus*) was considered to be a very rare amphibian species on the Crimean Peninsula (Ukraine), as it was known for a long time only from 3 localities. Since 1970-s several new localities have been revealed by different

researchers. New data on the distribution and habitats of *P. fuscus* are presented. Most of localities known for the Crimea are situated on its Kerch Peninsula.

В Крыму длительное время обыкновенная чесночница, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), была известна лишь для Карадага, окр. Симферополя и Джанкоя, причем в двух последних пунктах она отмечалась соответственно в 1880 и 1953 гг. (Никольский, 1891; Щербак, 1966). В Карадагском заповеднике чесночницу после находки 1938 г. добывали несколько раз, в 1980-х – 2000-х гг. (Щербак, 1966; Бескаравайный, 1991; Гнубкин, 2001; Кукушкин, 2003; колл. Зоологического музея Национального научно-природоведческого музея НАН Украины – ННПМ). Встречали чесночницу и за границей заповедника – у пгт Коктебель, а также в пгт Приморский (Кукушкин, 2003). Кроме того, *P. fuscus* была найдена на побережье оз. Донузлав в 1976 г. (Трещев, 1991) и в окр. с. Фрунзе Сакского р-на на берегу оз. Богайлы в 1973 г. (Котенко, 2001).

Несколько новых находок было сделано нами на Керченском п-ове: по одной взрослой особи было обнаружено в полосе песков на берегу Азовского моря восточнее с. Курортное в 1987 г. и в приморской разнотравной песчаной степи с кустами лоха западнее с. Курортное в 2000 г., головастики наблюдали в болоте на восточной окраине этого села в 2000 г.; в 1997 г. одна особь была добыта в полосе песков на берегу Черного моря восточнее горы Опук, а в 1998 г. головастики были выявлены в искусственном водоеме у подножья северного склона горы. Учитывая явное предпочтение обыкновенной чесночницей легких песчаных и супесчаных почв вследствие ее полуроящего образа жизни, новые находки вида в Крыму предполагались прежде всего на песчаных участках (Котенко, 2001). Поэтому при изучении рептилий Крыма нами попутно обследовались территории, перспективные для поиска чесночницы, а именно те, где пески сочетались с наличием постоянных пресных водоемов. В частности, в 2004 г. нами обследовалось побережье Казантипского залива. По нашему убеждению, *P. fuscus* здесь должна встречаться на всем побережье от с. Новоотрадное до с. Мысовое, а также на побережье Мысовой бухты, между с. Мысовое и г. Щелкино. При этом наиболее благоприятные условия для вида имеются в окр. сел Нижнезаморское, Песочное и Азовское. В итоге 11.06.2004 в 22.30, в дождливую погоду, две взрослые чесночницы, а также одна взрослая зеленая жаба (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) были нами зарегистрированы на 1 км маршрута в полосе песков с псаммофитной степной и луговой растительностью и кустами лоха в 0,7 км северо-восточнее с. Нижнезаморское (побережье Казантипского залива). Здесь и в рядом расположенном селе имелось около десятка небольших (6–100 м²) пресных водоемов, обычно с зарослями тростника,

и ручей. Бульшая часть водоемов образовалась в результате несанкционированного забора песка на строительные нужды. Во всех водоемах встречалась озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pallas, 1771). В окр. с. Песочное нам не удалось встретить чесночницу во время коротких ночных экскурсий 10.05.1988, 25.05.2000 и 10.06.2004, но она была обнаружена здесь Ю. В. Кармышевым и О. Н. Мануиловой 18.05.2002 (колл. Зоомузея ННПМ).

Вторая наша находка сделана 26.04.2005 на побережье Керченского пролива на мысе Такиль, в 4 км юго-восточнее с. Заветное. Здесь высокий берег с оползневыми склонами и террасами разного возраста, от полностью заросших травой и кустарником до совершенно лишенных растительности. По верхней кромке берегового склона и вдоль его подножья много камней, есть скалы, но склон образован в основном лёссовыми отложениями. Заросшие участки покрыты разнообразной степной и луговой растительностью и куртинами кустарника (терн, шиповник, боярышник). В депрессиях на террасах имелись лишенные растительности небольшие водоемы: наименьший размером 4,5 м² и глубиной до 0,4 м, наибольший — 295 м² глубиной до 1,5 м. В последнем мы наблюдали одну взрослую чесночницу днем при температуре воды 18–20°, здесь же находились 2 самца зеленой жабы. В других водоемах единично встречались озерные лягушки. 26.04.2005 в 23 ч. несколько самцов *P. fuscus* были зарегистрированы по голосам в одном из водоемов заброшенной очистной станции на северо-восточной окраине с. Заветное. Водоем густо зарос тростником и водной растительностью, имелись и открытые плёсы. Чесночницы держались на мелководье (глубина 10–40 см) среди выгоревшего тростника. Здесь же в большом количестве встречались озерные лягушки и единично — зеленые жабы. Прилегающие к очистным прудам уголья представлены пустырями, огородами, солончаками побережья небольшого соленого лимана и его песчаной пересыпью.

Ю. Н. Ляшенко (устн. сообщ.) 21.09.2004 обнаружил одну взрослую чесночницу во время археологических раскопок поселения Глейки-II на мысе Фонарь, на крутом берегу Керченского пролива (5 км восточнее с. Глазовка). Это место было нами осмотрено 24.04.2005. Берег здесь высокий, оползневый, крутые травянистые или голые склоны чередуются с террасами и котловинами. Местами имеются россыпи камней, вдоль уреза моря — камни и скалы. Растительность в основном степная (преобладают типчак и грудница, местами встречается ковыль), в небольших западинах — пырейные луговины. Встречаются отдельные кусты, а в котловинах — заросли терна, боярышника и шиповника, окруженные густыми пырейниками. В различных местах крутого берегового склона есть родники, питающие очень небольшие водоемы (6–40 м², глубиной до 0,5 м), расположенные в депрессиях террас. В некоторых водоемах обитает

по несколько особей озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pallas, 1771). Как выяснилось, чесночница была добыта при раскопке небольшой террасы в средней части берегового склона. Водоемы, которые могли служить ей нерестилищем, находились в 70–200 м.

В 2000 г. мы обследовали северное побережье Керченского п-ова от мыса Казантип до Широкой Балки, в 2005 г. – побережье от с. Яковенково до Камыш-Бурунской косы. Участки побережья от Бухты Рифов до Широкой Балки включительно и от мыса Малый до мыса Такиль и далее до мыса Кыз-Аул (с перерывами на пересыпях малых озер) носят сходный характер. Это высокий берег с оползневыми склонами, террасами и, нередко, котловинами, с достаточно рыхлым субстратом, родниками и небольшими водоемами, которые пригодны для размножения обыкновенной чесночницы и зеленой жабы и служат пристанищем для озерной лягушки. Указанные участки побережья являются, по нашему мнению, местами постоянного обитания и размножения *P. fuscus* на Керченском п-ове.

Н. Н. Товпинец (устн. сообщ.), раскапывая холмики курганчиковой мыши (*Mus spicilegus* Petenyi, 1882) на Керченском п-ове, обнаружил чесночницу в двух точках в окр. с. Вулкановка. В 2 км на северо-восток от села, на обочине дороги в полосе отчуждения для линии телефонной связи, 13.12.1990 было раскопано 3 курганчика. В первом в одном из ходов, закрытом земляной пробкой, были добыты самец и самка *P. fuscus* в состоянии анабиоза, во втором были выявлены 1 чесночница и 1 прыткая ящерица (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758), в третьем амфибии и рептилии отсутствовали. Почва была очень рыхлой (сказались последствия мощной пыльной бури 1971 г.). Во время раскопок температура воздуха составляла +2°C; на 1 км обочины дороги приходилось 6–8 курганчиков. 14.02.1991 в 2 км западнее г. Вулкан (=сопка Джав-Тепе), в лесополосе из гледичии, лоха и вяза, при раскопке 4 курганчиков в двух из них выявлены 1 и 2 взрослые чесночницы. В районе с. Вулкановка имеется несколько крупных и небольших прудов, что обеспечивает *P. fuscus* местами для размножения. В той же лесополосе, но на ее обгоревшем участке, 10.06.1999 одну взрослую особь обнаружил Н. М. Ковблук (устн. сообщ.).

Подводя итог, можно выделить три группы биотопов, населяемых обыкновенной чесночницей на Керченском п-ове, и указать соответствующие территории, где этот вид отмечался или наверняка будет обнаружен в дальнейшем. Первая группа биотопов – это побережья с мощными песчаными наносами и изначально псаммофитно-степной растительностью, дополняемой в настоящее время посадками сосны, лоха и других культур, с большим числом различных естественных и искусственных пресных водоемов. Сюда относятся побережья Казантипского залива и бухт Мысовая и Морской Пехоты, основание Камыш-Бурунской косы (окр. пос. Эльтиген), побережье Феодосийского залива западнее пгт Приморский

и, возможно, участок побережья от с. Каменское до южного конца Арабатской Стрелки. Вторая группа биотопов — это оползневые побережья с расположенными на террасах небольшими водоемами, питаемыми родниками и осадками, с чередованием участков, заросших степной, луговой и кустарниковой растительностью, и участков с рыхлым оголенным субстратом. Такие биотопы распространены вдоль рассмотренных выше отрезков побережья восточной части Керченского п-ова. Наконец, третья группа биотопов связана с более плотными, чем в первых двух группах, но не каменистыми почвами юго-западной части полуострова. Здесь для размножения чесночницы используют многочисленные пруды.

Автор искренне благодарен Н. Н. Товпинцу (г. Симферополь) и Ю. Н. Ляшенко (г. Керчь).

- Бескаравайный М. М.* О новой находке обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768) в Крыму // Вестн. зоологии. — 1991. — № 4. — С. 77.
- Гнюбкин В. Ф.* Летняя спячка у обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) // Вестн. зоологии. — 2001. — 35, № 1. — С. 38.
- Котенко Т. И.* Новые находки обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) в Крыму // Вестн. зоологии. — 2001. — 35, № 2. — С. 88.
- Кукушкин О. В.* Материалы по экологии обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) в Крыму // Вестн. зоологии. — 2003. — 37, № 6. — С. 88.
- Никольский А. М.* Позвоночные животные Крыма. — СПб, 1891. — 484 с. — (Прил. к 68 т. Зап. Имп. Акад. Наук).
- Трещев В. В.* Позвоночные животные Северо-Западного Крыма // Экологические аспекты охраны природы Крыма: Сб. науч. статей. — Киев: УМК ВО, 1991. — С. 121—127.
- Щербак Н. Н.* Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. — Киев: Наук. думка, 1966. — 240 с.

ПРИМЕРЫ ФЛУКТУАЦИЙ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

Т. И. Котенко

*Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601
E-mail: kotenko@izan.kiev.ua*

Fluctuations of limits of species ranges and population areas are considered. Examples are given on *Bombina bombina*, *Eremias arguta*, *Lacerta agilis* and *Coluber caspius* for the southern regions of Ukraine.

Динамика популяций затрагивает не только их численность, но и занимаемую ими площадь, которая может расширяться или сокращаться. На периферии ареала это приводит к изменению его границ, к периодической пульсации ареала (Лопатин, 1989). Периодические колебания и направленные изменения границ ареалов известны у ряда видов амфибий территории бывшего СССР, у двух видов кавказских скальных ящериц и т. д., причем такие изменения могут быть вызваны самыми различными природными и антропогенными причинами (Кузьмин, 1999; Tuniyev, 2003 и др.). В пределах ареала вид населяет не всю его площадь, образуя так называемое кружево ареала. Под действием различных внешних и внутренних факторов происходит изменение границ территории (акватории), занятой популяцией. Колебания границ ареала и его частей у амфибий и рептилий не носят строго периодичный характер, поэтому вместо термина «пульсации» (ритмические колебания) уместнее использовать термин «флуктуации». Флуктуации границ видового ареала, его отдельных частей и занимаемых популяциями участков можно объединить понятием «флуктуации пространственного распределения вида». Небольшой объем данной публикации не позволяет рассмотреть проблему в целом, поэтому я остановлюсь, в той или иной степени, лишь на некоторых примерах.

Краснобрюхая жерлянка, *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), отсутствует в Крыму и на прилегающих территориях Херсонской обл. Вместе с тем, она «в очень небольшом числе» была найдена в Аскании-Нова (Дергунов, 1923: с. 206), а один экземпляр был добыт 9.05.1960 в старице р. Чатырлык в окр. с. Новопавловка Красноперекопского р-на (Шербак, 1961). В низовьях р. Чатырлык *B. bombina*, очевидно, исчезла, во всяком случае мне не удалось ее обнаружить в мелководных заводях реки и небольших пойменных водоемах у с. Новопавловка 25—26.05.2001, в меандрах реки с разнообразной водной растительностью и зарослями тростника вдоль берегов у с. Долинка 12—13.06.2004, в заросших тростником и полуоткрытых водоемах (старица, канал и пруды) между Раздольненским каналом и рекой в окр. с. Братское 15.05.2003 и 13.06.2004, а также на всем протяжении поймы Чатырлыка на отрезке от с. Привольное до пересечения реки с автотрассой с. Воинка — с. Воронцовка 15—16.05.2003. Обследование производилось в дневное и вечерне-ночное время, при хорошей погоде. Тот факт, что *B. bombina* после находки в 1960 г. не обосновалась в пойме р. Чатырлык, может свидетельствовать о том, что очень небольшое количество икры, головастиков или взрослых особей попало в свое время в водоем. Н. Н. Шербак (1961) предположил, что икра либо была занесена птицами на перьях или лапах, либо попала в водоем с мальками во время его искусственного зарыбления. Позже Н. Н. Шербак (1966) упоминал

лишь вторую возможную причину появления жерлянки в Крыму. Отмечу, что прогнозы относительно продвижения в Крым из Херсонской обл. краснобрюхой жерлянки и обыкновенной квакши, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), пока не подтвердились: эти виды еще не обнаружены в районе Перекопского перешейка. Рассматривая вопрос о жерлянке в Крыму, нельзя не упомянуть о неожиданной находке А. Н. Цвельха (устн. сообщ.): в 1991 или 1992 г. в заросшем водной растительностью небольшом водоеме ниже дамбы крупного пруда, что в 0,5 км севернее с. Резервное (территория Севастопольского горсовета), был обнаружен по голосу и добыт 1 самец. Предпринятые в этом районе тщательные поиски новых находок не дали. Как позже выяснилось, С. Н. Литвинчук (устн. сообщ.) в 1991 г. выпустил в пруд около десятка особей, добытых в Закарпатье в зоне гибридизации двух видов жерлянок. Выпущенные гибриды были ближе к желтобрюхой жерлянке, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). Учитывая, что интродукция чужеродных видов часто имеет серьезные отрицательные последствия для сообществ, ее следует всячески избегать.

В Аскании-Нова жерлянку не встречал ни И. Д. Иваненко, который в различные годы в период с 1932 по 1948 гг. проводил детальные исследования местной фауны, ни И. К. Полищук, работающий здесь постоянно с 1979 г. Исследования в государственном, а позже биосферном заповеднике «Аскания-Нова» я проводила в 1975, 1976, 1983—1986 и 1997 гг., при этом *B. bombina* была обнаружена лишь в 1975 г.: 10 мая во время вечерней экскурсии на искусственные водоемы (пруд и канава), расположенные в Большом Чапельском поде (БЧП) между оградой собственно зоопарка и загоном для зебр, я слышала голоса двух самцов, 11 мая там же днем — хор из нескольких особей. Увидеть удалось лишь одну жерлянку и кладки яиц на стеблях растений. Все жерлянки находились в канаве, здесь же обнаружены озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) и головастики зеленой жабы (*Bufo viridis* Laurenti, 1768). Во всех других, весьма многочисленных, водоемах зоологического и ботанического парков Аскании жерлянка отсутствовала. В 1976 г. она не была обнаружена на прежнем месте, поскольку канаву засыпали. Каким образом попала в Асканию жерлянка, причем, очевидно, дважды, — неясно. Интересна находка этого вида, сделанная И. К. Полищуком в июле 2003 г. у с. Фрунзе Ивановского р-на Херсонской обл.: здесь сеголетки жерлянки были обнаружены на днище Агайманского пода, подсыхавшего после заполнения его талой водой (Полищук, 2004). Днища подов Причерноморской низменности затапливаются далеко не ежегодно. Так, по наблюдениям, проводившимся в Аскании-Нова с 1838 г., БЧП заполнялся водой с периодичностью от 1 года до 25 лет (Дрогобыч, Полищук, 2003). Поэтому длительное время обитать в поде жерлянка может только

в случае, если в его пределах имеется постоянный искусственный водоем (что, очевидно, имело место в Аскании-Нова какое-то время до 1976 г.). БЧП во время сильного затопления привлекает огромное количество птиц на весеннем пролете (личные наблюдения). Не исключено, что появление *B. bombina* в Аскании-Нова и окр. с. Фрунзе вызвано заносом в обводненные поды икры или взрослых жерлянок птицами из поймы Днепра (минимальное расстояние до Каховского водохранилища составляет соответственно 44 и 48 км).

На Бакальской косе разноцветная ящурка, *Eremias arguta* (Pallas, 1773), была мною обнаружена 8.07.1987 на расширенном конце косы длиной около 2 км: популяция имела относительно высокую плотность, особи отличались очень крупными размерами туловища (Котенко и др., 1994). 25.08.1995 ящурку добывали здесь Ю. В. Кармышев и А. Пономарев (колл. Зоомузея Национального научно-природоведческого музея НАН Украины). Прыткая ящерица (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) в небольшом количестве наблюдалась мною 11.07.1987 и 25.05.2003 в различных частях косы, включая пересыпь Бакальского озера. Осмотр мною пересыпи и основной части косы 3–4.05.2004 выявил разрушения берегового вала и уничтожение растительности во многих местах, ящериц не удалось выявить даже на самых возвышенных участках. По свидетельству рыбаков, 9–10.10.2003 в этой части Черного моря бушевал небывалый по силе шторм, во время которого морская вода полностью затопила Бакальскую косу. По-видимому, оба вида здесь исчезли, хотя не исключена возможность того, что очень небольшое количество прытких ящериц спаслось во время шторма на склоне коренного берега. На прилегающих к косе территориях оба вида отсутствуют, здесь встречается крымская ящерица, *Podarcis taurica* (Pallas, 1814). Ближайшее место обитания прыткой ящерицы – Андреевская коса (Раздольненский р-н), что в 17 км по прямой от основания Бакальской косы, а разноцветной ящурки – пересыпь оз. Донузлав (Черноморский р-н), на расстоянии около 50 км от косы. С исчезновением *E. arguta* и *L. agilis* на Бакальской косе границы ареалов этих видов в Крыму заметно сместились. Повторное заселение территории одним или обоими видами ящериц может произойти естественным путем только при помощи птиц, либо вообще не произойдет.

Желтобрюхий полоз (*Coluber caspius* Gmelin, 1789) на приморских участках Черноморского заповедника был относительно многочисленным в 1930–1940-х гг. В результате планомерного уничтожения змей, проводившегося в заповеднике в 1950–1960-х гг. и, возможно, вследствие других причин, вид не отмечался после 1969 г. на Потиевском участке и после 1973 г. – на участке Ягорлыцкий Кут (Котенко, 1977, 1996). *C. caspius* снова был обнаружен здесь лишь в 2000 г., причем учитывали от 0,1 до

0,3 особей на 1 км маршрута (Селюнина, 2004). Вторичное заселение видом заповедной приморской степи произошло, очевидно, вследствие роста численности популяции и расширения территории, занятой ею на прилежащих к заповеднику землях.

Дергунов Н. И. Дикая фауна Аскании // Аскания-Нова. Степной заповедник Украины. — М. : Госиздат, 1923. — С. 199—259.

Дрогобыч Н. Е., Полищук И. К. Экологические флуктуации асканийских биоценозов // Степи Северной Евразии: Материалы III междунар. симпоз. / Под. науч. ред. А. А. Чибилева. — Оренбург: Газпромпечат, 2003. — С. 187—190.

Котенко Т. И. Герпетофауна Черноморского заповедника и прилежащих территорий // Вестн. зоологии. — 1977. — № 2. — С. 55—66.

Котенко Т. И. Земноводные и пресмыкающиеся // Позвоночные животные Черноморского биосферного заповедника (аннотированные списки видов). — Вестн. зоологии. — 1996. — Отд. вып. № 1. — С. 14—19.

Котенко Т. И., Михалевиц О. А., Мищенко Ю. В. Современное состояние наземных экосистем Равнинного Крыма и перспективы их охраны // Оптимізація природно-заповідного фонду України. — К. : Ін-т зоології НАН України, 1994. — Вып. 1. — С. 59—73.

Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. — М. : Тов-во науч. изд. КМК, 1999. — 298 с.

Лопатин И. К. Зоогеография. — 2-е изд., перераб. и доп. — Минск: Вышэйш. шк., 1989. — 320 с.

Полищук И. К. Обыкновенная жерлянка *Bombina bombina* (Amphibia) в Агаймманском поде (Херсонская обл., Украина). — Вестн. зоологии. — 2004. — 38, № 3. — С. 86.

Селюнина З. В. Сучасний стан герпетофауни Чорноморського біосферного заповідника (1998—2003) // Сучасні проблеми зоологічної науки: Матеріали Всеукр. наук. конф. — К. : КНУ, 2004. — С. 161—163.

Щербак М. М. Герпетологічні знахідки в Криму // Зб. праць зоол. музею / АН УРСР. — 1961. — № 30. — С. 96—97.

Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. — Киев: Наук. думка, 1966. — 240 с.

Tuniyev V. Pulsation of lizard's areas on the North-West Caucasus // Programme & Abstracts: 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica (SEH). — Saint-Petersburg, 2003. — P. 164.

ГЕРПЕТОФАУНА КАРАЛАРСКОЙ СТЕПИ И ПРИЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЙ (УКРАИНА, КРЫМ)

Т. И. Котенко

*Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601, Украина
E-mail: kotenko@izan.kiev.ua*

Despite the fact that Karalarsky Steppe area, situated on the Kerch Peninsula of the Crimea, is one of the most important herpetofaunal areas in Ukraine, the published information on its herpetofauna is scanty. A communication presents new data on amphibians and reptiles of this valuable site and adjacent territories.

Караларская степь находится в северной части Керченского полуострова (Украина, Крым). Она протянулась вдоль побережья Азовского моря между мысами Чаганы и Богатубе полосой длиной до 19 км и шириной от 3 км на западе до 6,5 км на востоке. На западе этот участок ограничен восточным окончанием Казантипского залива и территорией с. Золотое, на северо-востоке — соленым озером Чокракское, на юго-востоке — Бабчинской балкой, на севере — акваторией Азовского моря, на юге — полями. На северо-востоке к нему примыкают пересыпь озера, с. Курортное и его окрестности (в том числе, м. Зюк), на западе — побережье Казантипского залива. Караларская степь — уникальный и самый большой в Украине участок ковыльной степи, который по богатству и ценности степного комплекса позвоночных животных не имеет себе равных в Украине (Перспективная сеть, 1987; Котенко и др., 1994; Андрущенко и др., 1996 и др.). Несмотря на это данная территория до сих пор не заповедана.

До 1988 г. Караларская степь герпетологами не обследовалась. Наши исследования проводились здесь 7—9.05.1988, 11—12.06.1997, 28 и 30.05.2000, в Бабчинской балке — 29.05.2000, в окр. с. Курортное (в том числе, на м. Зюк и пересыпи оз. Чокракское) — 28.08.1987 и 29—30.05.2000. Некоторые сведения по герпетофауне Караларской степи и ее окрестностей опубликованы нами ранее (Котенко, Вакаренко, 1991; Котенко, 2001 а, 2001 б; Котенко и др., 1994, 1998; Котенко, Кукушкин, 2003 и др.), отдельные данные по одному виду ящериц содержатся в работах О. В. Кукушкина (2003 а, 2003 б), краснокнижные виды упомянуты в статье орнитологов (Андрущенко и др., 1996).

На территории Караларской степи выявлены 2 вида земноводных и 7 видов пресмыкающихся, что составляет 40 и 50 % видового состава этих групп в фауне Крыма. В ближайших окрестностях отмечались еще 1 вид амфибий и 2 вида рептилий.

Жаба зеленая — *Bufo viridis* Laurenti, 1768. Встречается повсеместно, но наиболее многочисленна в населенных пунктах. 28.08.1987 в большом числе наблюдалась в с. Курортное и в приморских песках западнее села, отмечена и на пересыпи оз. Чокракское; тогда же попадалось много жаб, погибших на дорогах. 29.05.2000 в песках между селом и пересыпью на 2 км маршрута встречено 2 взрослые жабы. 27.05.2000 1 ad. отмечен в с. Золотое. 7—9.05.1988 единичных поющих самцов встречали на разных участках Серной речки, в заполненных дождевой водой воронках от рядов в центральной части Караларской степи, в небольших заросших тростником прудиках в центральной и восточной частях территории; головастиков наблюдали в отделенном от моря расширенном устье р. Серная с куртинами тростника. 11.06.1997 1 ad. отмечен на песчаном пляже Генеральской бухты.

Чесночница обыкновенная — *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). В небольшом количестве населяет приморские пески в окр. с. Курортное: 28.08.1987 труп взрослой чесночницы был обнаружен в песках восточнее села, 29.05.2000 1 ad. отмечен на 2 км маршрута в песках между селом и пересыпью оз. Чокракское, 30.05.2000 головастики выявлены в большом болоте, протянувшемся от с. Курортное на юго-восток вдоль автотрассы (подробнее см. Котенко, 2001 а). Вероятно, встречается также в юго-восточной части Караларской степи — в районе р. Серная, на южном и западном берегах оз. Чокракское и в Бабчинской балке, поскольку здесь имеются пруды и вспаханные участки.

Лягушка озерная — *Rana ridibunda* Pallas, 1771. Обитает во всех пресных и некоторых солоноватых водоемах региона. В Караларской степи 7—9.05.1988 в небольшом количестве наблюдалась в малых прудах, расположенных в Серной балке и на южном и западном берегах оз. Чокракское, в озерах у родников Серный и Сююрташ и в некоторых расширенных участках водотоков. К лету речка и ручей почти полностью высыхают, оставшаяся в них вода становится горько-соленой, а населявшие их лягушки перебираются в пруды. *R. ridibunda* многочисленна в болоте у юго-восточной окраины с. Курортное и в прудах Бабчинской балки. Эти крупные пруды местами густо заросли тростником, но имеются и большие участки открытого зеркала воды. В самом нижнем пруду 29.05.2000 учитывали 1—23 (в среднем 8,8) разновозрастных лягушек на каждые 10 м открытых участков берега, в третьем снизу пруду — 18—22 (в среднем 20) особей на 10 м береговой линии.

Черепаша болотная — *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Известна для прудов Бабчинской балки, а на прилежащих территориях — для прудов и речки урочища Артезиан (Котенко, 2001 б). М. М. Бескаравайный (устн. сообщ.) в августе 1982 г. встретил взрослую черепаху в Караларской

степи на побережье Широкой бухты. Животное могло попасть сюда, мигрируя из пересохшего пруда, расположенного на западном берегу оз. Чокракское или в Серной балке (минимальное расстояние от прудов до берега бухты 2 и 4 км), если эти водоемы были населены болотной черепахой, либо из прудов на Бабчинской речке (расстояние 5—7 км). Учитывая известную способность *E. orbicularis* к передвижениям на значительные расстояния, обсуждаемая находка не является чем-то исключительным.

Желтопузик — *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775). Обычный, местами многочисленный вид в приморской полосе Керченского п-ова от м. Чаганы до м. Фонарь. Конкретные данные по пространственному распределению, биотопической приуроченности и относительному обилию этого вида следующие: 3 км на юго-восток от г. Мирошниково, 11.06.1997 — 1 экз. на травянистой вершине холма; район устья р. Серная, 7.05.1988 — 1 экз. на 100 м маршрута на мятликовой луговине у подножья Караларского (берегового) хребта, 2 экз. на 100 м луговой степи в нижней части южного склона хребта; балка Сююрташ, 9.05.1988 — 3 экз. на 1 км по степным пологим склонам; участок Караларского хребта против Шелковичной бухты, 7.05.1988 — 1 экз. на 200 м типчаково-ковыльной степи в верхней части южного склона; тот же участок, 9.05.1988 — 3 экз. на 1 км (все сконцентрированы на 200 м) типчаково-ковыльной степи на гребне и в верхней части склонов хребта. Во всех перечисленных пунктах кусты и глыбы известняка отсутствовали или встречались единично. 1 экз. был обнаружен 28.05.2000 на террасе берегового склона в 8 км на северо-восток от м. Чаганы, 1 экз. — 30.05.2000 на небольшой террасе с кустарником на обращенном к оз. Чокракское склоне в 0,5 км южнее м. Богатубе (у южной окраины бывшего с. Новый Свет). Была также обследована небольшая обращенная к морю котловина, расположенная на северном склоне Караларского хребта над Шелковичной бухтой, с луговой и степной (разнотравно-типчаково-ковыльной) растительностью, с зарослями кустарников и нагромождениями известняковых глыб преимущественно по периметру. Здесь 7.05.1988 отмечены 3 экз. на 200 м и скопление из 4 особей на 20 м маршрута, 9.05.1988 — 10 особей на 3 км (0,25—2,0 экз. на 100 м), в том числе 1 экз. в месте прежнего скопления. Поскольку все ящерицы, обнаруженные в котловине за 2 дня, отлавливались (позже все животные были выпущены), а маршрут был фиксирован, удалось сравнительно полно учесть *P. apodus*: его относительное обилие было оценено в 3—15 особей в пересчете на километр маршрута (максимально — до 5 экз. на 100 м), что при ширине учетной полосы 2 м примерно соответствует плотности 15—75 экз/га. Следует подчеркнуть, что столь высокая плотность популяции наблюдалась

на небольшой площади (несколько гектаров), а максимальная концентрация особей (до 250 экз. в пересчете на гектар) — на площади около 0,01 га. Высокая плотность популяции отмечалась на днище и в нижней части бортов котловины на участках с высокой и густой луговой растительностью. Все наблюдавшиеся нами желтопузики были половозрелыми. О. В. Кукушкин (2003 а, 2003 б) в 3—5 км на северо-восток от м. Чаганы на степных склонах балки Сююрташ за 3 дня поисков в июле 1999 г. встретил 7 особей, в том числе 3 экз. на площади 150 м², в то время как на обращенном к морю береговом склоне с кустарником и глыбами известняка ящерицы не были обнаружены.

Ящурка разноцветная — *Eremias arguta* (Pallas, 1773). В рассматриваемом регионе подходящие для этого вида биотопы имеются на песчаном побережье бухты Морской пехоты (на пересыпи оз. Чокракское и далее до с. Курортное) и крайней западной части бухты Рифов, а также на очень небольших участках в некоторых малых бухтах побережья Караларской степи. Однако *E. arguta* здесь не была выявлена, и ближайшее место ее обитания — приморская песчаная степь между селами Нижнезаморское и Новоотрадное (побережье Казантипского залива), где мы ее обнаружили 27.05.2000.

Ящерица крымская — *Podarcis taurica* (Pallas, 1814). Населяет всю Караларскую степь и прилегающие степные участки. По нашим наблюдениям, наиболее многочисленна на Караларском хребте: на его южном склоне со степной растительностью и на обращенном к морю северном склоне с небольшими террасами и котловинами, окруженными нагромождениями камней, с луговой, кустарниковой и разнотравно-типчаково-ковыльной степной растительностью. На этом хребте в районе Шелковичной бухты и устья р. Серная 7—9.05.1988 и 28.05.2000 учитывали от 1 до 5 ящериц на 1 км маршрута, местами встречали до 3 экз. на 100 м; такая же численность отмечена на хребте в районе устья ручья Сююрташ 27.05.2000 и западнее м. Богатубе (в 0,5—1,5 км на запад от бывшего с. Новый Свет) 30.05.2000. В котловинах и на террасах, где трава часто высокая и густая (проективное покрытие 100%), ящерицы придерживаются отдельно стоящих в траве известняковых глыб или грунтовых дорог, на которые они часто выбегают, при необходимости прячась в трещины почвы. Ящерицы населяют также руины цитадели возле устья р. Серная и другие развалины античных и средневековых поселений. Плотность популяции в широких долинах между хребтами, на относительно ровных участках типчакowo-полынной опустыненной, типчакowo-ковыльной или луговой степи заметно ниже (единичные встречи). 29.05.2000 на степных склонах Бабчинской балки отмечали по 1—2 особи на 1 км, плотность популяции на южном склоне Черного хребта в 2 км южнее с. Курортное несколько выше.

На морском побережье *P. taurica* встречается не только на коренном береговом склоне, но и на песках с псаммофитной растительностью, то есть в типичных стациях *E. arguta*. В частности, на песках Генеральского пляжа с кустами колосняка черноморского (*Leymus sabulosus*) и другими псаммофитами 9.05.1988 учтено 5 ад. на 600 м маршрута, в районе устья р. Серная в маленькой бухте на песчано-ракушечном пляже с кустами колосняка черноморского, катрана понтийского (*Crambe pontica*), василька одесского (*Centaurea odessana*) с проективным покрытием 20–40% 28.05.2000 учитывали от 2 экз. на 100 м до 6 экз. на 20 м. Скопления ящериц наблюдали на концах побережья бухт, где описанный микробиотоп подходит близко к склону коренного берега, на котором большинство ящериц и обитает. В центральной же части побережья бухт крымские ящерицы живут в песках постоянно, но в меньшем количестве. *P. taurica* наблюдалась также между с. Курортное и пересыпью Чокрака в бугристой песчаной приморской степи с единичными кустами лоха и ямами (результат стихийного забора песка местным населением): 28.08.1987 отмечены 1 ад. и 2 сеголетки, 30.05.2000 учтены 1–4 особи на 100 м маршрута. На пересыпи среди кустов колосняка черноморского, катрана морского и синеголовника приморского (*Eryngium maritimum*) 29.05.2000 отмечен 1 ад. На песчаных пляжах крымские ящерицы ведут себя, как разноцветные ящурки: выбегают на голый пляж в поисках пищи, в случае опасности прячутся под кусты катрана или колосняка. Для *P. taurica* приморские пески как местообитание не характерно, они обычно бывают заселены разноцветной ящуркой. Но при отсутствии *E. arguta* крымская ящерица может занимать типичные стаии ящурки, как это наблюдалось нами и в некоторых местах побережья Черного моря в Добрудже (Румыния).

Полоз желтобрюхий, или каспийский, — *Coluber (=Hierophis) caspius* Gmelin, 1789. Самая обычная змея всех степных участков и каменистых обнажений северной части Керченского п-ова. 7.05.1988 в средней части Серной балки у подножья гряды в степном разнотравье встречен 1 ад., 9.05.1988 на степных склонах балки Сююрташ — 2 ад., 7.05.1988 на типчакowo-ковыльном склоне у гребня Караларского хребта против Шелковичной бухты — 1 юв., 9.05.1988 там же — 1 юв. и 1 ад. на 1 км маршрута. 9.05.1988 в котловине над Шелковичной бухтой (описание см. выше) на 3 км маршрута учтено 2 ад. Таким образом, за 2 дня встречено 8 змей, относительное обилие их составляло 0,5–2,0 экз. на 1 км, или около 2,5–10,0 экз./га. Одна особь (ад.) выявлена также в разнотравно-типчаковой степи в верхней части левого склона Бабчинской балки, в 6 км севернее ж. — д. ст. Багерovo.

Полоз палласов, или сарматский, — *Elaphe sauromates* (Pallas, 1814). На территории Караларской степи — обычный вид. 7.05.1988 взрослая змея

отмечена в средней части Серной балки у подножья гряды в степном разнотравье с обилием нор мышевидных грызунов, 9.05.1988 – 1 ad. на дне балки Сююрташ в опустыненной степи, 9.05.1988 – 1 ad. на типчаково-ковыльном склоне у гребня Караларского хребта против Шелковичной бухты. В итоге за 2 дня отмечено 3 змеи.

Уж обыкновенный – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). В Караларской степи этот вид мы не встречали, но он безусловно здесь обитает, придерживаясь небольших прудов, населенных *R. ridibunda*. В окр. с. Курортное и, особенно, в Бабчинской балке это обычный вид, что обусловлено высокой численностью озерной лягушки. Из-за крайне беглого обследования Бабчинской балки 29.05.2000, встречена лишь 1 особь (ad.) на берегу самого нижнего пруда.

Уж водяной – *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768). Многочисленная змея морского побережья. Взрослый уж отмечен 7.05.1988 в отделенном от моря расширенном устье р. Серная с куртинами тростника. 9.05.1988 в этом же районе у моря на крутом склоне с оголенной почвой, сухой травой и единичными камнями на площади 25 м² собралось 9 змей, у подножья склона в высокой сухой траве было 6 экз. на примерно такой же площади, а в Змеиной бухте большое число ужей плавало, охотясь за бычками (*Gobiidae*). 28.05.2000 на морском побережье в 8 км на северо-восток от м. Чаганы учитывали от 1 до 11 разновозрастных ужей на 20 м береговой линии. Большие скопления змей наблюдались на участках побережья, где сочетались пляж с нагроможденными камнями и большими глыбами и примыкающий к нему высокий (5–10 м) крутой береговой склон с каменистыми обнажениями, густой травой и пятнами голой почвы с трещинами, выше которого начинались террасы или котловины северного склона Караларского хребта. Такой тип биотопа предоставлял отличные убежища и создавал наилучшие условия для кормежки, баскинга, размножения и зимовки *N. tessellata*. В с. Курортное 2 juv. наблюдались на песчаном побережье 28.08.1987, в желудке одного из них был бычок. 29.05.2000 в этом же селе вблизи м. Зюк видели 3 juv. (двух живых и одного погибшего), на перешейке мыса – еще 1 juv., на самом мысе в руинах древнего поселения – 3 погибших ad., в т. ч. самка с 15 яйцами. 30.05.2000 1 juv. отмечен на пересыпи оз. Чокракское, 1 ad. – на берегу оз. Чокракское у бывшего с. Новый Свет.

Гадюка степная – *Vipera renardi* (Christoph, 1861). Пока на территории Караларской степи не отмечалась. Возможны находки в дальнейшем, поскольку вид указывался для прилежащих территорий (Щербак, 1966: рис. 72; сообщения местных жителей).

Караларская степь – одна из наиболее ценных в герпетологическом отношении территорий Украины. Здесь встречаются 3 вида пресмыкаю-

щихся, занесенных в Красную книгу Украины, — *P. apodus*, *S. caspius* и *E. sauromates*, причем все они здесь обычны, местами многочисленны. *P. apodus* относится к I категории охраны, в Украине он встречается на очень небольшой территории и только в Крыму, при этом в Караларской степи отмечалась максимальная для Украины плотность популяции этого редкого вида. Рассматриваемая территория важна для сохранения *P. fuscus*, внесенного в проект Красной книги Крыма, а также многих видов, особо охраняемых в рамках Бернской конвенции (т. е. включенных в ее Приложение 2). Это все рассмотренные выше виды, кроме *R. ridibunda* и *N. natrix*, причем большинство из них имеет здесь большие популяции. *E. orbicularis*, кроме того, включен в Красный список МСОП. Над Караларской степью последнее время нависла угроза полного уничтожения, поэтому следует как можно скорее заповедать этот уникальный природный комплекс.

Андрющенко Ю. А., Кинда В. В., Стадниченко И. С. Необходимость создания национального парка в северной части Керченского полуострова для охраны уникального орнитокомплекса // Матеріали конференції 7–9 квітня 1995 р., м. Ніжин. — К., 1996. — С. 163–173.

Котенко Т. И. Новые находки обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) в Крыму // Вестн. зоологии. — 2001 а. — 35, № 2. — С. 88.

Котенко Т. И. О болотной черепахе (*Emys orbicularis*) в Крыму // Вопросы герпетологии: Материалы Первого съезда Герпетол. о-ва им. А. М. Никольского. — Пушино; Москва, 2001 б. — С. 134–137.

Котенко Т. И., Вакаренко В. И. О желтопузике (*Ophisaurus apodus*) в Крыму // Вестн. зоологии. — 1991. — № 4. — С. 77.

Котенко Т. И., Кинда В. В., Стадниченко И. С. Роль Присивашья и Керченского полуострова в сохранении редких видов пресмыкающихся фауны Украины. 1. Фактический материал // Актуальні питання збереження та відновлення степових екосистем: Матеріали міжнар. наук. конф., присв. 100-річчю заповідання асканійського степу... — Асканія-Нова, 1998. — С. 278–280.

Котенко Т. И., Кукушкин О. В. Особенности распространения змей на Крымском полуострове. Часть 1. // Змеи Восточной Европы: Материалы междунар. конф. — Тольянти, 2003. — С. 35–41.

Котенко Т. И., Михалевич О. А., Мищенко Ю. В. Современное состояние наземных экосистем Равнинного Крыма и перспективы их охраны // Оптимізація природно-заповідного фонду України. — К. : Ін-т зоології НАН України, 1994. — Вип. 1. — С. 59–73.

Кукушкин О. В. Особенности распространения желтопузика в Крыму. Часть 2. Степной Крым // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття: (Матеріали конф., присвяч. 80-річчю Канів. природ. заповідника). — Канів, 2003а. — С. 227–228.

Кукушкин О. В. Современное состояние популяций желтопузика *Pseudopus apodus* (Squamata, Anguillidae) в Крыму // Биоразнообразии и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах: II Междунар. науч. конф. — Днепропетровск: ДНУ, 2003б. — С. 217–218.

О находке крупной экзоантропной популяции средиземноморского геккона...

Перспективная сеть заповедных объектов Украины / Под общ. ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонко. — Киев: Наук. думка, 1987. — 290 с.

Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. — Киев: Наук. думка, 1966. — 240 с.

О НАХОДКЕ КРУПНОЙ ЭКЗОАНТРОПНОЙ ПОПУЛЯЦИИ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО ГЕККОНА, *MEDIODACTYLUS KOTSCHYI DANILEWSKII* (STRAUCH, 1887) (REPTILIA, SAURIA, GEKKONIDAE), НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КРЫМА

О. В. Кукушкин

*Карадагский природный заповедник НАН Украины,
ул. Науки, 24, п/о Курортное, г. Феодосия, АР Крым, Украина, 98188
E-mail: ecol_monit@pochta.ru*

A Found of the Large Exoantropic Population of Kotschy, s Gecko, *Mediodactylus kotschy danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia: Sauria: Gekkonidae), on the Crimean Southern-Eastern Coast. O. V. Kukushkin — In 2005 in Karadagh reserve in the western part of the Coastal crest was founded exoantropic population of Kotschy, s Gecko which occupies territory of no less than 30 hectares. This population is situated in 65 km to the north-east from the nearest site of species finds in the eastern neighbourhoods of Alushta and it is one of the most nothern one in the world. The morphological peculiarity and high numeration of population, its localization in the most warm region of reserve and relic vegetation of site make to doubt in succesful Gecko, s introduction in 1980 in Karadagh and allow to suppose that Gecko is autochtonus faunistic element of the Southern-Eastern coast of the Crimean Peninsula.

Принято считать, что природный ареал средиземноморского геккона в Крыму ограничивается наиболее южной частью полуострова (участок Севастополь—Алушта) (Щербак, 1966; Шарыгин, 1984; Кукушкин, 2004 а). За пределами очерченного района до настоящего времени были известны лишь 2 небольшие популяции в Карадагском заповеднике, считавшиеся интродуцированными четверть века тому назад: синантропная (на руинах, расположенных на северо-восточном склоне г. Святая, 44°56,74' N, 35°14,199' O) и дикоживущая (на крайнем западе побережья заповедника в окр. Кузьмичева Камня, 44°54,701' N, 35°12,846' O) (Щербак, 1984; Бескаравайный, Котельников, 2001; Ку-

кушкин, 2003, 2004 б)¹. Площадь, занимаемая последней группировкой, оценивалась приблизительно в 1,2 га, при этом подчеркивалось, что верхняя граница распространения геккона на южных обрывах хр. Кара-Агач точно не определена (Кукушкин, 2003, 2004 а, б).

27.05.2005 г. геккон впервые был обнаружен близ западной оконечности хр. Кара-Агач на высотах 280–333 м. Последующие поиски в июне – 1 декаде июля 2005 г. продвинули границу распространения вида на восток до района скалы Харсыз-Иван. Таким образом, геккон населяет всю западную часть хребта протяженностью около 0,7 км, шириной 0,35–0,55 км. Экспозиция участка южная. Стации геккона на хр. Кара-Агач в целом типичны для вида. Рельеф приморского склона хр. Кара-Агач сходен с таковым привершинья мыса Айя: расчлененные ущельями крутые (уклон 50–60°) ступенчатые склоны с гребневидными денудационными останцами. Среди горных пород наиболее распространены кератоспилитовые лавы и туфобрекчии кератофиров; почвы коричневые бескарбонатные (Природа ..., 1989). Климат локалитета характеризуется аридностью и наиболее высокими в Карадагском заповеднике температурами. Геккон населяет очень сухое высокоможевеловое редколесье с участием *Pistacia mutica*, *Quercus pubescens*, *Pyrus eleagnifolia*, *Fraxinus oxycarpa*. Сомкнутость крон – 0,2–0,8 балла, средняя высота древостоя – 4 м, максимальная – 9 м. На 1/3 га произрастает до 180 можжевельников в возрасте от 70 до 420 лет (в среднем 270) и до 102 фисташек (М. И. Швец, личное сообщение). Флористический состав «арчевника» на хр. Кара-Агач существенно обеднен в сравнении с сообществами *Junipereta excelsae* Западного Южнобережья (Молчанов и др., 1984). В подлеске доминируют *Jasminum fruticans*, *Paliurus spinachristi*, *Cotinus coggygria* и *Carpinus orientalis*, изредка встречаются *Sorbus taurica*, *Cotoneaster tauricus*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Rhus coriaria*, *Amygdalus nana*. По гребню хребта распространены томилляры и степные сообщества с доминированием *Festuca valesiaca*. Поверхность скал почти сплошь покрыта накипными лишайниками. Повсеместно на скалах много *Ephedra distachya*. На поверхностях скал северной экспозиции изредка встречаются папоротники *Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *Ceterach officinarum*. В прибрежной части хребта геккон населяет фисташково-пушистодубовое редколесье на очень крутом обвальном осыпном склоне, приморские глыбы и крупногалечный пляж с небольшими обломками скал (Кукушкин, 2004 б). Убежища ящериц располагаются на поверхностях скал любой экспозиции, но чаще на южных.

¹В 1980–1981 гг. в этих пунктах заповедника было выпущено соответственно 8 и 9 особей *M. k. danilewskii* из Херсонесского городища (Севастополь) (Шербак, 1984; Природа ..., 1989).

Список синтопичной батрахогерпетофауны включает 2 вида амфибий (*Bufo viridis*, *Hyla arborea*) и 6 видов рептилий (*Podarcis taurica*, *Darevskia lindholmi*, *Natrix natrix*, *N. tessellata*, *Hierophis caspius*, *Zamenis situla*), причем *N. tessellata* и *D. lindholmi* обитают только в непосредственной близости к морю, а *H. arborea* и *N. natrix*, напротив, найдены только близ гребня хребта (Щербак, 1984; Природа ..., 1989; наши данные).

На побережье близ Кузьмичева Камня (0–30 м) геккон сравнительно редок: при максимальном уровне активности учитывали не более 10 экз / 0,5 га; общая численность группировки оценивалась в 70–100 особей (Кукушкин, 2003, 2004 б). Близ гребня хребта плотность популяции достигает 5–8 экз / 300 м маршрута (что составляет около 28–44 экз. в пересчете на 0,5 га), локально – до 5 экз / 100 м². Общая численность популяции в первом приближении достигает, по крайней мере, нескольких сотен особей.

В популяции северо-восточного склона Святой горы (180 м) в 2002–2004 гг. откладывание яиц наблюдалась в середине июля – начале августа (Кукушкин, 2003, 2004 б). Самка, добытая на гребне хр. Кара-Агач 27.05.2005, отложила 2 яйца 15.06 – в сроки, необычайно ранние для Карадага, но обычные для Юго-Западного побережья Крыма (Кукушкин, 2005). Уникальной для Крыма особенностью данной популяции является чрезвычайно низкая зараженность краснотелковыми клещами *Gekkiobiella sp.*: экстенсивность инвазии составляет 7,1%, интенсивность – 0,07 экз / геккона (n = 14).

Находка в Карадагском заповеднике крупной экзотропной популяции геккона ставит под сомнение успешность попытки интродукции вида, предпринятой в 1980 г. Н. Н. Щербаком. С одной стороны, для вида установлены миграции протяженностью сотни метров, низкая смертность эмбрионов и молодняка (Щербак, 1966; Кукушкин, 2004 а, 2005), с другой – представляется маловероятным, что потомство 9 особей даже в условиях, близких к оптимальным, за 25 лет освоило участок площадью свыше 30 га – в особенности, если принять во внимание низкий репродуктивный потенциал этого вида, являющегося типичным К-стратегом. По-видимому, *M. k. danilewskii* является аборигенным элементом фауны Юго-Восточного побережья Крыма. Косвенно подтверждают данное предположение: локализация популяции в наиболее теплообеспеченном районе заповедника, реликтовый характер растительности местообитания, высокая численность популяции и увеличение ее плотности при удалении от пункта выпуска ящериц на побережье. Предварительный (по 5 ♂ и 9 ♀) анализ морфологической изменчивости в популяции хр. Кара-Агач выявил ее сходство с синантропной популяцией г. Святая по частотам и средним значениям некоторых признаков фолидоза, отлича-

ющим последнюю из группировок от других крымских популяций (Кукушкин, 2003; Кукушкин, Шарыгин, in press.). Данное обстоятельство заставляет усомниться в правильности ранее выдвигавшегося предположения о том, что своеобразии внешней морфологии *M. k. danilewskii* в Карадагском заповеднике имеет своей причиной «принцип основателя» (Кукушкин, 2003).

- Бескаравайный М. М., Котельников С. Н. Результаты акклиматизации средиземноморского геккона (*Cyrtopodion kotschyi*) в Карадагском заповеднике // Вестн. зоологии. — 2001. — 35, N 1. — С. 53.
- Кукушкин О. В. Современное состояние популяций и морфологические особенности крымского геккона (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) в Карадагском заповеднике: Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана—Симферополь: Таврический нац. ун-т, 2003. — Вып. 13.. — С. 124 — 130. — (Сб. науч. трудов).
- Кукушкин О. В. Распространение, биотопическое распределение и численность средиземноморского (крымского) геккона, *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Lacertilia, Gekkonidae), в Южном Крыму: Карадаг. История, геология, ботаника, зоология. — Симферополь: СОНАТ, 2004 а. — Кн. 1. — С. 367 — 396. — (Сб. науч. трудов).
- Кукушкин О. В. Наблюдения над карадагскими интродуцированными популяциями крымского геккона, *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Squamata, Gekkonidae): Летопись природы Карадагского природного заповедника НАНУ. — Симферополь: СОНАТ, 2004 б. — 20. — С. 172 — 189.
- Кукушкин О. В. Материалы к репродуктивной биологии средиземноморского геккона, *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887), в Крыму: Современная герпетология. — Саратов: Изд-во Саратовс. ун-та, 2005. — 3/4. — С. 84 — 92. — (Сб. науч. трудов).
- Кукушкин О. В., Шарыгин С. А. Новые данные о морфологии средиземноморского геккона, *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) в Крыму: Вестн. зоологии. — In press.
- Молчанов Е. Ф., Щербатюк Л. К., Голубева И. В., Григоров А. Н. Уникальный природный комплекс нового государственного заказника УССР «Мыс Айя»: Природные экосистемы Южного берега Крыма и их охрана. — Ялта: Никитский ботанический сад, 1984 — 94.. — С. 7 — 26. — (Сб. науч. трудов).
- Природа Карадага / Под ред. А. Л. Морозовой, А. А. Вронского. — Киев: Наук. думка, 1989. — 285 с.
- Шарыгин С. А. О распространении крымского геккона: Фауна и экология амфибий и рептилий. — Краснодар: Изд-во Кубанского ун-та, 1984. — С. 49 — 54. — (Сб. науч. трудов).
- Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Herpetologia Taurica. — Киев: Наук. думка, 1966. — 240 с.
- Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся: Летопись природы Карадагского государственного заповедника АН УССР. — КО ИнБЮМ, 1984 — 1, кн. 1, ч. 5. — С. 4 — 32.

АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ КІНЦІВОК У ОДНОСТАТЕВИХ ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ *RANA KL. ESCULENTA* LINNE, 1758 (AMPHIBIA, ANURA, RANIDAE) НА ТЕРЕНАХ РІВНИННОГО ЗАКАРПАТТЯ

Ф. Ф. Куртяк

Ужгородський національний університет,
вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000
E-mail: kuryak@bk.ru

Kuryak F. Anomalies of development of faintnesses in unisex hybrid populations *Rana kl. esculenta* Linne, 1758 (Amphibia, Anura, Ranidae) in the Transcarpathians Lowland. It is shown, that the interspecific hybridisation of amphibians naturally reduces in derivation for descendants of rather greater number of anomalies of development. The given appearance is considered in connection with researches of hybrid populations *Rana kl. esculenta* from Transcarpathians. Alongside with it, it is scored, that the hybrid copies, in comparison with the parent forms, are rather more often subject to anomalies of development by bound with conditions of the environment, and thus, can be utilised as indicator in the greater degree, than not hybrid populations.

Вступ

За останні роки, у зв'язку із збільшенням антропоїчного пресингу на біосферу планети, значно зросла кількість публікацій, присвячених тератоморфам у природних популяціях тих чи інших видів тварин. Найчастіше увага дослідників зосереджена на вивченні впливу фізичних факторів на розвиток представників *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 (Pahkala et al., 2001; Pahkala et al., 2002; Pahkala et al., 2003; та ін.) та *Rana arvalis* Nilsson, 1842 (Pahkala et al., 2001, та ін.) в умовах експерименту. Меншою мірою вивчені аномалії, що розвиваються в природних популяціях, тому дослідження саме такого роду порушень розвитку було поставлено нами за мету.

Аномалії кінцівок амфібій в природних популяціях на території України вивчалися в районі м. Дніпропетровськ, в основному, на особинах, *Rana ridibunda* Pallas, 1771, крім того, відомі дослідження по розподілу відхилень розвитку в різних представників *Rana kl. esculenta* Linne, 1758 в залежності від забруднення навколишнього середовища на території Середнього Придніпров'я (Некрасова, 2002). Є дані що до вад розвитку серед інших видів класу Amphibia Linnaeus, 1758 на території Закарпаття. Достатньо детально ця проблема вивчена на представниках ряду Urodela Latreille, 1825 (Литвинчук, 1998). Зокрема доведено, що на території області відсутні чинники, що здатні викликати мутації, і частота зустрічності особин тритонів гребенястого, дунайського та звичайного з

порушеннями розвитку знаходиться в межах, що притаманні й іншим регіонам України (Литвинчук, 1998).

Прийнято розрізняти наступні типи редукційних аномалій кінцівок (Мониторинг..., 1996): олігодактилія – відсутність одного або декількох пальців; ектрадактилія – редукційна патологія у вигляді клешні; фокомелія – відсутність проксимальних частин кінцівок; амелія – повна відсутність кінцівок. З нередукційних відомі (Мониторинг..., 1996): полідактилія – збільшення числа пальців на кисті і/або стопах; полімелія – поява додаткових кінцівок.

Латина, використана в роботі, наводиться згідно електронної версії таксономічної Бази даних земноводних Музею історії природи (США) (<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>)

Результати та їх обговорення

Серед особин гібридної одностатевої алодиплоїдної популяції *Rana kl. esculenta* з околиць Минаю (озеро штучного походження площею біля 1000 м², вкрите на 10–15% вищою водною рослинністю та розташоване у безпосередній близькості (50–100 м) від залізничних колій, що оточують його з 3 сторін), із вибірки 89 особин виявлено 59 з аномаліями в будові кінцівок, що становить 66,29%.

Можемо відмітити, що найчастіше на території рівнинного Закарпаття серед представників *Rana kl. esculenta* зустрічається відхилення пов'язане з редукцією проксимальної частини кінцівки – фокомелія (n = 31; 52,54%), однак дана патологія у своїх формах достатньо різноманітна. Так ми можемо виділити особин, у яких патологія стосується лише однієї кінцівки (n = 27; 45,76%) або відразу двох (n = 3; 6,78%). Крім того, помічено, що фокомелія часто зустрічається в комплексі з такими відхиленнями розвитку як олігодактилія (n = 16, 26,67%) та полідактилія (n = 4; 6,67%) для інших патологій такого роду комплекси не спостерігались.

Наступною по частоті зустрічей аномалією є полідактилія – в 38,98% випадках (n = 23). Найчастіше, розвиток багатопалості, за нашими спостереженнями, призводить до утворення фаланг пальців неправильної, деформованої форми (n = 20; 86,96%), які не придатні для нормального пересування тваринки. Олігодактилія зустрічається рідше (n = 19; 32,20%) і часто в комплексі з фокомелією, про що йшлося вище. Проте слід констатувати, що розвиток фаланг при олігодактилії на відміну від полідактилії нормальний. Нами виділені особини, які мали всього один палець (n = 16; 26,67%), два (n = 16; 26,67%), три (n = 24; 40,0%) та чотири пальці (n = 20; 33,33%).

Найрідше ($n = 11$; 18,64%) зустрічається відсутність кінцівки. Дана патологія, на нашу думку, може бути пов'язана як із вродженими дефектами розвитку, так і з травмами постнатального періоду. Чіткого відмежування між ними не помічено, проте відсутність регенерації у дорослих безхвостих амфібій (на відміну від пуголовків) все ж дає можливість виявити даного роду порушення. Також, слід вказати, що з усіх виявлених аномалій тільки амелія зустрічалася у дорослих особин ($n = 3$; 5,08%). Даний факт дає можливість зробити висновок, що цьоголітки з вадами розвитку до статевої зрілості не доживають.

Цікавим є факт, що нами не виявлено, полімелію, відому із центральних областей України.

Значна кількість вад розвитку у гібридних особин зелених жаб пояснюється нами використанням ними у якості біотопів каналів, озерець та ставків, що розміщені в безпосередній близькості до агроценозів, де використовуються отрутохімікати. Доказом можна вважати популяцію з околиць с. Минай, де серед цьоголіток аномалії зустрічаються в 60–70% особин. Популяція розташована між колями залізниці, насипи яких щорічно обробляють гербіцидами, що після дощу змиваються у водойми. Проте необхідно зазначити, що в цих же водоймах не виявлено значної частки вад у особин інших видів земноводних, що, ймовірно, пояснюється підвищеною генетичною мінливістю гібридів взагалі. Таким чином, нестабільність геному гібридів, на нашу думку, викликає підвищену чутливість до хімічних реагентів. Велика кількість відхилень розвитку у зелених жаб, що живуть в безпосередній близькості до сільськогосподарських угідь (навіть більша, ніж в урболаншафтах) відмічається і іншими авторами для території Середнього Придніпров'я (Некрасова, 2002).

Порівняння відсотків аномалій у популяціях *T. cristatus* (Литвинчук, 1998) та *R. esculenta* complex в Закарпатті дає можливість констатувати, що майже з однаковою частотою у хвостатих та безхвостих амфібій зустрічаються вади, пов'язані із зменшенням числа пальців (близько 35%). В обох групах спостерігається тенденція до частішої зустрічальності полідактилії та рідшої – амелії. Частково, за винятком полідактилії, різницю у частоті патологій у тритонів та зелених жаб можна пояснити добре розвинутою регенерацією у перших.

Висновки

Підсумовуючи, можемо зазначити, що міжвидова гібридизація амфібій призводить до появи у нащадків більшої кількості аномалій. Дане явище добре ілюструється гібридними популяціями *Rana* kl. *esculenta*, та відмічене у зоні гіпотетичної гібридизації між дунайським та гребенястим тритонами. Існує певний паралелізм за частотою зустрічальності різного роду дефектів

розвитку між хвостатими та безхвостими амфібіями. Поряд з цим необхідно відмітити, що гібридні особини, в порівнянні з батьківськими, частіше володіють тератоморфами у відповідь на умови середовища і, таким чином, можуть слугувати в якості біоіндикаторів умов природного оточення у значно більшій мірі, ніж негібридні популяції інших видів.

Автор висловлює щире подяку С. В. Межжеріну, С. Ю. Морозову-Леонову за підтримку в роботі, зауваження щодо змісту та обговорення проблеми.

Куртяк Ф. Ф. Амфібії рівнинного Закарпаття: стан фауни та аналіз проблемних груп: Автореф. дис... канд. біол. наук. : — К., 2004. — 20 с.

Литвинчук С. Н. Систематика и распространение тритонов комплекса *Triturus cristatus* Salamandridae в России и сопредельных странах: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. — СПб., 1998. — 24 с.

Мониторинг врожденных пороков развития: Методические рекомендации / Н. П. Бочков, Л. Г. Подунова, Н. А. Жученко, и др. утв. Е. Н. Беляев, 30 апр. 1996. — М. : Гос. ком. сан. — эпидем. надзора Российской Федерации, 1996. — 22 с.

Некрасова О. Д. Структура популяцій та гібридизація зелених жаб *Rana esculenta* complex урбанізованих територій Середнього Придніпров'я: Автореф. дис... канд. біол. наук. : — Київ, 2002. — 20 с.

Pahkala M., Laurila A., Merila J. Carry-over effects of ultraviolet-B radiation on larval fitness in *Rana temporaria* // Proceedings-Royal-Society-of-London-Series-B-Biological-Sciences. — 2001 — **268**, N 1477. — P. 1699—1706.

Pahkala M., Laurila A., Bjorn L. O., Merila J. Effects of ultraviolet-B radiation and pH on early development of the moor frog *Rana arvalis* // Journal of Applied Ecology. — 2001. — **38**, N 3. — P. 628—636.

Pahkala M., Laurila A., Merila J. Effects of ultraviolet-B radiation on common frog *Rana temporaria* embryos from along a latitudinal gradient // Oecologia (Berlin). — 2002. — **133**, N 4. — P. 458—465

Pahkala M., Merila J., Ots I., Laurila A. Effects of ultraviolet-B radiation on metamorphic traits in the common frog *Rana temporaria* // Journal of Zoology (London). — 2003. — **259**, N 1. — P. 57—62.

О ГЕЛЬМИНТАХ БУРЫХ ЛЯГУШЕК (RANIDAE, ANURA) ИЗ РЯДА РЕГИОНОВ ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА

С. В. Лукиянов¹, И. В. Чихляев², А. Б. Ручин¹

¹Мордовский государственный университет,
ул. Большевикская, , г. Саранск, 68430000
E-mail: sasha_ruchin@rambler.ru

²Институт экологии Волжского бассейна РАН,
ул. Комзина, , г. Тольятти, 10445003
E-mail: amvolga@avtograd.ru

The helminthofauna of *Rana temporaria* and *Rana arvalis* from three locations of the Volga river basin is detescribed. More then half of examined samples are invaded ($I = 0,545$). Thus on nematodes this index is higher (0,667), than on trematodes (0,400).

Амфибии, представляющие существенный компонент наземных и водных экосистем, являются важным звеном в цикле развития многих видов паразитов. Данная работа продолжает серию планомерных паразитологических исследований, начатых в 2003 г. на базе Института экологии Волжского бассейна и Мордовского государственного университета и посвященных изучению гельминтов амфибий бассейна р. Волги. Цель настоящей работы – описание видового состава гельминтов бурых лягушек – *Rana arvalis* Nillson, 1842 и *R. temporaria* Linnaeus, 1758.

Изучение земноводных проводилось по методике неполного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928). Всего было исследовано 30 и 19 особей остромордой и травяной лягушек соответственно, отловленных в 2004 г. в Мордовии, Московской и Пензенской областях.

В ходе исследований у остромордой лягушки нами обнаружено 10 видов паразитических червей, относящихся к двум классам: 5 – Trematoda и 5 – Nematoda (табл. 1). Из них наиболее часто встречаются нематоды *Oswaldocruzia filiformis* и *Rhabdias bufonis* (76,7% и 50,0% соответственно); несколько реже – трематода *Haplometra cylindracea* и нематода *Cosmocerca ornata* (36,7% и 26,7% соответственно). У травяной лягушки зарегистрировано 7 видов гельминтов, в том числе 2 – Trematoda и 5 – Nematoda (табл. 1). Среди паразитов этого вида амфибий самыми распространенными также оказались нематоды *Rh. bufonis* и *O. filiformis* (84,2% и 52,6% соответственно). Остальные виды гельминтов у бурых лягушек встречаются редко и зараженность ими не превышает 10,5%.

Нематодофауна бурых лягушек отличается разнообразием видов, многие из которых относятся к группе геогельминтов (Рыжиков и др., 1980). Инвазия ими происходит прямым способом и носит случайный характер. Заражение нематодами *Rhabdias bufonis*, *Oswaldocruzia filiformis* и *Neoxysomatium brevicaudatum* протекает на суше при заглатывании яиц

Таблица. 1. Зараженность остромордой и травяной лягушек гельминтами

	Вид гельминта	<i>Rana arvalis</i>	<i>Rana temporaria</i>
Nematoda	<i>Oswaldocruzia filiformis</i> Goeze, 1782	76,70 (1—20) 8,10	52,60 (3—14) 6,00
	<i>Rhabdias bufonis</i> Schrank, 1788	50,00 (2—73) 11,70	84,20 (1—22) 7,40
	<i>Cosmocerca ornata</i> Dujardin, 1845	26,70 (1—6) 2,40	5,30 (9) 0,47
	<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> Zeder, 1800	3,30 (1) 0,03	5,30 (2) 0,11
	<i>Neorailletnema praeputiale</i> Skrjabin, 1916	—	10,50 (1—30) 15,50
	Nematoda sp.	3,30 (1) 0,03	—
	<i>Haplometra cylindracea</i> Zeder, 1800	36,70 (1—7) 3,10	10,50 (2—4) 3,00
	<i>Pleurogenes claviger</i> Rud., 1819	3,30 (53) 1,77	10,50 (1—159) 80,00
	<i>Pneumonoeces variegates</i> Rud., 1819	6,70 (1—5) 3,00	—
	<i>Gorgodera pagenstecheri</i> Ssinitzin, 1905	3,30 (2) 0,07	—
Trematoda	<i>Diplodiscus subclavatus</i> Pallas, 1760	3,30 (1) 0,03	—

Примечание: над чертой — экстенсивность заражения (%), в скобках — интенсивность заражения (экз.); под чертой — индекс обилия паразита (экз.).

вместе с пищевыми объектами, которые, к тому же, могут являться их резервуарными хозяевами; инвазия *Cosmocerca ornata* и *Neorailletnema praeputiale* — в воде вследствие перорального проникновения инвазионных личинок. Взрослыми формами трематод бурые лягушки заражаются через пищевые объекты весной, в ходе кратковременного пребывания в водоемах в период размножения. В это время года в их пищевом рационе преобладают водные беспозвоночные, являющиеся промежуточными хозяевами трематод. К заражению видами *Gorgodera pagenstecheri* и *Pleurogenes claviger* приводит потребление личинок стрекоз, ручейников, жуков и ракообразных; *Pneumonoeces variegatus* — личинок двукрылых. Трематодой *Diplodiscus subclavatus* земноводные заражаются уже на стадии головастиков, заглатывая инцистированных в воде адолескариев (Рыжиков и др., 1980). Инвазия трематодой *Haplometra cylindracea*, для которой амфибии играют роль вторых промежуточных (головастики, сеголетки) и/или окончательных хозяев, может косвенно свидетельствовать в пользу

каннибализма.

Из общего количества видов паразитов 6 являются общими для бурых лягушек, что показывает определенное сходство гельминтофауны обоих хозяев (индекс Жаккара (I) равен 0,545). Оценим степень сходства составов гельминтов по нематодам и трематодам отдельно. Рассматривая роль нематод в гельминтофауне амфибий, заметим, что ее основу в обоих случаях составляют именно они, поскольку зараженность ими, как правило, значительно выше, чем трематодами. Как оказалось, из 6 видов нематод 4 являются общими для обоих видов лягушек и, более того, 2 вида — *O. filiformis* и *Rh. bufonis* — имеют первостепенное значение. При этом остромордая лягушка чаще заражена *O. filiformis*, чем *Rh. bufonis*, а травяная — наоборот. Некоторые авторы (Голикова, 1960; Лебединский и др., 1989) описывают случаи равной зараженности этими гельминтами или даже преобладания у *R. arvalis* нематоды *Rh. bufonis*. Экстенсивность инвазии остромордой лягушки нематодой *C. ornata* примерно в 5 раз выше, чем травяной; *Neoxyssomatium brevicaudatum* — одинаково низка у обоих хозяев. В целом фауна нематод бурых лягушек обладают значительным сходством (I = 0,667).

Анализируя особенности трематодной инвазии, отметим у *R. arvalis* более разнообразный видовой состав гельминтов этой группы, чем у *R. temporaria*, что может быть обусловлено меньшим количеством исследованных особей травяной лягушки. Трематоды принадлежат к относительно редко встречающимся паразитам бурых лягушек (Рыжиков и др., 1980) и не всегда выявляются при небольшом размере выборки. Всего нами обнаружено 5 видов трематод у *R. arvalis* и 2 — у *R. temporaria*, причем последние являются общими для обоих видов. Более высокая зараженность остромордой лягушки трематодой *H. cylindracea* или травяной лягушки — *P. claviger* может рассматриваться как проявление облигатного паразитизма (Рыжиков и др., 1980). Таким образом, доля общих видов трематод у бурых лягушек невелика (I = 0,400), а различия в зараженности ими достаточно четкие и, вероятно, связаны с большей склонностью амфибий к инвазии одними паразитами и меньшей — другими.

Таким образом, структуры гельминтофауны остромордой и травяной лягушек в наиболее общих чертах сходны между собой. Главное место в гельминтофауне обеих видов занимают нематоды; трематоды не играют столь важной роли в связи с низкой экстенсивностью инвазии, хотя и не всегда уступают нематодам по количеству видов. В целом же степень сходства гельминтофауны бурых лягушек, оцененная нами по индексу Жаккара, достаточно высока (0,545), при этом по нематодам этот показатель выше (0,667), чем по трематодам (0,400). Причина этого — сходство экологии и биологии (образа жизни, биотопической приурочен-

ности, спектров питания, характера личиночного развития) обоих видов амфибий.

- Голикова М. Н. Эколого-паразитологическое изучение биоценоза некоторых озер Калининградской области. Сообщение 1. Паразитофауна бесхвостых амфибий // Зоол. журн. — 1960. — 39. № 7. — С. 984—994.
- Лебединский А. А., Голубева Т. Б., Анисимов В. И. Некоторые особенности гельминтофауны бурых лягушек в условиях антропогенного воздействия // Фауна и экология беспозвоночных. — Горький : Изд-во ГГУ, 1989. — С. 41—47.
- Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. Гельминты амфибий фауны СССР. — М.: Наука, 1980. — 279 с.
- Скрябин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. — М.: Изд-во МГУ, 1928. — 45 с.

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ ПО РАЗМЕРАМ И ТЕМПАМ РОСТА У ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA ARVALIS*, AMPHIBIA, ANURA, RANIDAE)

С. М. Ляпков

Московский государственный университет,
Ленинские горы, д. 1, корп. 12, Москва, 119992
E-mail: lyapkov@mail.ru

Sexual dimorphism in size and growth rate in *Rana arvalis* (Anura; Amphibia). Lyapkov S. M. The formation of sexual size dimorphism with aging was studied within several generations of a *R. arvalis* population. Within a generation, the metamorphs with higher growth or development rate reached relatively larger size at first reproduction (that occurred after 3rd or 4th wintering). These differences between metamorphs' groups were more conspicuous in females than in males. The between-generation variation in growth rate was revealed also (both in females and males). In general, the growth rate after maturation was higher in males, resulting in larger (than in females) body length at each age.

Формирование и степень выраженности полового диморфизма у Anura, а также обуславливающие его причины, в последнее время становятся предметом интенсивных исследований (Ляпков, 2005). Для изучения полового диморфизма по размерам тела интересным объектом является остромордая лягушка (*Rana arvalis* Nilsson, 1842). Этот вид обитает не только симпатрично, но и синтопично с травяной лягушкой (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758), но отличается от последней меньшими размерами взрослых особей. Кроме того, в каждом данном возрасте у остромордой

лягушки самцы, как правило, крупнее самок, а у травяной — самцы мельче самок (Ляпков, 2005). Более крупные размеры самцов — довольно редкий случай как для бурых лягушек, так и для бесхвостых амфибий в целом (Shine, 1979). В настоящее время остаются неизученными не только причины, но сам процесс формирования различий по размерам между самцами и самками остромордой лягушки. Поэтому задачей данной работы было исследование формирования полового диморфизма и его связи с возрастной структурой на основании данных многолетних наблюдений в одной популяции остромордой лягушки.

Такое многолетнее (с 1987 по 1996 г.) изучение популяции остромордой лягушки было проведено на Звенигородской биостанции МГУ (Московская обл., 55°44' с. ш., 36°51' в. д.). Половозрелых остромордых лягушек отлавливали в период икрометания в 1987—1996 гг. в нескольких сравнительно крупных постоянных водоемах. Каждую особь измеряли и позднее определяли ее возраст по поперечным срезам фаланги IV пальца задней конечности, окрашенных гематоксилином Эрлиха. По возрасту определяли принадлежность особи к данной генерации. Кроме того, в 1989—1991 гг. в течение всего периода метаморфоза с помощью заборчика учитывали и метили сеголеток, выходящих из сравнительно крупного водоема, служащего нерестилищем большей части популяции. Путем отрезания нескольких пальцев в определенных сочетаниях наносили групповые метки, которые маркировали год рождения, а также период выхода на сушу (в 1989 и 1990 гг. — ранние или поздние; в 1991 г. все особи были помечены как ранние) и размерный класс (крупные, средние или мелкие) по окончании метаморфоза (Ляпков и др., 2001). Весной 1992—1996 гг. вблизи того же нерестового водоема проводили массовые отловы взрослых остромордых лягушек, среди которых находили особей, меченных по завершении метаморфоза в 1989—1991 гг. Всего было отловлено повторно 219 самок и 164 самца 1989 г. р., 153 самки и 93 самца 1990 г. р., 17 самок и 34 самца 1991 г. р.

Рост групп одной генерации. Поздние мелкие особи (и самцы, и самки) генераций 1989 и 1990 гг. р. не были отловлены в возрасте 3 лет, т. е. эти особи настолько отставали в достижении половой зрелости, что размножались впервые только после 4-й зимовки. Среди 3-летних самок 1989 г. р., средняя длина тела (L) у ранних крупных была достоверно больше, чем у ранних мелких и ранних средних, однако не отличалась от L поздних крупных (табл. 1). Такие же достоверные различия по L наблюдались и у 4-летних самок. Однако у 5- и 6-летних самок не было выявлено достоверных различий по L , т. е. исходно более мелкие особи в старших возрастах догоняли исходно более крупных. У самцов 1989

г. р. различия по L между группами были не столь выраженными: 3- и 4-летние особи всех групп достоверно между собой не различались, а среди 5-летних самцов только ранние крупные были достоверно больше, чем поздние средние. В целом же среди самцов старших возрастов (5-, 6- и 7-летних) наибольшей L характеризовались исходно крупные (и ранние, и поздние) особи. Выявленные отличия от самок указывают на то, что рост 3- и 4-летних самцов не ограничен, вероятнее всего — вследствие меньших (чем у самок) затрат на репродукцию. В итоге в пределах каждой из групп и каждого возраста, самцы были крупнее самок. У 3-летних самок генерации 1990 г. р. (табл. 1) ранние крупные опережали по L ранних средних, а у 4-летних поздние мелкие отставали по L от всех других групп. У 5-летних ранние крупные опережали поздних мелких, однако никаких других различий между группами у самок старше 4 лет не наблюдалось. У самцов генерации 1990 г. р. различия между группами были выражены слабее: поздние средние были достоверно мельче других групп только в возрасте 3 и 4 лет. Однако все 3 группы ранних были достоверно крупнее всех групп поздних в возрасте 3, 4 и 5 лет. Более крупные по сравнению с самками размеры самцов (как и у генерации 1989 г. р.) сохранялись у особей большинства групп только в возрасте 3 и 4 лет. У самок генерации 1991 г. р. различий между группами не выявлено, прежде всего — из-за низкой численности повторно отловленных особей. У самцов ранние мелкие особи были достоверно мельче других групп только в возрасте 3 лет. У этой генерации различия между полами были выражены наиболее слабо: достоверных различий не выявлено ни в одном из возрастов (хотя тенденция сохранялась такой же, как у всех других генераций: самцы были в среднем крупнее самок).

Рост особей различных генераций. В целом и самки, и самцы 1989 г. р. до 3 лет росли быстрее, чем у генераций 1990 и 1991 г. р., однако в дальнейшем темпы роста особей трех этих генераций были сходными. Вместе с тем и у самок, и у самцов более ранних генераций (1982—1986 гг. р. — табл. 1) темпы роста были ниже. Такое различие было обусловлено большей численностью (и плотностью вблизи водоема) особей, завершивших метаморфоз, этих ранних генераций. Самки 1984 и 1985 г. р. в возрасте 3 лет характеризовались минимальным значением L , достоверно отличающимся от всех других генераций. У самок всех ранних генераций значения L в каждом возрасте были обычно меньше, чем у поздних генераций (1989—1991 г. р.). Сходные тенденции наблюдались у самцов в возрасте 3 и 4 лет, однако в более старшем возрасте различия между ранними и поздними генерациями были слабее. Так, 6-летние самцы ранних генераций достоверно отличались только от наиболее крупных

Половой диморфизм по размерам и темпам роста...

Таблица 1. Изменение средней длины тела (мм) с возрастом (годы) у самцов и самок остромордой лягушки.

Генерация	Группа	Возраст							
		3		4		5		6	
		самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
1989 г. р.	ранние мелкие	54,75	51,74	56,67	53,14	58	55,13	58,5	56,2
	ранние средние	55,44	52,5	56	52,92	57,5	55,14	58	57,5
	ранние крупные	55,12	55,76	55,81	54,8	59,7	56,33	60,5	54,67
	поздние мелкие			54	53,33	58	55,25	58	58,67
	поздние средние	55,11	52,14	56	52,55	56,69			
	поздние крупные	55,67	53,4	56	55	58,71	57,43	59,5	55,5
	все ранние	55,05	53,44	55,93	53,82	58,67	55,56	58,82	56,25
	все поздние	55,33	52,69	55,56	53	57,36	56,64	58,6	57,4
	все мелкие	54,75	51,79	55,6	53,16	58	55,1	58,36	57,13
	все средние	55,28	52,35	56	52,88	56,78	55,33	58	57,5
	все крупные	55,26	55,31	55,82	55	59,29	56,74	60	55
1990 г. р.	ранние мелкие	54,5	50,2	55,43	54		56,5	58	57
	ранние средние	53,33	49,88	57,17	55,55	59	55,6	57,5	57
	ранние крупные	53,75	52,22	56,6	54,73		56,75		
	поздние мелкие			54,67	52		52,8		59
	поздние средние	50,78	49,5	54,14	53,46	56,67	53,71		59
	поздние крупные	57	49	53	53,25		54		
	все ранние	53,78	50,63	56,54	54,68	59	56,62	57,67	57,33
	все поздние	51,4	49,4	54,29	53,09	56,67	56,14		59
	все мелкие	54,5	50,2	55,08	53,5		56	58	58,33
	все средние	51,42	49,8	56,05	54,42	57,25	56,3	57,5	58
	все крупные	54,4	51,9	56	54,33		57,2		
1991 г. р.	ранние мелкие	47		58		62			
	ранние средние	52,33	50	54,2	53,2		58		
	ранние крупные	52,67	51	56		60	57		
1982 г. р.	все				55,1	52,38		53,64	
1983 г. р.	все			53,36	49,69	55,95	52,29	57	54,35
1984 г. р.	все	50,12		53,16	50,54	56,88	53,32	58,7	57
1985 г. р.	все	51,95	47,38	55,33	52,2	57,74	55,3	57	56
1986 г. р.	все	53,48	51,63	55,98	54,62	58,25	55,71		

самцов 1991 г. р. Такое сходство самцов различных генераций подтверждает предположение о том, что темпы роста самцов в целом менее ограничены вследствие меньших (чем у самок) затрат на репродукцию.

Вместе с тем в пределах каждой из исследованных генераций темпы роста самцов были выше, чем у самок (табл. 1). Именно благодаря этой наиболее общей закономерности в каждой генерации наблюдается воспроизведение полового диморфизма по размерам. Следует также отметить, что у другого хорошо изученного вида, травяной лягушки, формирование полового диморфизма по размерам происходит иначе: наиболее молодые половозрелые самцы и самки (2- и 3-летние) характеризовались сходной длиной тела, а по мере дальнейшего взросления различия усиливались, и самки становились все крупнее (Ляков и др., 2004). Таким образом, остромордая лягушка существенно отличаются от травяной особенностями формирования полового диморфизма. Это связано, вероятно, с ограничением размеров взрослых особей остромордой лягушки. Причины этого ограничения остаются неизученными.

Автор благодарен сотрудникам кафедры биологической эволюции В. Г. Черданцеву и Е. М. Черданцевой за помощь в сборе материала и участие в обсуждении полученных результатов.

Ляков С. М. Половой диморфизм у бурых лягушек: различия по размерам тела и демографическим характеристикам // Эволюционные факторы формирования разнообразия животного мира. — М.: Изд-во КМК, 2005. — С. 297—310.

Ляков С. М., Корнилова М. Б., Северцов А. С. Факторы, влияющие на репродуктивный успех самцов травяной лягушки (*Rana temporaria*). 1. Демографические и морфометрические характеристики // Зоол. журн. — 2004. — **83**, № 11. — С. 1375—1386.

Ляков С. М., Черданцев В. Г., Черданцева Е. М. Структура взаимодействия компонент приспособленности в жизненном цикле остромордой лягушки (*Rana arvalis*). 1. Динамика репродуктивного усилия и его компонент // Зоол. журн. — 2001. — **80**, № 4. — С. 438—446.

Shine R. Sexual selection and sexual dimorphism in the amphibia // Copeia. — 1979. — N 2. — P. 297—306.

МИКСОПЛОИДИЯ У *RANA RIDIBUNDA RIDIBUNDA* И *RANA ESCULENTA* (ANURA, AMPHIBIA) ИЗ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ УКРАИНЫ

В. В. Манило

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601 Украина

Данное сообщение посвящено исследованию кариотипов зеленых лягушек (*Rana ridibunda* Pallas, 1871 и *R. kl. esculenta* Linnaeus, 1758) из тех районов Житомирской обл. Украины, где ранее нами были обнаружены хромосомные нарушения (анеуплоидные и полиплоидные клетки на препаратах семенников) у бурых лягушек (Манило, 2000; Manilo, 2003). Проведение эколого-генетического и морфогенетического мониторингов подобных популяций представляет собой значительный научный интерес, поскольку с одной стороны, эти нарушения могут привести к тяжелым, иногда необратимым нарушениям генного баланса, снизить жизнеспособность и плодовитость животных, а с другой — указывать на негативное экологическое состояние среды их обитания.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили сборы:

R. ridibunda — 3 ♀, 1 ♂, АР Крым, окр. с. Приморское, Карадаг, устье р. Отузки, 1981 г. (контроль); Житомирская обл., 1 ♀, 2 ♂, окр. г. Олевск, р. Уборть, 1998; 3 ♀, 1 ♂, Коростеньский р-н, окр. с. Ушомир, бассейн р. Уж, 2000, 2001 гг.; 1 ♂, окр. с. Богуния, 2004 г.;

R. kl. esculenta — 3 ♀, Киевская обл., окр. пгт Барышевка, р. Трубуж, 2000 г. (контроль); Житомирская обл., 1 ♂, окр. г. Олевск, р. Уборть, 1998; 1 ♀, 2 ♂, окр. с. Богуния, 2000, 2004 гг.; 2 ♂, Коростеньский р-н, окр. с. Ушомир, бассейн р. Уж, 2000 г.; 2 ♀, 1 ♂, Коростеньский р-н, окр. пос. Мирный, 2000 г.; 2 ♂, Коростеньский р-н, окр. с. Лисовщина, 2004 г.; 1 ♂, Овручский р-н, окр. с. Игнатполь, 2004 г.

Цитогенетические препараты готовили методом раскапывания суспензии клеток крови, костного мозга и семенников предварительно колхицинированных животных по классической методике (Макгрегор, Варли, 1986) с нашей модификацией и предварительным введением ФГА (Манило М. Л., 1986, 1989).

Исследование препаратов проводили на микроскопе «БиолаМ—Л—212» при увеличении 900 (об. х 90, ок. х 10). Для микрофотографий и кариотипирования отбирались метафазные пластинки с четкой морфологией хромосом и минимальным количеством их накладок.

На препаратах семенников исследовали клетки сперматогониального деления (митоз, 2n) и мейоза — биваленты диакинеза (сперматоциты I)

и хромосомы метафазы II (сперматоциты II). Морфологию хромосом определяли по классификации А. Левана с соавторами (Levan et al., 1964) по положению центромеры.

Результаты исследований

R. ridibunda. Кариотип особей из крымской контрольной популяции и из всех исследованных точек Житомирской обл. имел одинаковое количество хромосом $2n = 26$ и их морфологию: $2n = 6v + 16sV + 4sT$, $NF = 52$. Он представлен двумя четко различимыми размерными группами: 5 пар крупных и 8 пар мелких хромосом (рис. 1 а). На некоторых метафазных пластинках на коротком плече 2-й и длинном 8-й пары обнаружены вторичные перетяжки.

На препаратах семенников отмечены делящиеся сперматогониальные клетки на стадии метафазы митоза, и гаметы на стадии метафазы I (диакинеза) и метафазы II мейоза.



Рис. 1. Кариограммы зеленых лягушек: а — *Rana ridibunda ridibunda* ($2n = 26$); б — *Rana kl esculenta* ($2n = 26$); в — тетраплоидный набор *R. kl esculenta* ($4n = 52$)

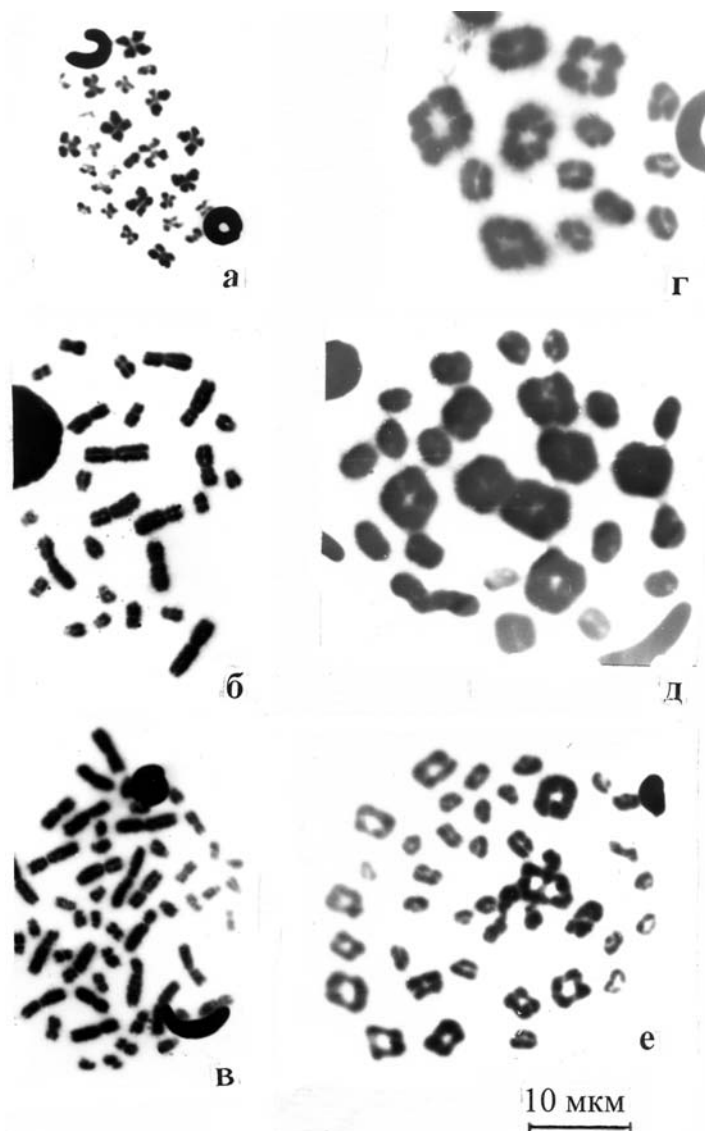


Рис. 2. *Rana ridibunda ridibunda*: а — метафаза II мейоза $2n = 26$ (диплоидная гамета); б — метафазная пластинка с диплоидным набором хромосом ($2n = 26$); в — метафазная пластинка с тетраплоидным набором хромосом ($4n = 52$); г — метафаза I мейоза (диакinesis) $n = 13$ (гаплоидная гамета); д — метафаза I мейоза (диакinesis) $2n = 26$ (диплоидная гамета); е — метафаза I мейоза (диакinesis) $3n = 39$ (триплоидная гамета).

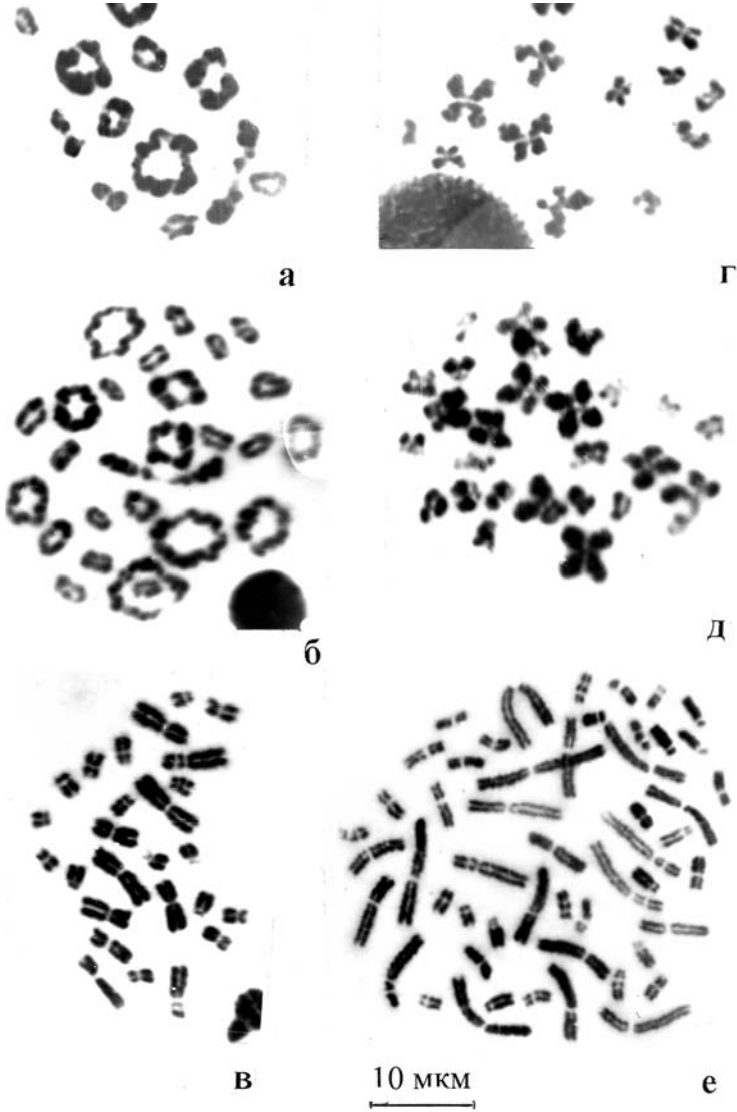


Рис. 3. *Rana "esculenta"*: а — метафаза I мейоза (диакинез) $n = 13$ (гаплоидная гамета); б — метафаза I мейоза (диакинез) $2n = 26$ (диплоидная гамета); в — метафазная пластинка с нормальным диплоидным набором хромосом $2n = 26$; г — метафаза II мейоза $n = 13$ (гаплоидная гамета); д — метафаза II мейоза $2n = 26$ (диплоидная гамета); е — метафазная пластинка с тетраплоидным набором хромосом $4n = 52$

Метафазные пластинки сперматогониального деления включали 26, 39, 52, 78 хромосом (рис. 2 б, в). Все полиплоидные клетки представляли собой кратное увеличение гаплоидного набора ($n = 13$) и не отличались по форме хромосом от стандартного кариотипа. Кроме того, часть делящихся клеток имела неполный набор хромосом (анеуплоидия). Общее количество полиплоидных клеток составляло около 10 % и анеуплоидных около 5 % от количества исследованных клеток сперматогониального деления.

Количество хромосом в гаметах метафазы I (диакинеза) и метафазы II также варьировало от 13 до 52 и больше (рис. 2 а, г, д, е). Доля полиплоидных гамет была несколько выше и составляла около 20% общего числа исследованных клеток на препаратах семенников.

R. esculenta На всех препаратах животных из контрольной Киевской области, крови и костного мозга из всех исследованных точек Житомирской обл. делящиеся клетки имели характерный для данного вида набор хромосом $2n = 26$, а хромосомная формула не отличалась от таковой предыдущего вида $2n = 6v + 16sV + 4sT, NF = 52$.

На препаратах семенников так же, как и у предыдущего вида обнаружены полиплоидные гаметы (рис. 3 а, б, г, д), а также полиплоидные и анеуплоидные клетки сперматогониального деления (рис. 3 в, е). Морфологически они не отличались от «нормального» кариотипа (рис. 1б, в). Доля полиплоидных и анеуплоидных клеток сперматогониального деления и гамет несколько выше по сравнению с *R. r. ridibunda* и составляла около 15% и 25% соответственно.

Вторичные перетяжки на коротком плече 2-й пары и длинном 8-й пары хромосом отмечаются значительно чаще, нежели у предыдущего вида.

Обсуждение и выводы

Как уже упоминалось ранее (Манило, 2000; Манило, 2003), подавляющее большинство видов рода *Rana*, обитающих на территории Житомирской обл., имеют кариологические нарушения, выраженные в форме смешанной полиплоидизации (миксоплоидии). Появление подобных отклонений от нормы большинство авторов, работающих в этом направлении, как правило, связывают с негативным экологическим состоянием (химическим, радиоактивным и др. загрязнением) среды обитания тех или иных групп животных (Васильев и др., 1997; Гилева и др., 1997; Ильенко, Крапивко, 1989; Шарьгин, 1980, 1983), что справедливо и для территории Украины (Манило, 2000; Manilo, 2003; Сніжко та ін., 2002) и др.

Механизмы возникновения подобных мутаций до настоящего времени изучены очень слабо. В данной работе мы предлагаем рассмотреть одну из возможных версий такого механизма. Известно, что стадии развития

мужских гамет большинства животных, и в том числе амфибий, проходят три периода: развитие первичных половых клеток, «пресперматогенез» и сперматогенез, включающий три стадии — сперматогониальную, сперматоцитов или мейотическую и сперматид (Рузен-Ранге, 1980). Половые клетки первых двух периодов и первой стадии третьего периода проходят митотическое деление и, если действующие на животное различного рода поллютанты способны повлиять на процесс деления клетки именно в эти периоды, то может произойти нерасхождение хромосом, и образовавшиеся хромосомы остаются в одном ядре, вместо двух дочерних. В зависимости от того, сколько было нерасхождений в клетке в митотическом периоде, такой плоидности половая клетка будет вступать в конечную мейотическую стадию деления, и таким образом, продуцировать гаметы различной плоидности (рис. 2а, г, д, е; 3а, б, г, д). Данная версия не является окончательной, но на наш взгляд, может в дальнейшем рассматриваться в качестве исходной при более углубленном исследовании этой проблемы.

Васильев А. Г., Боев В. М., Гилева Э. А. и др. Эколого-генетический анализ отдаленных последствий Тощкого ядерного взрыва в Оренбургской области в 1984 г. (факты, модели, гипотезы). — Екатеринбург: изд-во Екатеринбург, 1997. — 191 с.

Гилева Э. А. Эколого-генетический мониторинг с помощью грызунов (уральский опыт). — Екатеринбург: Изд-во Уральского университета. — 1997. — 105 с.

Ильенко А. И., Крапивко Т. П. Экология животных в радиационном биогеоценозе. — М.: Мир, 1989. — 224 с.

Макгрегор Г., Варли Дж. Методы работы с хромосомами. — М.: Мир, 1986. — 262 с.

Манило В. В. Кариотипы гекконов родов *Alsophylax* и *Crossobamon* // Вестн. зоологии. — 1986. — № 5. — С. 46—54.

Манило В. В. Кариологические исследования рептилий // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. — Киев, 1989. — С. 100—109.

Манило В. В. Полиплоидия — экологичний сигнал // Вісн. Нац. Акад. Наук України. — 2000, № 5. — С. 52—53.

Рузен-Ранге Э. Сперматогенез у животных. — М.: Мир, 1980. — 255 с.

Сніжко С. І., Орлов О. О., Закревський Д. В. та ін. Гідрохімія та радіогеохімія річок і боліт Житомирської області (за ред. Сніжко С. І., Орлова О. О.). — Житомир: Волинь, —2002. — 264 с.

Шарыгин С. А. Содержание микроэлементов в организме остромордой лягушки // Материалы к III Всесоюз. совещ. «Вид и его продуктивность в ареале». — Вильнюс, 1980. — С. 78—80.

Шарыгин С. А. Геохимическая экология и полиморфизм некоторых амфибий и рептилий // Физиологическая и популяционная экология. — Саратов: Изд-во СГУ, — 1983. — С. 41—43.

Levan A., Fredga K., Sandberg A. Nomenclature for centrometric position on chromosomes // Hereditas. — 1964. — N 52. — P. 201—220.

Manilo V. V. Cases of mixed poliploidization in caryotypes of brown frogs of Ukraine // 12th Ordinary General meeting Societas Europea herpetological (SHE), — Saint-Peterburg, 2003. — P. 103.

ВЛИЯНИЕ УРБАНИЗАЦИИ НА ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЗЕМНОВОДНЫХ ПРИДНЕПРОВЬЯ

А. А. Марченковская

*НИИ биологии Днепрпетровского национального университета,
ул. Научная, 13, корп. 17, Днепрпетровск, 49050
E-mail: murchik1966@mail.ru*

The researches of urbanization influencing showed the change of different amphibians species populations and of separate individuals state. Urbanization influence is shown for the quantity of different amphibians age groups, and also for the animals' metabolism level and degree of heavy metals accumulation in their organisms. The realized researches allow to elaborate recommendations serving to the increase of different amphibians species abundance, and also for the populations state estimation in different life conditions.

Человеческая деятельность влияет на животных прямо и опосредованно. Значительную роль при этом играет фактор беспокойства, выражающийся в изменении окружающей среды, изменении движения вблизи мест обитания животных, влиянии шума, изменении ландшафта и загрязнении водной, воздушной среды и почвы различными загрязнителями, уничтожающими живые организмы как прямо, так и опосредованно за счет гибели их пищевых объектов.

Влияние урбанизации на огромных территориях и одновременно изменение биогеохимической обстановки различных экосистем за счет поступления в них различных загрязнителей неорганического происхождения (и в первую очередь тяжелых металлов) требует исследования состояния зооценоза, одной из важных составляющих которого являются земноводные.

Влияние урбанизации на земноводных в Приднепровском регионе проявляется по-разному, в зависимости от степени воздействия того или иного антропогенного фактора.

При этом следует отметить, что это воздействие может быть как отрицательным, как это нередко бывает в большинстве случаев, так и (что бывает крайне редко) положительным.

Сравнительная оценка влияния урбанизации на земноводных из различных биотопов Приднепровского региона показала, что в целом в условиях промышленного города (Днепрпетровска) видовое разнообразие амфибий уменьшается, несколько увеличиваясь по мере удаления от центра. Так, если индекс видового разнообразия по Шеннону (Shannon, 1949) в биотопах г. Днепрпетровска составляет 1,32, в биотопах р. Орель этот показатель 1,46, а в биотопах Днепрпетровско-Орельского природного заповедника этот показатель равен 1,53.

Наиболее распространенный и резистентный к влиянию антропогенных факторов – это озерная лягушка (Мисюра, 1989). Этот вид обитает как в биотопах Диевских плавней, прилегающих к городским жилмассивам Днепропетровска, так и в южной части города, где протекает река Мокрая Сура.

При этом численность озерной лягушки в биотопах Диевских плавней составляет в период размножения до 20,0 особей на 100 м маршрута вдоль береговой полосы (при учете животных всех возрастных групп: от сеголеток до особей 7 лет).

Несмотря на то, что часть плавневых водоемов в летний период пересыхает, и значительное количество личинок не проходит метаморфоз, все же данная популяция сравнительно стабильна и характеризуется довольно высоким уровнем сеголеток, которые составляют 21,5% общей численности популяции, и годовиков (соответственно 15,5%).

Популяция озерной лягушки из биотопов р. Мокрая Сура характеризуется совершенно другими показателями. Это выражается, в первую очередь, в отсутствии в ней сеголеток и годовиков, а также снижением размерных показателей и массы тела у животных старших возрастных групп, начиная с двухлетнего возраста.

В популяции присутствуют животные в возрасте семи лет, хотя их численность мала и составляет всего 1,5% общего количества амфибий.

Полученные данные не позволяют оценить данную популяцию как стабильную и дают основания говорить о ней только как о ценопопуляции, существующей за счет миграции животных из более отдаленных «условно чистых» мест обитания.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что в условиях урбанизации резко снижается видовое разнообразие земноводных и наиболее резистентным к влиянию антропогенных факторов является озерная лягушка, которая частично адаптируется к влиянию поллютантов техногенного происхождения за счет изменения уровня метаболизма.

Мисюра А. Н. Экология фоновых видов амфибий (*rana ridibunda* Pall. 1771) центрального и степного Приднепровья в условиях промышленного загрязнения водоемов. Автореф. ... дис. канд. биол. наук. —М., 1989. — 16 с.
Shannon C. E., Weaver W. The mathematical theory of communication. — Urbana: Univ. Illinois press, 1949. — 117 p.

МЕХАНИЗМЫ РАССЕЛЕНИЯ СЕРОЙ ЖАБЫ (*BUFO BUFO* (L., 1758); AMPHIBIA, ANURA) И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ПОПУЛЯЦИЙ В НЕДАВНО ЗАСЕЛЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ

А. Н. Маро, Д. А. Шабанов

Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
пл. Свободы, 4, Харьков 61077
E-mail: d_sh@list.ru

This work is devoted to the studies of common toad *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) artificial moving to new habitats consequences that was performed in Kharkov region in 1994. The natural dispersion of toads has been found to occur in two ways. The first way includes a transfer of tadpoles with water. The second way includes incoming of toads into the reservoirs located between a former place of spawning and a ground habitat of toads settled by toads upon their metamorphosis. The new-founded groups of breeding (local populations) differ from their progenitor groups with the substantially smaller size of males and bigger size of females. It seems that on settling of new habitats, common toad males tend to accelerate their maturing, while females tend to accelerate their growth.

Для жаб рода *Bufo* характерно образование хорошо изолированных групп размножения (локальных популяций), связанных с нерестовыми водоемами и поддерживаемых благодаря филопатрии. Каждая группа размножения обладает уникальностью, обусловленной ее историей, особенностями населяемых местообитаний и взаимодействием с соседними группами. Изучение формирования новых групп размножения при расселении жаб может быть очень полезно для понимания их особенностей. В 1994 г. в Харьковской обл. при участии одного из авторов данной работы было выполнено искусственное расселение серых жаб (*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)). В ходе изучения его последствий нами изучены выборки серых жаб из 8 перечисленных ниже местообитаний (всего 244 половозрелых особи, пойманы на нересте, из которых 84 самки и 160 самцов) и проведены полевые наблюдения за ходом их нереста.

1. Старица: берег р. Северский Донец в окр. биостанции ХНУ им. В. Н. Каразина в с. Гайдары Змиевского р-на; обмелевшее старое русло реки во влажной дубраве с зарослями черемши; 9 самок, 9 самцов.

2. Коряков яр: окр. биостанции ХНУ; заиленный пруд в дубраве; 22 самки, 27 самцов.

3. Иськов пруд: окр. биостанции ХНУ; балочный пруд между дубравой и лугом; 4 самки, 13 самцов.

4. Нижний пруд, Пятихатки: окр. пос. Лесное Харьковского р-на; нижний из трех прудов в Очешетянской балке в дубраве; 15 самок, 19 самцов.

Таблица 1. Характеристика индексов видового разнообразия земноводных из биотопов г. Днепропетровска и прилегающих территорий

Показатель (индекс)	Днепровско-Орельский природный заповедник	Биотопы поймы реки Орель	Диевские плавни	Биотопы города Днепропетровск	Пойма реки Мокрая Сура
Индекс Шеннона	1,53	1,46	0,54	1,32	0,37
Индекс Маргалефа	1,27	1,18	0,57	0,81	0,26
Индекс Пиелу	0,7	0,76	0,3	0,94	0,97

5. Верхний пруд, Пятихатки: там же, верхний из трех прудов; 8 самок, 16 самцов.

6. Верхний пруд, Ольховая балка: окр. пос. Русская Лозовая Харьковского р-на, верхний из 7 прудов в широкой балке, проходящей через нагорную дубраву; 9 самок, 26 самцов.

7. Нижний пруд, Ольховая балка: 6-й пруд у выхода балки в пойму р. Харьков; 7 самок, 22 самца.

8. Добрая балка; пруд в балке, выходящей в пойму рядом с Ольховой балкой; 10 самок, 28 самцов.

Экологически местообитания 2–8 очень сходны и типичны для серой жабы в Харьковской обл.; местообитание 1 существенно отличается от них. Географически изученные точки образуют три группы, расстояние внутри которых не превышает 5 км: 1–3; 4 и 5; 6–8. Группы размножения в точках 1–3 являются старыми, а 4–8 – молодыми; моложе всего локальные популяции в точках 5 и 8. Генеалогическая связь изученных популяций: 3 → 4 → 5; 3 → 6 → 7 → 8. Расселения 3 → 4 и 3 → 6 произведены искусственно в 1994 г. в результате перемещения не отметавших икру жаб, пойманных на нересте в Иськовом пруду. В Пятихатки перенесено около 200 особей обоих полов, в Ольховую балку – около 100 особей; при этом была изъята лишь малая часть процветающей группы размножения Иськова пруда. Для вселения жаб были выбраны водоемы, экологически похожие на Иськов пруд, но расположенные в хорошо изученном харьковскими герпетологами лесном массиве, где отсутствовали серые жабы. Дальнейшее распространение жаб проходило естественно, причем в случае 4 → 5 против тока воды в системе прудов, в случае 6 → 7 – по току воды, а в случае 7 → 8 – через водораздел. В 1995 и 1996 гг. во время нереста серых жаб найти их в нижнем пруду в Пятихатках не удалось. Вероятно, вселенные жабы отнерестились в новом для них водоеме, но вторично в него не вернулись. Развитие группы размножения оказалось связано с возвращением потомства особей-основателей в водоем, где происходило их развитие.

В Ольховой балке, куда жабы были перенесены в верхний пруд, они быстро распространились по всей системе, связанной общим водотоком. Очевидно, их расселение было связано с переносом головастиков водой. В Пятихатках средний (расположенный между нижним и верхним) пруд заселялся существенно позже нижнего, а позже всего оказался заселен верхний пруд (5-е местообитание). В 2004 г. на верхнем пруду в Пятихатках зарегистрировано лишь несколько половозрелых жаб, пришедших на нерест, а в 2005 г. их количество увеличилось более чем на порядок. Очевидно, что в данном случае был использован иной механизм расселения, направленный против водотока. Для его понимания существенны наблюдения, сделанные в 2005 г. на среднем пруду.

Мы наблюдали, что большинство находящихся в амплексусе пар жаб на среднем пруду двигалось в направлении нижнего пруда. Самки подходили к пруду, неся на себе самцов, или встречали их в воде. Затем пары двигались в направлении удерживавшей пруд плотины, выходили на берег и скатывались в нижний пруд. Лишь некоторые пары в среднем пруду оставались в нем и далее не перемещались. Вероятно, при расселении сеголеток из нижнего пруда некоторые из них мигрировали за средний пруд. По достижении половозрелости, двигаясь к месту своего развития, они спускались в балку и попадали в расположенный на их пути средний пруд. Большинство жаб преодолеvalo его и доходило до конечной точки своего маршрута, но некоторые не успевали туда дойти и нерестились в среднем пруду. Их потомство возвращалось уже в средний пруд и со временем колонизировало верхний.

Итак, можно предположить, что освоение новых мест нереста жабами происходит двумя способами: при переносе головастиков током воды и при попадании в водоемы, расположенные между ранее освоенным местом нереста и наземным местообитанием расселившихся особей.

Сравнение выборок проведено по 24 морфометрическим, 21 качественному и 8 дискретным признакам жаб, а также по 29 пропорциям (соотношениям морфометрических признаков). Компонентный анализ проводился по нормализованным средним значениям в выборках и выполнялся с помощью пакета Statistica for Windows (рис. 1). Видно, что самки оказались менее изменчивыми, чем самцы, и взаимное расположение их выборок на плоскости главных компонент более соответствует генеалогическим отношениям между группами размножения. Отличия выборок из окр. биостанции ХНУ (1–3) превышают отличия выборок из молодых групп размножения, которые в большинстве случаев оказываются ближе всего к выборке из родительского местообитания (3). Самцы из самых молодых групп размножения (5 и 8) сильнее всего отличаются от остальных по своим абсолютным размерам, и очень близки

к представителям родительской группы размножения по качественным, дискретным признакам и пропорциям тела.

Молодые группы размножения высокодостоверно отличаются по размерам тела составляющих их особей (рис. 2). В заселяемых местообитаниях в нересте участвуют (и входят в состав образующихся пар) приходят весьма мелкие самцы (размер тела 45–60 мм). Возможно, это молодые особи, не участвующие в нересте стабильных популяций. Второй пик встречаемости самцов в «молодых» группах размножения (65–70 мм) соответствует их характерному размеру в давно заселенных местообитаниях. Парадоксальным образом участие в нересте самцов-«недоростков» сочетается с более крупными размерами самок. Поскольку в заселяющемся верхнем пруду в Пятихатках (выборка 5) на нерест одновременно пришли и мелкие самцы, и крупные самки, они сходны по своему возрасту. Вероятно, эти самки характеризовались особо быстрым ростом. Таким образом, можно заключить, что при заселении новых местообитаний у самцов серых жаб происходит ускорение созревания, а у самок – роста. Обнаруженный феномен нуждается в дальнейшем изучении (в частности, определении возраста и скорости роста жаб).

Авторы выражают благодарность А. В. Коршунову, М. А. Кравченко и Т. С. Фоменко за помощь в сборе материала и полевых наблюдениях.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ГИБРИДНОГО КОМПЛЕКСА ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК *RANA ESCULENTA* (ANURA, RANIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

С. В. Межжерин¹, С. Ю. Морозов-Леонов¹,
О. Д. Некрасова¹, Ф. Ф. Куртяк², Е. И. Жалай¹

¹ Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАНУ,

ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, 01030

E-mail: morleone2000@yahoo.com

² Ужгородский национальный университет. ул. Волошина, 32. Ужгород, 88000

E-mail: kurtiak@bk.ru

The realized investigations of the hybrid western Palearctic green frogs species complex showed the hybrid form *Rana kl. esculenta* heterogeneity within its area. It is right for such a criteria as ploidy, sex ratio, strictness and direction of the parental genomes elimination during hybrids reproduction.

Особенностью гибридного западнопалеарктического комплекса зеленых лягушек является его географическая неоднородность,

проявляющаяся в различиях генетической структуры гибридов, а именно: в разной ploидности, половой принадлежности, строгости и направленности элиминации генома одного из родительских видов. По-видимому, такая мозаичность гибридных популяций по ареалу вызвана генетической неоднородностью родительских видов и, возможно, даже существованием викарирующих видов, связанных друг с другом широкими зонами интрогрессии. В результате регионы, где гибриды — преимущественно полиплоиды, сменяются областями, где они представлены исключительно диплоидами. С позиций географического анализа особый интерес вызывает территория Украины, представляющая внушительную часть совместного обитания двух гибридизирующих видов: озерной (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) и прудовой *R. esculenta* Linne, 1758 (= *lessonae*) лягушек, которая к тому же охватывает ряд крупных водосборных бассейнов от Дуная до Дона.

На протяжении 20 лет нами проводятся комплексные исследования генетической структуры гибридных популяций, основанные на биохимическом геномном маркировании и кариотипировании и осуществляемые также с привлечением традиционных зоологических методов. Кроме того, дополнительно были проведены иммуногенетические исследования гибридов, основанные на анализе скорости отторжения кожных трансплантатов.

Наряду с однородными родительскими в Украине выявлено 4 типа гибридных популяций (Морозов-Леонов, 1998). Это достаточно устойчивые весенне-летние сообщества: RE-типа (озерные лягушки с гибридами), REL-типа (озерные, прудовые лягушки и гибриды), LE-типа (прудовые лягушки с гибридами), распределение которых обусловлено как биотопически, так и географически. Кроме того, в летний период встречаются однородные гибридные популяции E-типа. Они обычны в Закарпатье и изредка встречаются в Среднем Приднепровье (Морозов-Леонов и др., 2003). Правильнее их отнести к популяциям LE-типа, поскольку размножение здесь происходит путем немногочисленных скрещиваний иммигрантов-самцов прудовых лягушек с гибридными самками. До сих пор не было доказано наличие смешанных популяций родительских видов без гибридов (RL-тип), что свидетельствует практически о беспрепятственной гибридизации этих видов в природе.

Биохимическое геномное маркирование показало, что на большей части зоны гибридизации двух видов гибриды строго обладают структурой гибридов F₁, что подтверждается константной гетерозиготностью по диагностическим для этих видов локусам, количество которых в анализе колеблется от 2 до 5. Исключение составляет только регион Среднего Приднепровья, где наблюдается нарушение премейотической элиминации генома прудовой лягушки (Межжерин и др., 2004). В результате происходит

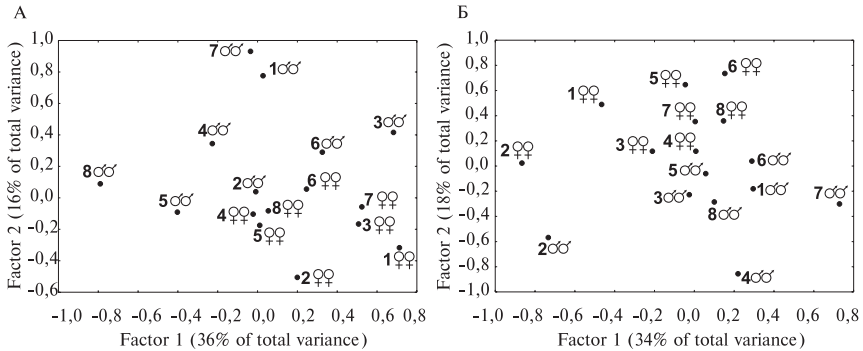


Рис.1. Ординация выборок серых жаб в плоскости главных компонент. А. Сравнение по морфометрическим признакам. Б. Сравнение по качественным, дискретным признакам и соотношениям морфометрических признаков.

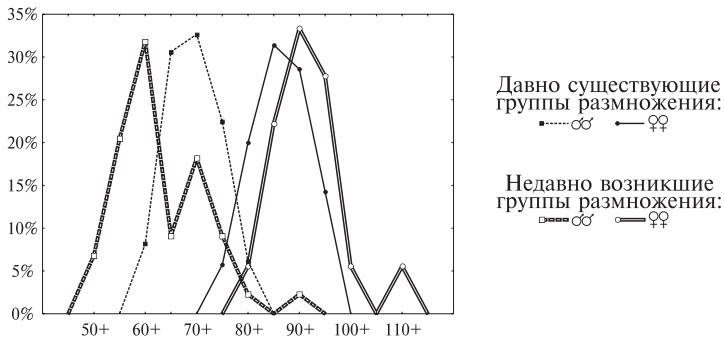


Рис.2. Распределение по длине тела (в мм) для серых жаб из давно существующих групп размножения (выборки 1–3) и из групп размножения в местообитаниях, осваиваемых в настоящее время (выборки 5 и 8).

либо внедрение части генома прудовой лягушки в геном озерной, либо в популяциях появляются гибриды с рекомбинированным генотипом, что легко можно установить по электрофоретическому спектру фермента LDH-B.

Подсчет числа хромосом у гибридов, проводившийся из популяций целого ряда регионов (низовье Дуная, равнинное Закарпатье, Среднее Приднепровье), а также анализ электрофоретических спектров, которые у триплоидов имеют четко выраженные эффекты дозы гена, показали, что в перечисленных регионах гибриды являются диплоидами (не опубл.).

В смешанных популяциях зеленых лягушек у гибридов отмечено три типа половой структуры гибридов: 1) это исключительно самки (равнинное Закарпатье) (Морозов-Леонов и др., 2003); 2) поровну самки

и самцы (низовья Дуная, Закарпатье, Прикарпатье, Волынь), а также популяции LE-типа Среднего Приднепровья (Морозов-Леонов, 1998); 3) почти исключительно самцы (популяции RE- и REL-типов в Среднем Приднепровье). Необычной оказалась ситуация в равнинном Закарпатье, где были отмечены однополые популяции. Возник вопрос о возможном партеногенетическом их размножении. Однако иммуногенетический анализ показал, что гибриды в этих популяциях имеют не меньшую степень гетерогенности, чем гибриды из смешанных с родительскими видами популяций.

Специальный электрофоретический анализ половых клеток у гибридов обоих полов свидетельствует, что у подавляющего большинства особей самок и самцов, за исключением гибридов с рекомбинантным генотипом, которые, по-видимому, стерильны, происходит экспрессия генов озерной лягушки, что говорит об элиминации генома прудовой лягушки. Единственным исключением оказались лягушки из плавней Дуная, где обнаружены устойчивые популяции RE-типа, в которых, как и следовало ожидать, происходит элиминация генома озерной лягушки (Морозов-Леонов, 1998).

Таким образом, гибридный комплекс зеленых лягушек на территории Украины имеет неоднородную структуру и четкие региональные особенности. Ставя во главу угла особенности генетической структуры гибридов, их плоидность, способность к рекомбинации и направленность элиминации геномов того или иного родительского вида, можно разделить изученные нами гибридные популяции на 4 региональных группы.

1. Низовья Дуная, где популяции только RE-типа, гибриды в них диплоидные, поровну самки и самцы, строго элиминируют геном озерной лягушки.

2. Равнинное Закарпатье характеризуется гибридами, которые являются диплоидными самками, строго элиминирующими геном прудовой лягушки.

3. На большей части Правобережной Лесостепи, а также в Прикарпатье, на Волыни и Подолье встречаются диплоидные гибриды, обычно с равновесным соотношением полов и со строгой элиминацией генома прудовой лягушки.

4. Гибриды Среднего Приднепровья отличаются от остальных регионов тем, что, во-первых, здесь наблюдается неполная элиминация генома прудовой лягушки. В результате чего популяции насыщены либо озерными лягушками с интрогрессиями, либо гибридами с рекомбинациями. Во-вторых, в популяциях RE и REL-типа гибриды в подавляющем большинстве самцы, а в популяциях LE-типа – самки и самцы поровну. Следует подчеркнуть, что в случае элиминации генома прудовой лягушки, изолированные популяции RE и REL-типов без постоянно повторяющейся

гибридизации родительских видов неизбежно превращаются в популяции озерных лягушек, насыщенные интрогрессиями генов прудовой, а потому их следует определять как нестабильные. Они принципиально отличаются от относительно стабильных популяций LE-типа не только половой структурой гибридов и явно повышенной способностью к рекомбинации, но и на иммуногенетическом уровне: гибриды в нестабильных популяциях имеют явно меньшую скорость отторжения трансплантатов, тогда как в популяциях LE-типа она достоверно выше.

Межжерин С. В., Морозов-Леонов С. Ю., Некрасова О. Д. Естественный перенос ядерных генов в гибридных популяциях зеленых лягушек *Rana esculenta* L., 1758 complex: анализ явления в пространстве и во времени // Генетика. — 2004. — 40, № 12. — С. 1364–1370.

Морозов-Леонов С. Ю. Генетические процессы в гибридных популяциях зеленых лягушек *Rana esculenta* complex Украины. Автореф... дис. канд. биол. наук. — Киев, 1998. — 24 с.

Морозов-Леонов С. Ю., Межжерин С. В., Куртяк Ф. Ф. Генетическая структура однополых гибридных популяций комплекса *Rana esculenta* Закарпатской низменности // Цитология и генетика. — 2003. — № 1. — С. 43–47.

ГРУППЫ ЯЩЕРИЦ ВОСТОЧНЫХ КАРАКУМОВ ПО ОСОБЕННОСТЯМ СУТОЧНОЙ РИТМИКИ

Ж. В. Мишагина

*Институт систематики и экологии животных СО РАН,
ул. Фрунзе, 11, Новосибирск, 630091, Россия
E-mail: mi@eco.nsc.ru*

The arrangement of sympatric lizard species on their diel rhythms is provided on the basis of references and supervision at the Repetek biosphere reserve (Eastern Kara Kum, Turkmenistan). There are considered four groups of desert lizards: extremely heliophobic (*Teratoscincus scincus*, *Crossobamon evermanni*), mainly heliophobic (*Cyrtopodion caspius*, *C. russowi*), moderately heliophilous (*Eremias intermedia*, *E. grammica*, *Varanus griseus*), extremely heliophilous (*Trapelus sanguinolentus*, *Phrynocephalus mystaceus*, *Ph. interscapularis*, *Eremias lineolata*, *E. scripta*). Seasonal changing of types of heliophilous lizards' daily activity rhythms is discussed. A certain relationship between the spatial-temporal characteristics of some lizards and their foraging mode is possible. So, extremely heliophilous terrestrial lizards of Eastern Kara Kum (*Ph. interscapularis*, *Ph. mystaceus*) are typically sit-and-wait foragers, whereas moderately heliophilous terrestrial lizards (*E. intermedia*, *E. grammica*) use active foraging.

На основе литературных источников и наблюдений в Репетекском биосферном заповеднике (Туркменистан) ящерицы Восточных Каракумов были подразделены на ряд групп по особенностям суточной ритмики (Таб. 1.). Крайне гелиофобными считались такие ящерицы, которые независимо от времени года, не могут быть деятельны в светлое время суток. Суточная ритмика активности этих видов в середине лета, как правило, относится к ночному или строго ночному типам (здесь и далее названия типов суточных ритмов активности приводятся в соответствии с терминологией В. Б. Чернышева (1984, 1996)). Преимущественно гелиофобные ящерицы предрасположены к скрытной жизнедеятельности днем и к открытой активности в темное время суток (ночной или сумеречно-рассветной). Для них не исключена открытая активность в светлое время суток, в особенности весной, когда ночные температуры воздуха еще относительно низки. Их суточная ритмика в середине лета, как правило, промежуточная между преимущественно ночной и преимущественно сумеречно-рассветной. Гелиофобные ящерицы Восточных Каракумов относятся к семейству Gekkonidae; их глаза имеют вертикальный зрачок и покрыты сросшимися прозрачными веками (Шербак, Голубев, 1986).

Гелиофильные ящерицы Восточных Каракумов представлены семействами Agamidae, Lacertidae и Varanidae; у них имеются отдельные непрозрачные веки, зрачок круглый (Богданов, 1962). И крайне гелиофильные, и умеренно гелиофильные рептилии активны исключительно в светлое время суток. Умеренно гелиофильным ящерицам Восточных Каракумов летом (особенно в июле, наиболее жарком месяце) свойствен перерыв активности в середине дня, длительный и четко выраженный у всех особей. В это время для них типична отчетливо двухпиковая, строго утренне-вечерняя активность. По-видимому, при крайне высоких дневных температурах в середине лета может иметь место частичное прекращение активности некоторых умеренно гелиофильных ящериц, что предполагается в июле для *V. griseus* и взрослых *E. intermedia* (Шербак, 1974; Атаев, 1985).

В середине лета активность крайне гелиофильных ящериц – наземных псаммобионтов *Ph. interscapularis* и *Ph. mystaceus* и арбореально-наземных склеробионтов *E. lineolata* и *T. sanguinolentus* – относится к типу, промежуточному между дневным и утренне-вечерним. Сравнительно с умеренно гелиофильными ящерицами летний перерыв активности в середине дня у этих рептилий менее длительный и не так четко выражен: единичные особи могут быть встречены на поверхности. Суточная ритмика крайне гелиофильных наземно-арбореальных псаммобионтов *E. scripta* в летний период характеризуется одним пиком активности, близким к середине дня, и может быть отнесена к дневному типу. Крайне гелиофильным ящерицам Восточных Каракумов, как правило, свойственны

Таблица 1. Группы ящериц Восточных Каракумов по особенностям суточной ритмики

Группы ящериц	Виды	Источники
Крайне гелиофобные	Gekkonidae: синковый геккон <i>Teratoscincus scincus</i> (Schlegel, 1858), гребнепалый геккон <i>Crossobamon evermanni</i> (Wiegmann, 1834)	Богданов, 1962, 1965; Шаммаков, 1981; Щербак, Голубев, 1986;
Преимущественно гелиофобные	Gekkonidae: каспийский геккон <i>Cyrtopodion caspius</i> (Eichwald, 1831), серый геккон <i>Cyrtopodion russowi</i> (Strauch, 1887)	Семенов, Шенброт, 1988; Черлин, 1988 и др.
Умеренно гелиофильные	Lacertidae: средняя ящурка <i>Eremias intermedia</i> (Strauch, 1876), сетчатая ящурка <i>Eremias grammica</i> (Lichtenstein, 1823); Varanidae: серый варан <i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Богданов, 1962; Щербак, 1974; Ананьева, 1977, 1981; Шаммаков, 1981; Роговин и др., 1982; Черлин, 1988;
Крайне гелиофильные	Agamidae: степная агама <i>Trapelus sanguinolentus</i> (Pallas, 1813), ушастая круглоголовка <i>Phrynocephalus mystaceus</i> (Pallas, 1776), песчаная круглоголовка <i>Phrynocephalus interscapularis</i> Lichtenstein, 1856; Lacertidae: линейчатая ящурка <i>Eremias lineolata</i> (Nikolsky, 1896), полосатая ящурка <i>Eremias scripta</i> (Strauch, 1867)	Черлин, Музыченко, 1988 и др.; наши наблюдения

относительно высокие значения термобиологических характеристик (Щербак, 1974; Черлин, 1988; Черлин, Музыченко, 1988). Нередко они приспособлены к быстрому бегу по поверхности нагретого песка и активно используют поведенческую терморегуляцию. Так, хорошие адаптации некоторых ящериц к лазанию предоставляют им возможность перемещения в кроны растений, где микроклиматические условия относительно благоприятны даже летом в середине дня (Богданов, 1962; Щербак, 1974; Ананьева, 1977, 1981). Для крайне гелиофильных наземных ящериц Восточных Каракумов типична подстерегающая стратегия кормодобывания. Мелкие наземные формы, такие, как *Ph. interscapularis*, иногда могут подолгу находиться в мизерной тени травянистого растения (*Heliotropium* sp.), время от времени стремительно выбегая на открытую поверхность горячего песка, чтобы схватить проползающее мимо насекомое и вновь вернуться в тень (наши наблюдения). Наблюдая за наземными гелиофильными псаммобиионтами Восточных Каракумов, можно убедиться, что крайне гелиофильные *Ph. mystaceus* и *Ph. interscapularis* в полдень чаще встречаются на открытых участках, чем умеренно гелиофильная *E. grammica*, которая летом задолго до полудня начинает использовать кружевную тень растений.

Умеренно гелиофильные ящерицы, как правило, раньше становятся деятельными после зимнего оцепенения и позже уходят на зимовку, нежели крайне гелиофильные. Это верно для всех насекомоядных и преимущественно насекомоядных ящериц Восточных Каракумов, но не выполняется для сверхкрупного, преимущественно плотоядного серого варана. Ритмика активности гелиофильных ящериц пустыни изменяется согласованно со среднесуточными температурами (Богданов, 1962; Pianka, 1969; Щербак, 1974; Шаммаков, 1981; Черлин, Музыченко, 1988). Здесь в общем выполняется то же правило сезонных изменений суточной ритмики, справедливость которого доказана для ряда насекомых: при холоде активность концентрируется ближе к середине дня, а в жару сдвигается на вечерние и ранние утренние часы (Чернышев, 1996). Но ранней весной (в марте) максимум активности наземных ящериц Каракумов несколько сдвинут ко второй половине дня (Богданов, 1962; Шаммаков, 1981), поскольку в этом сезоне максимальные температуры поверхностных слоев почвы отмечаются после полудня. Если допустить плавный ход возрастания среднесуточных температур, то последовательность изменения типов суточных ритмов активности гелиофильных ящериц Восточных Каракумов от зимне-весеннего периода к середине лета выглядит так: строго дневная (ранней весной с максимумом в послеполуденное время) — дневная — утренне-вечерняя — строго утренне-вечерняя. Для небольшого числа умеренно гелиофильных видов в июле предполагается частичное прекращение активности. Описанная идеализированная схема находит свое полное реальное воплощение далеко не всегда и не у всех гелиофильных видов. В конкретных условиях некоторые стадии могут быть слабо выражены или не проявляться совсем. Модель сезонной смены типов суточных ритмов активности умеренно гелиофильных ящериц близка к «идеальной», тогда как для крайне гелиофильных ящериц Восточных Каракумов типичен «сдвиг влево» на схеме сезонной смены типов суточных ритмов.

Предполагается, что различия во времени активности рептилий могут отражаться на разделении стратегий добывания корма (Роговин и др., 1982). По-видимому, можно говорить о некоторой сопряженности типичной стратегии кормодобывания с пространственно-временными характеристиками пустынных ящериц. Так, известно, что для преимущественно гелиофобных ящериц Восточных Каракумов характерно сочетание активной охоты в сумерки и подстерегания в светлое время суток (Богданов, 1965; Семенов, Шенброт, 1988). Для крайне гелиофильных наземных ящериц Восточных Каракумов (*Ph. interscapularis*, *Ph. mystaceus*) типична подстерегающая стратегия кормодобывания, тогда как умеренно гелиофильные наземные ящерицы (*E. intermedia*, *E. grammica*) используют стратегию активного поиска жертв.

Важные замечания по тексту рукописи были высказаны Ю. С. Равкиным, по ее названию — А. В. Баркаловым.

- Ананьева Н. Б.* Морфометрический анализ пропорций конечностей пяти симпатрических видов ящурок (*Egernias*, *Sauria*) Южного Прибалхашья // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — Л., 1977. — 74. — С. 3—13.
- Ананьева Н. Б.* К изучению симпатрических видов (на примере рептилий) // Проблемы новейшей истории эволюционного учения. — Л.: Наука, 1981. — С. 15—26.
- Атаев Ч.* Пресмыкающиеся гор Туркменистана. — Ашхабад: Ылым, 1985. — 344 с.
- Богданов О. П.* Пресмыкающиеся Туркмении. — Ашхабад: Изд-во АН Туркмен. ССР, 1962. — 236 с.
- Богданов О. П.* Экология пресмыкающихся Средней Азии. — Ташкент: Фан, 1965. — 258 с.
- Роговин К. А., Семенов Д. В., Галлина С., Маури М. Е.* О перекрывании пространственно-временных ниш в сообществе ящериц Репетекского биосферного заповедника // Докл. АН СССР. — 1982. — 264, № 4. — С. 1016—1018.
- Семенов Д. В., Шенброт Г. И.* К экологии серого голопалого геккона *Suitorpodion russowi* (Strauch) (Reptilia, Gekkonidae) в Средней Азии // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 1988. — 93, вып. 5. — С. 65—72.
- Черлин В. А.* К термобиологии серого геккона, полосатой ящурки и степной агамы в Восточных Каракумах // Известия АН Туркмен. ССР, серия биол. наук. — 1988, №5. — С. 36—43.
- Черлин В. А., Музыченко И. В.* Сезонная изменчивость термобиологических показателей некоторых аридных ящериц // Зоол. журн. — 1988. — 67, вып. 3. — С. 406—416.
- Чернышев В. Б.* Суточные ритмы активности насекомых. — М.: Изд-во МГУ, 1984. — 216 с.
- Чернышев В. Б.* Экология насекомых. — М.: Изд-во МГУ, 1996. — 304 с.
- Шаммаков С.* Пресмыкающиеся равнинного Туркменистана. — Ашхабад: Ылым, 1981. — 312 с.
- Щербак Н. Н.* Ящурки Палеарктики. — Киев: Наукова думка, 1974. — 296 с.
- Щербак Н. Н., Голубев М. Л.* Гекконы фауны СССР и сопредельных стран. — Киев: Наукова думка, 1986. — 232 с.
- Pianka E. R.* Sympatry of desert lizards (*Ctenotus*) in Western Australia // Ecology. — 1969. — 50, No 6. — P. 1012—1030.

ЗЕМНОВОДНЫЕ ПРИДНЕПРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ ТЕХНОГЕННЫМИ ОТХОДАМИ

А. Н. Мисюра, Д. А. Сподарец

НИИ биологии Днепрпетровского национального университета
49050, ул. Научная, 13. корп. 17, Днепрпетровск
E-mail: murchik1966@mail.ru

Researches of the Pridneprovskiy region amphibians showed the change of their specific diversity, their populations' age, size and sexual structure under influencing of different man-caused factors and, above all things, toxic wastes of different industry types enterprises. Influencing of organic and inorganic origin toxic ingredients of chemical, metallurgical, mining and rocket-space industry wastes causes change of amphibians populations state.

Приднепровский регион является одним из наиболее развитых промышленных регионов Украины, где сконцентрированы все виды промышленности, приоритетные во времена существования СССР. Сосредоточение промышленного потенциала Украины в одном регионе оказало непоправимое воздействие на природные экологические системы и, в первую очередь, на один из их компонентов – зооценоз.

В биогеоценозах Приднепровского региона, испытывающих различный уровень антропогенной нагрузки, обитает 10 видов земноводных, из которых 9 видов относятся к бесхвостым и один вид – к хвостатым земноводным (Банников и др., 1979; Кузьмин, 1999).

С одной стороны, эта группа животных понесла значительные потери, поскольку из ее состава исчезло 22,2% видов, а с другой, некоторые смогли адаптироваться к изменению ландшафтов. В большей степени приспособился такой вид амфибий, как зеленая жаба (*Bufo viridis* Laur., 1768). При этом, как ни странно, следует отметить также, что успешно адаптировалась обыкновенная квакша (*Hyla arborea* L., 1758) – вид амфибий, который до 1990 г. относился в Приднепровье к редким и даже исчезающим. В настоящее время после создания Днепровско-Орельского природного заповедника этот вид встречается на прилегающих территориях. В зоне рекреации и на прилегающих к пойме р. Орель участках также встречается обыкновенная жаба (*Bufo bufo* L., 1758), которая относится к редким для региона видам, обыкновенная чесночница (*Pelobates fuscus* Laur., 1768) и зеленая жаба (*B. viridis*), обитание которых приурочено к дачным участкам и прилегающим к ним сельхозугодьям.

Значительно более низкими показателями численности характеризуются такие виды, как краснобрюхая жерлянка (*Bombina bombina* L., 1761) и, особенно, травяная (*Rana temporaria* L., 1768) и остромордая (*Rana*

arvalis Nilsson, 1842) лягушки. В определенной степени их уже сейчас следует отнести к видам, требующим пристального внимания и разработки рекомендаций по созданию условий для увеличения их численности.

Изменение ландшафта в результате создания Запорожского водохранилища и намыва песка для строительства жилых массивов привело к резкому сокращению численности обыкновенного тритона (*Triturus vulgaris* L., 1758). Отдельные популяции этого вида сохранились в Днепровско-Орельском природном заповеднике, пойме р. Орель, Присамарьи, а также в поймах малых рек.

Озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pall., 1771) является фоновым видом земноводных Приднепровья. Этот вид амфибий обладает повышенной по сравнению с другими видами земноводных, резистентностью к токсикантам различного вида и в определенной степени к токсикантам, поступающим с отходами промышленных предприятий. *R. ridibunda* обитает в сточных водах и водоемах, куда они поступают в различной степени разбавления.

При этом установлено, что изменения на популяционном, организменном и суборганизменном (биохимические показатели) уровнях происходят по-разному и выражаются в различной степени (Мисюра, 1989).

Проведенные исследования показали, что у животных, обитающих в водоемах в зоне поступления сточных вод предприятий всех указанных выше видов промышленности, происходит гибель кладок икры и личинок амфибий (17–26 стадии развития), что и ведет к снижению численности животных. Особенно это отражается на младших (отсутствие сеголеток и годовиков) и старших возрастных группах (отсутствие 6–7-летних особей).

Эти популяционные изменения сопровождаются у амфибий изменением морфофизиологических параметров организма. Практически во всех биотопах у животных происходит увеличение относительной массы почек, что, возможно, способствует интенсивности их деятельности и выведению из организма животных токсикантов. У животных наблюдается снижение относительной массы селезенки, что связано с подавлением функции кроветворения. В отдельных случаях происходит увеличение этого показателя, что, возможно, связано с интенсификацией детоксицирующей деятельности данного органа. Изменения относительной массы легких, сердца и печени амфибий отражают приспособления животных к динамичным факторам среды обитания.

Оценка различных параметров метаболизма животных из различных техногенных зон обитания показала, что адаптация организма животных происходит в основном за счет изменения его уровня, что в одних случаях (влияние сточных вод химических и металлургических предприятий, а также предприятий уранодобывающей промышленности) проявляется в увеличении в отдельных органах и тканях процентного содержания белка

и отдельных фракций липидов при одновременном снижении уровня запасаемых углеводов (гликогена) и липидов (триглицеридов), а также увеличении содержания цитохромов микросомальной фракции белка печени (P₄₅₀ и b₅); а в других случаях она отсутствует, так как происходит снижение всех указанных выше показателей органов земноводных.

Кроме этого, следует подчеркнуть, что отмеченные изменения в организме проявляются только у земноводных старших возрастных групп (начиная с 3-летнего возраста). Однако они не способствуют выживанию амфибий самых старших возрастных групп (6–7 лет), наличие которых отмечено только в популяциях Днепровско-Орельского природного заповедника, поймы р. Орель и Присамарья.

Установлено, что численность и существование популяций земноводных, обитающих в водоемах с интенсивной техногенной нагрузкой, поддерживается за счет миграции животных из относительно чистых водоемов.

Таким образом, оценивая состояние земноводных в степном Приднепровье, следует говорить о непоправимом влиянии факторов загрязнения различного типа на эту группу животных, что требует разработки методик по снижению техногенного пресса на природную среду и внедрение системы разведения земноводных методом зоокультуры с дальнейшей интродукцией животных в естественные условия обитания.

Атаева А. А. Земноводные Туркменистана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1981, — 24 с.

Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М.: Просвещение, 1977. — 415 с.

Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. — М.: Тов. — во науч. изд. КМК, 1999. — 298 с.

Мисюра А. Н. Экология фоновых видов амфибий (*Rana ridibunda* Pall. 1771) центрального и степного Приднепровья в условиях промышленного загрязнения водоемов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М.: 1989. — 16 с.

ОЦЕНКА МАСШТАБОВ ГИБЕЛИ ЗЕМНОВОДНЫХ В ПЕРИОД ВЕСЕННИХ И ОСЕННИХ МИГРАЦИЙ НА АВТОДОРОГАХ БЕЛАРУСИ

Новицкий Р. В.

*Институт зоологии НАН Беларуси
ул. Академическая 27, Минск, 220072, Беларусь
E-mail: nramphi@mail. ru*

The seasonal estimation mortality of amphibians on a several parts of the main roads of Belarus is provided. It was carry out, that some fragments of the public roads have the level of mortality till 100% (average $62,4 \pm 7,76$). The amphibian migration ways are crossed the public roads with different frequency for regions. Mainly that depends on the net of a ponds and rivers ($9,5 \pm 3,6$ one way per km; 4,2–27,3 km).

Смертность земноводных на дорогах во время миграций – проблема, нарастающая пропорционально увеличению количества транспорта и расширению инфраструктуры дорог. Наибольшую угрозу несет их гибель на автодорогах во время миграций весной, в летнее и осеннее время. Это возникает по причинам фрагментации местообитаний и возникновению барьеров в виде автодорог (Langton, 1989; Rybacki, 1995). Места обитания земноводных занимают небольшие площади, и поэтому возникновение барьеров в виде автодорог ведет к возникновению миграционных путей к местам размножения, летнего питания и зимовкам. В отличие от других групп именно земноводные имеют массовые миграции перед нерестом, массовую экспансию при расселении молодых животных, поэтому их весенняя и летняя смертность, а также предзимовочные миграции носят летальный характер для устойчивости популяций (Новицкий и др., 2004).

Методы

На протяжении 2001–2005 гг. исследовались участки автодорог М1 (км 305 – км 307), М3 (км 115, км 125 территория Березинского биосферного заповедника), Р128 (км 2 – д. Знаменка), М10 (на участке Кобрин – Дрогичин), Каменец – Жабинка, автодороги Озераны – Хлупин (Житковичский район, Припятский национальный парк), автодороги Р5 на участке км 37 – км 41 (Свитязянский заказник). Использовались стандартные методы по оценке смертности на автодорогах (Staffer, Jaterbock, 1994; Corn, 1994; Jaeger, 1994).

Материал и обсуждение

Как показали полученные данные, сезонная динамика миграционной активности земноводных не носит постоянного характера. В течение года

направление и плотность мигрирующих животных на исследованных участках автодорог в течение суток достигает 170 экз/100 м в сут. Динамика миграции лимитируется погодными условиями и их продолжительностью, причем для каждого вида прослеживаются отдельные закономерности. В зависимости от расположения водоемов размножения, биотопов сезонного питания и зимовальных стаций относительно автодороги уровень воздействия автотранспорта на численность популяций земноводных может существенно различаться. Кроме этого, одним из ведущих факторов является количество выпадающих осадков, обилие которых отражается на регулярности перемещений земноводных. Массовость и суточная динамика кочевок земноводных также являются видоспецифичными. Основная доля смертности приходится на ранне-весенние виды (0,5%–92% – серая жаба, травяная и остромордая лягушки, чесночница обыкновенная, из них два последних вида включены во второе дополнение Бернской конвенции (табл. 1). Кроме того, виды, использующие населенные пункты в качестве местообитаний (зеленая жаба – вид второго дополнения Бернской конвенции) также локально имеют высокую смертность, достигающую 15–20% (пгт. Туров).

Адекватная транспортной нагрузке тактика поведения ряда видов земноводных в селитебном ландшафте позволяет избегать конфликта с автодорогой в силу крайне редких выходов на проезжую часть. Тем не менее, для редких мигрантов такие случаи приводят, как правило, к смертельному исходу. В результате на фоне абиотических и биотических факторов транспортная нагрузка в качестве фактора, лимитирующего численность, может быть рассмотрена как дополнительная антропогенная (кроме традиционно считающихся химическим загрязнением и трансформацией мест обитания), приводящая к дисбалансу соотношения смертность – рождаемость в популяции.

Некоторые локальные популяции, имеющие высокий уровень смертности на автодороге, тем не менее достаточно длительное время поддерживают численность на относительно высоком уровне за счет мигрантов извне. Такие примеры (несмотря на хоминг) встречаются в речных поймах, где регулярно происходит динамическое перемещение мест размножения в зависимости от уровня обводненности в период весеннего разлива. Таким образом, существуют популяции травяной лягушки в поймах р. Березина и р. Бузянка (Березинский биосферный заповедник).

Наличие миграционных путей, проходящих через автодороги, зависит от наличия в непосредственной близости от автодороги водоемов размножения или зимовки, а также в целом от гидрологической сети региона и его сельскохозяйственной освоенности. Среднее расстояние между участками, где проходят миграции, составляет $9,4 \pm 3,6$ км (табл. 2).

В результате постоянной сезонной гибели земноводных на путях миграций вдоль наиболее оживленных автодорог проявляется эффект «белой зоны» в результате исчезновения локальных популяций, чьи сезонные миграционные пути пересекали автодороги.

Работы проводились при финансовой поддержке РУП «БелдорНИИ», Представительства ISAR Inc. в Беларуси и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ).

Автор выражает глубокую признательность за помощь в проведении исследований О. В. Янчуревич (ГрГУ, Гродно), А. Д. Ясюле (Минск), Л. П. Лясковской (РУП «БелдорНИИ», Минск), Е. В. Корзуну (БГПУ, Минск).

Corn P. S. Straight-linedrift fences and pitfall traps. // Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. / Ed. by W. R. Heyer et al. — Smithsonian Institute Press, 1994 — P. 109—118.

Jaeger R. G. Transect sampling // Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. / Ed. by W. R. Heyer et al. — Smithsonian Institute Press, 1994. — P. 103—107.

Langton T. E. S. Amphibians and roads. — ACO Polymer. Products Ltd. — Shefford, 1989. — 202 p.

Rybacki M. Zagrozenie plazow na drogach Pieninskiego parku Narodowego // Pieniny-Przyroda i czlowiek. — 1995 — № 4 — P. 85—97.

Staffer H. B., Jaterbock J. E. Night driving. // Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. / Ed. by W. R. Heyer et al. — Smithsonian Institute Press, 1994. — P. 103—107.

Новицкий Р. В., Янчуревич О. В., Ясюле А. Д. Гибель земноводных на автодорогах. Оценка проблемы в масштабах Беларуси // Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов. — Минск, — Вып. 17.2004. — С. 83—89.

ИЕРАРХИЯ ПАТТЕРНОВ РАЗНОГО МАСШТАБА BUFO BUFO L. (AMPHIBIA: ANURA) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Новицкий Р. В.

*Институт зоологии НАН Беларуси,
ул. Академическая 27, Минск, 220072
E-mail: nramphi@mail.ru*

The investigation of the morphological variety common toad (*Bufo bufo* L.) is carry out on terrain of Belarus. The main trends of mosaic morphological structure are identified. It is shown, that the main trends have not a linear geographical range and are identified with local points (samples) of variety. Morphological markers have different

scales of variability and geographical frequency of needed points (samples) to estimate of general trends.

Идентификация признаков разного уровня иерархии является ключевым моментом, на котором строится анализ внутривидовой и географической изменчивости и сохранение фенетического облика популяций при реинтродукции.

Для отдельных видов попытки выявления подобных признаков практически не предпринимались из-за сложности их интерпретации и в целом выделения. Неизвестны и с трудом поддаются анализу ряд признаков, выявляемых только в определенный период сезонного цикла и исчезающих при фиксации животных в спирте или формалине. Фенетике группы *Bufo viridis* complex посвящен ряд специальных и обобщающих работ (Груодис и др., 1987; Писанец, 1996, 1998; Новицкий, 2001, 2002; Фомин, Шабанов, 2001; Шабанов, 2001; Sinsch, 1998; Novitsky, 2003). Для *Bufo bufo*

Таблица 1.

Участок автодороги	Вид*	Средний поток мигрантов, экз/ (час*100 м)	Смертность, %
д. Селец (М10)	Pf	12,1	69
д. Камень (М10)	Pf, Bb	6	82
д. Городец (М10)	Pf	8,2	75
Каменец – Жабинка (Р7)	Bb	6	35
1,5 км южнее д. Озераны (Р128)	Rt, Ra	8,6	61,5
д. Вересница (Р128)	Pf, Ra	8,6	60,5
д. Знаменка (Р128)	Pf	66,7	85,8
д. Переров (автодорога Озераны – Хлупин, Житковичский р-он)	Ra, Rt, Pf, Bbom, Bb.	15,2	46,6
д. Хвоенск (автодорога Озераны – Хлупин, Житковичский р-н)	Pf, Bb, Ra	14	9,5
д. Хлупин (автодорога Озераны – Хлупин, Житковичский р-н)	Ra, Rt, Pf, Bbom, Bb.	3	12,5
км 115 (М3)	Rt, Ra	3,0	50
км 125 (М3)	Rt, Ra, Bb	20,7	86,2
км 308 (М1/Е30)	Rt	12,2	100
км 305 (М1/Е30)	Rt	3,6	100

* Примечание: Pf – чесночница обыкновенная, Bbom – жерлянка краснобрюхая, Bb – серая жаба, Rt – травяная лягушка, Ra – остромордая лягушка.

Таблица 2.

Участок	Автодорога	Протяженность участка автодороги, км	Количество путей миграций	Среднее расстояние между участками с миграциями, км
пгт Каменец – г. Жабинка	P81	25	4	6,3
г. Кобрин – д. Антополь	M10	27	4	6,8
д. Малишев – 1,5 км южнее д. Озераны	P128	27	4	6,8
д. Озераны – д. Хлупин	—	21	5	4,2
Березинский биосферный заповедник	M3	32	6	5,3
д. Колосово – д. Шеметово	M1	82	3	27,3

complex из-за слабой дискретности признаков аналогичные попытки не предпринимались.

Окраску серой жабы изучали в Березовском, Столинском, Браสลавском, Лепельском, Миорском, Житковичском, Петриковском, Ивьевском, Воложинском, Дзержинском, Шкловском районах Беларуси и в некоторых восточных административных округах Белостокского воеводства (гмины Хайновка и Шиплишки) Польши ($n = 309$). Анализировалось 12 доступных для дискретной идентификации признаков серой жабы.

Сравнение количества видимых пятен брюшной стороны тела не выявило достоверных различий между полами в целом для населения серой жабы в Беларуси ($t = 0,006$; $df = 61$; $p > 0,99$). Не выявлено также по наличию, отсутствию или слиянию пятен в единый конгломерат на брюхе ($\chi^2 = 5,0$; $df = 86$; $p > 1,0$).

В целом проявление светлых полос на спинной поверхности серой жабы наиболее заметно в некоторых западных районах республики Миорский, Ивьевский и Березовский, а также в южной части Белостокского воеводства Польши в окр. Беловежского НП, достигая 26,3, 29,7, 50,0 и 42,9% соответственно. В остальных районах этот показатель не принимает высоких значений и редко достигает уровня 10%, а в Воложинском и Дзержинском районах отсутствует.

Пятнистость спины у самцов и самок не отличается достоверно. Кроме того, в неполовозрелом возрасте четко проявляется фено наличия боковых светлых полосок (до 50%), который с возрастом достоверно элиминируется до 28% у самок и до 15% у самцов.

Брачные мозоли – один из основных достоверных признаков для идентификации половой принадлежности, который сохраняет относитель-

но стабильную окраску на протяжении всего периода активности. Кластеризация колористики мозолей у самцов явно выявляет припятский паттерн с преобладанием черных мозолей; налибокский с высоким разнообразием цветовых форм и преобладанием черных и бурых мозолей; браславский с высоким разнообразием форм при доминировании темно-бурых; северо-восточно-польский с преобладанием бурых и светло-бурых цветов мозолей.

Многомерный анализ фенетических признаков показал, что неполовозрелые особи по фенотипу близки к самкам, в то время как самцы имеют большее разнообразие состояния признаков по сравнению с предыдущими группами.

В целом, мозаичная структура изменчивости морфологических признаков *Bufo bufo* имеет лишь основные тренды, которые на локальном уровне, как правило, не всегда идентифицируются. Ряд морфометрических (Novitsky, 2003) и фенетических признаков имеют четкие тренды на достаточно небольшой географической территории, в то время как большинство требуют для анализа более протяженные участки видового ареала, выходящие за пределы одного административного региона.

Работы проводились при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ).

Грудис С. П., Цауне И. А., Вилнитис В. А. Современное состояние исследований камышовой жабы (*Bufo calamita* Laur.) в восточной Прибалтике: Охрана, экология и этология животных – 1987 – 75–95 с.

Новицкий Р. В. Морфометрическая и фенетическая изменчивость жаб Беларуси: Вопросы герпетологии. Материалы I-го съезда герпетол. об-ва им. Никольского, Пушино-на-Оке 4–7 декабря 2000 – Пушино, Москва, 2001. – С. 203–205.

Новицкий Р. В. Фенетическая изменчивость жаб Беларуси // Антропогенная динамика ландшафтов и проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия. – Минск, 26–28 декабря 2001. – Мн.: БГПУ, 2002. – С. 177.

Фомин А. В., Шабанов Д. А. Фенетическое описание рostrального рисунка представителей группы зеленой жабы (*Bufo viridis-complex*): Вопросы герпетологии. Материалы I-го съезда герпетол. об-ва им. Никольского, Пушино-на-Оке 4–7 декабря 2000 – Пушино, Москва, 2001. – С. 305–307.

Шабанов Д. А. Мозаичное разнообразие зеленых жаб (*Bufo viridis*) в пределах однородного физико-географического региона: Вопросы герпетологии. Материалы I-го съезда герпетол. об-ва им. Никольского, Пушино-на-Оке 4–7 декабря 2000 – Пушино, Москва, 2001. – С. 334–336.

Novitsky R. Distribution and morphological variability of Bufonidae in Belarus: 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica (SEH). 12–16 August 2003. – Saint-Peterburg, Russia. 2003. – p 120.

Shabanov D. A. Differences of phenetic distances between samples *Bufo viridis* and *Bufo bufo* from distance between them reflect differentiation of the neighbouring

metapopulations. 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica (SEH). — 12–16 August 2003. — Saint-Peterburg, Russia, 2003. — p. 145–146.

Sinsch U. Biologie und Ökologie der Kreuzkrote (*Bufo calamita*). — Bochum: Laurent. Verlag, 1998. — 152 p.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МЕРИСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ФОЛИДОЗА И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ *LACERTA AGILIS* (LACERTIDAE, SAURIA, REPTILIA) НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

В. Н. Песков¹, А. Ю. Бровко²

¹Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

ул. Б. Хмельницкого, 15, г. Киев, 01030, Украина

e-mail: peskov_53@mail.ru

²Международный Соломонов университет

ул. Шолуденко, 1-Б, г. Киев-135, 01135 Украина

e-mail: brovko@i.com.ua

The variation of meristic traits of pholidose and the morphological differentiation of the *Lacerta agilis* (Reptilia, Lacertidae) in the territory of Ukraine. Peskov V. N., Brovko A. U. — The variation of 38 meristic traits of pholidose *L. agilis* is studied. The morphological diversification of 11 populations of the sand lizard from the territory of Ukraine is investigated. The problems of the geographical variability and intraspecific systematization of *L. agilis* are considered.

Ареал *Lacerta agilis* L., 1758 в пределах Украины охватывает полесскую, лесостепную и степную природные зоны, а также равнинные, предгорные и горные ландшафты Крыма и Карпат. Разнообразие биотопов, заселяемых прыткими ящерицами (Тарашук, 1959; Щербак, 1966, 1980; Прыткая..., 1976), свидетельствует о высокой экологической валентности вида, а чрезвычайная полиморфность и сложная таксономическая структура *L. agilis* на территории Украины являются следствием экологической пластичности вида и сложной истории формирования его ареала в Восточной Европе (Прыткая..., 1976; Калябина-Хауф, Ананьева, 2004).

По современным представлениям (Калябина-Хауф, Ананьева, 2004), прыткие ящерицы, обитающие на территории Украины, относятся к четырем подвидам: *L. a. exigua* Eichwald, 1831 (преимущественно Левобережная Украина и степная часть Крыма), *L. a. chersonensis* Andrzejowski, 1832 (преимущественно Правобережная Украина), *L. a. tauridica* Suchov, 1926 (Горный Крым) и *L. a. ssp.* (Закарпатская обл.). *L. a. eux-*

inica Fuhn et Vancea, 1964, обнаруженная на территории Украины в 1982 г. (Котенко, Тарашук, 1982), в 1984 г. была сведена в синонимы (Bischof, 1984) и, по-нашему мнению (Tutov et al., 2005), является экологической формой прыткой ящерицы южной (*L. a. chersonensis* var. *euxinica*).

Изменчивость и морфологическая дифференциация прытких ящериц на территории Украины изучены явно недостаточно, особенно с учетом результатов последней ревизии внутривидовой систематики *L. agilis* в пределах видového ареала (Калябина-Хауф, Ананьева, 2004).

Материал и методы

В основу настоящей работы положены материалы, полученные в результате изучения прытких ящериц из 11 географических точек: 1) 20 ♂, 19 ♀, Закарпатская обл., Межгорский р-н, с. Колочава, 05.1972 (Мовчан) (ЗМ ННПМ¹); 2) 8 ♂, 13 ♀, Донецкая обл. окр. г. Краматорска, 06.1993, (Деревянко) (ЗМ ННПМ); 3) 19 п/н², Запорожская обл., Приморский р-н, коса Обиточная; 09.12.1992, (Волох) (ЗМ ННПМ); 4) 8 ♂, 6 ♀, 6 п/н, Крымская АР, окр. г. Керчь, 01—02.06.1902 (Браунер) (ЗМ ННПМ); 5) 16 ♂, 9 ♀, там же, окр. г. Джанкой, 27.04.1958 (Щербак) (ЗМ ННПМ); 6) 4 ♂, 4 ♀, 6 п/н, там же, Белогорский р-н, Караби-Яйла, 20.05.1958 (Щербак) (ЗМ ННПМ); 7) 2 ♂, 11 п/н, там же, Алуштинский р-н, Четырдаг-Яйла, 02.04.1958 (Воинственский, Щербак) (ЗМ ННПМ); 8) 15 ♂, 10 ♀, Житомирская обл., Олевский р-н, с. Майдан; ♂, ♀, там же, Володарско-Волынский р-н, с. Иршанск; ♂, 3 ♀, там же, Малинский р-н, с. Няевка; 9) 7 ♂, 11 ♀, Киевская обл., Макаровский р-н, с. Мостыше; 22.05.2004, (Бровко, Малок) (собственные сборы авторов); 10) 18 ♂, 22 ♀, Одесская обл., Белгород—Днестровский р-н, с. Курортное, Будакская коса, 28.05.1980 (Осташко, Тарашук) (ЗМ ННПМ); 11) 11 ♂, 12 ♀, Одесская обл., Измаильский р-н, г. Килия, 16.05.1951 (ЗМ ННПМ).

Для удобства изложения полученных результатов популяциям даны следующие условные наименования с сохранением порядкового номера географической точки: I — межгорская, II — краматорская, III — обиточная, IV — керченская, V — джанкойская, VI — белогорская, VII — алуштинская, VIII — житомирская, IX — мостыщенская, X — будакская, XI — килийская.

В общей сложности изучено 257 особей *L. agilis*. Каждая ящерица описывалась по 38 меристическим признакам фolidоза. Под бинокляром подсчитывалось количество щитков: 1 — задненосовых; 2 — передне-скуловых; 3 — общее количество щитков в задненосовой области (1+2);

¹ Зоологический музей Национального научно-природоведческого музея НАН Украины.

² Здесь и далее «п/н» означает, что пол животных не определен.

4 – преглазничных; 5 – верхнегубных до – и 6 – после подглазничного щитка; 7 – нижнегубных (НГ); 8 – то же, соприкасающихся с крупным нижнечелюстным; 9 – нижнечелюстных (НЧ); 10 – надглазничных; 11 – верхнересничных; 12 – нижнересничных; 13 – то же, соприкасающихся с подглазничным щитком; 14 – глазнично-височных; 15 – верхневисочных (ВВ); 16 – в височной области, соприкасающихся с ВВ; 17 – между первым верхневисочным щитком и ушным отверстием; количество чешуек: 18 – затылочных, соприкасающихся с теменными щитками; 19 – горловых, соприкасающихся с предпоследним НЧ; 20 – то же с последним НЧ; 21 – горловых вдоль всего ряда НЧ до НГ щитков; 22 – горловых в среднем ряду (от НЧ до центрального щитка в воротнике); 23 – горловых в первом ряду, соприкасающихся с третьей парой НЧ; 24 – то же во втором ряду, соприкасающихся с горловыми чешуйками первого ряда; количество щитков: 25 – в воротнике; 26 – грудных в первом ряду (ниже воротника); 27 – в верхнем ряду на плече и предплечье (от основания 1-го пальца кисти); 28 – количество поперечных рядов брюшных щитков; 29 – количество чешуй вокруг середины туловища; 30 – количество преанальных щитков в первом ряду; 31 – количество рядов преанальных щитков; 32 – количество чешуй вокруг седьмого хвостового кольца; 33 – количество бедренных пор; количество щитков: 34 – вдоль ряда бедренных пор (сверху); 35 – надпальцевых на среднем пальце передней конечности (подсчитывались сверху); 36 – подпальцевых – там же, но снизу; 37 – надпальцевых на среднем пальце задней конечности; 38 – подпальцевых – там же.

Билатеральные признаки анализировали слева и справа, затем вычисляли их суммарные значения на обеих сторонах тела, которыми и оперировали в дальнейшем. Полученные данные обрабатывали статистически. В качестве меры обобщенных различий при сравнении прытких ящериц по совокупности меристических признаков фolidоза рассчитывали квадратичную дистанцию Махаланобиса ($SqMD$). Таксономическую весомость признаков определяли посредством расчета коэффициента (k_i) по формуле:

$$k_i = (a+b) / 2c,$$

где: c – общее количество пар сравнений по признаку x_i ; a – количество статистически достоверных различий между всеми сравниваемыми выборками; b – то же, но между выборками разных таксонов. Величина k_i варьирует от 0 до 1: $k_i = 0$, если $a = b = 0$; $k_i = 1$, если $a = b = c$. Все вычисления проведены с использованием статистического пакета “STATISTICA”, версия 5,5 (StatSoft, Inc., 2001, США).

Результаты и обсуждение

Корреляционная структура 38 меристических признаков фolidоза достаточно рыхлая и не имеет явно выделяющихся сильно скоррелиро-

ванных групп признаков (плеяд). Максимальные значения коэффициента корреляции отмечены между признаками 1 – 3 ($r = 0,76$), 19 – 21 ($r = 0,56$), 23 – 24 ($r = 0,68$), 33 – 34 ($r = 0,49$) и 36 – 38 ($r = 0,51$). Остальные значения r ниже среднего уровня, поэтому здесь не обсуждаются. Как видно из результатов корреляционного анализа, все анализируемые признаки фolidоза можно использовать в сравнительно-морфологических исследованиях независимо друг от друга.

Половые различия установлены по 5 признакам из 38 изученных, что составляет всего 13%. Самцы по сравнению с самками характеризуются большим количеством нижнечелюстных щитков ($\sigma - 9,99$; $\varphi - 9,81$; $P = 0,031$), чешуй вокруг седьмого хвостового кольца ($\sigma - 28,5$; $\varphi - 27,8$; $P = 0,02$), щитков вдоль ряда бедренных пор ($\sigma - 26,9$; $\varphi - 25,6$; $P = 0,003$), надпальцевых щитков на среднем пальце передней конечности ($\sigma - 16,1$; $\varphi - 15,7$; $P = 0,01$). Количество поперечных рядов брюшных щитков достоверно больше ($P < 0,001$) у самок (29,2), чем у самцов (27,7).

Таксономическая весомость признаков по результатам сравнения 11 географических популяций оценена как 1) очень низкая ($k_1 = 0,0-0,20$) для 8% признаков; 2) низкая ($k_1 = 0,30-0,40$) для 60% признаков; 3) средняя ($k_1 = 0,50-0,60$) для 32% признаков (табл.). В последнюю категорию попали признаки как традиционно (1, 3, 25, 31), так и редко используемые или вовсе неиспользуемые (18, 24, 26, 32) при изучении внутривидовой изменчивости *L. agilis*.

Морфологическая дифференциация прытких ящериц изучалась по 25 меристическим признакам фolidоза с использованием однофакторного дисперсионного анализа и многомерного дискриминантного анализа. 13 признаков были исключены из анализа по разным причинам. При этом мы старались отобрать наиболее информативные и удобные в работе признаки.

Согласно результатам дискриминантного анализа, первые три канонические переменные описывают 79,9% общей дисперсии 25 меристических признаков фolidоза прытких ящериц из 11 географических популяций. Первая каноническая ось, на которую приходится 44,9% общей дисперсии изученных признаков, в наибольшей степени дифференцирует прытких ящериц из Закарпатской обл. (*L. a. ssp.*) и ящериц, относимых к подвиду *L. a. exigua* (II–V популяции³). Прыткие ящерицы из межгорской популяции (I) статистически достоверно ($P < 0,01$) отличаются от *L. a. exigua* по средним значениям 11 меристических

³ Здесь и далее римскими цифрами обозначены номера выборок (см. раздел «Материал и методы»).

Таблица 1. Средние значения меристических признаков фолидоза в 11 популяциях *L. agilis* и показатель таксономической весомости признака (k_i)

Но- мер при- знака	Номер популяции											k_i
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
1*	3,77	5,10	4,37	4,35	4,64	3,93	4,08	3,36	3,61	3,18	3,00	0,58
2	1,62	2,71	2,26	2,35	2,32	2,50	1,39	2,62	2,33	2,18	2,04	0,30
3	5,39	7,81	6,63	6,80	6,96	6,43	5,46	5,97	5,94	5,35	5,04	0,49
4	3,87	2,95	3,68	3,45	3,72	3,00	3,08	3,03	3,94	3,58	3,30	0,34
5	8,49	9,38	8,21	8,65	8,92	8,36	8,00	8,39	8,11	8,25	8,39	0,23
7	12,15	12,52	12,00	12,25	12,24	12,29	12,08	11,77	12,11	11,90	12,00	0,25
9	9,69	10,00	10,00	9,95	10,08	10,07	10,23	9,97	9,89	10,00	9,91	0,18
12	21,95	22,24	21,74	21,65	21,64	22,07	20,77	20,90	21,06	20,00	20,52	0,39
13	11,31	12,10	12,68	11,40	11,52	12,43	11,08	11,44	12,22	10,75	10,96	0,45
14	4,44	4,81	4,00	4,50	4,84	4,43	4,39	4,00	4,06	3,88	3,96	0,35
16	18,18	18,62	18,37	18,80	17,96	18,93	18,15	16,41	16,83	18,50	17,39	0,37
18	10,51	13,19	13,37	13,55	12,84	12,93	12,54	11,23	10,89	11,13	11,04	0,58
21	20,85	22,81	21,90	22,85	22,00	22,36	23,00	22,95	22,61	23,35	22,87	0,27
22	18,18	19,10	18,63	19,65	19,52	18,07	18,31	18,18	18,61	19,25	18,09	0,39
23	4,72	3,71	4,16	4,15	3,88	4,07	4,23	5,00	4,89	4,60	4,39	0,36
24	6,10	5,00	5,74	5,65	5,80	6,00	5,54	7,28	7,44	6,58	6,74	0,58
25	10,28	10,33	10,26	10,45	9,80	9,43	9,15	10,74	10,94	10,50	10,74	0,52
26	12,18	12,76	12,16	13,30	12,60	11,79	12,23	12,08	12,78	11,33	11,74	0,50
28	28,56	29,81	29,05	29,05	29,24	28,64	27,15	28,03	28,72	28,13	28,65	0,37
30	7,72	6,05	5,37	5,95	6,00	6,50	5,92	6,26	5,78	6,03	6,52	0,40
31	1,10	2,00	2,00	2,00	1,96	2,00	1,92	1,51	2,00	1,40	1,61	0,56
32	26,10	29,00	30,74	30,10	30,20	29,00	29,77	28,51	28,61	28,85	28,65	0,47
33	25,80	28,33	29,63	28,80	29,32	26,93	28,08	28,95	30,06	28,43	29,26	0,40
35	15,97	15,10	14,79	16,10	16,24	16,21	16,23	15,97	15,61	15,90	16,39	0,31
36	23,23	21,62	22,90	22,05	22,64	22,79	22,85	22,41	22,61	21,53	22,61	0,31

* Номера признаков соответствуют таковым в разделе «Материал и методы».

признаков фолидоза (1, 2, 3, 9, 18, 21, 23, 30, 31, 32, 33). Обобщенные различия между *L. a. ssp.* (Закарпатской обл.) и *L. a. exigua* также весьма существенны ($SqMD = 30,21-42,57$).

L. a. ssp. из Закарпатья (I) статистически достоверно отличаются от ящериц подвида *L. a. chersonensis* (VIII – XI) по средним значениям 6 признаков (12, 21, 30, 31, 32, 33). Кроме этого, установлены статистически достоверные различия по средним значениям признаков: 1 (между I и X, XI), 2 (между I и VIII–X), 14 (между I и VIII, X, XI), 16 (между I и VIII, IX), 24 и 25 (между I и VIII, IX, XI). Обобщенные различия между этими подвидами заметно меньше ($SqMD = 22,54-29,58$), чем в первом случае.

Между *L. a. exigua* (II—V) и *L. a. chersonensis* (VIII, X и XI) существуют статистически достоверные различия по 4 признакам (1, 18, 24, 31). Обобщенные различия между этими подвидами еще меньше (SqMD = 12,30—20,71), чем в первых двух случаях. Ящерицы мостышенской популяции (IX) как по отдельным признакам (табл. 1), так и по обобщенным различиям одновременно похожи на ящериц *L. a. exigua* (SqMD = 12,94—20,69) и *L. a. chersonensis* (SqMD = 7,21—14,38), хотя заметно ближе к последним. Этот факт подтверждает мнение Н. Н. Щербака (1966) о том, что «... по всей Киевской обл. ... наблюдаются смешанные популяции с заметным влиянием восточной формы — подвида *L. a. exigua*» (с. 101).

При сравнении «чистых» *L. a. chersonensis* (VIII) с «чистыми» *L. a. chersonensis var. euxinica* (XI) оказалось, что обобщенные различия между ними самые минимальные (SqMD = 3,30) из всех 55 попарных сравнений 11 популяций. Это еще одно свидетельство в пользу отрицания подвидовой самостоятельности *L. a. euxinica*.

В пространстве значений 1-й и 2-й канонических переменных прыткие ящерицы Степного (IV, V) и Горного Крыма (VI, VII) объединяются в одну группу с ящерицами подвида *L. a. exigua* (II и III), однако обобщенные различия между *L. a. exigua* и ящерицами керченской и джанкойской популяций (SqMD = 5,91 – 9,04) заметно меньше, чем между *L. a. exigua* и ящерицами белогорской и алуштинской популяций (SqMD = 9,87—14,16). В то же время, уровень обобщенных различий между ящерицами Степного и Горного Крыма (SqMD = 6,22—8,72) соответствует таковому между географическими популяциями *L. a. exigua* с территории Украины (SqMD = 3,93—11,01). Кроме этого, различия между белогорской и алуштинской популяциями статистически достоверны по 4 признакам (2, 12, 13, 28) между керченской и джанкойской по 2-м (25 и 26). Обобщенные различия между VI и VII (SqMD = 6,62) также почти в два раза больше, чем между IV и V (SqMD = 3,85). Последние два факта подтверждают точку зрения Н. Н. Щербака (1966) о высоком уровне изменчивости прытких ящериц Горного Крыма.

Таким образом, если принять, что прыткие ящерицы с территории Горного Крыма относятся к самостоятельному подвиду *L. a. tauridica* (Калябина-Хауф, Ананьева, 2004; Kalyabina-Hauf et. al., 2004), то следует признать, что морфологические различия между *L. a. tauridica* и *L. a. exigua* очень небольшие, особенно, если второй подвид представлен популяциями из Степного Крыма. Незначительная степень морфологической дивергенции *L. a. tauridica* и *L. a. exigua* соответствует относительно низкому уровню генетических различий между этими подвидами (2,3%) и достаточно логично объясняется гипотетическим сценарием формиро-

вания крымской части ареала прыткой ящерицы (Калябина-Хауф, Ананьева, 2004).

В порядке убывания величины обобщенных различий по 25 меристическим признакам фolidоза все пары сравниваемых подвидов располагаются в следующей последовательности: *L. a. ssp.* (Закарпатье) – *L. a. exigua* (SqMD = 35,31); *L. a. ssp.* (Закарпатье) – *L. a. tauridica* (SqMD = 32,80); *L. a. ssp.* (Закарпатье) – *L. a. chersonensis* (SqMD = 25,40); *L. a. exigua* – *L. a. chersonensis* (SqMD = 18,05); *L. a. chersonensis* – *L. a. tauridica* (SqMD = 15,80); *L. a. exigua* – *L. a. tauridica* (SqMD = 9,70).

Авторы искренне признательны зав. зоомузеем Е. М. Писанцу и куратору герпетологических коллекций В. И. Радченко за предоставленную возможность обработать фондовые коллекции зоологического музея ННПМ НАН Украины по прыткой ящерице.

Калябина-Хауф С. А., Ананьева Н. Б. Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц *Lacerta agilis* L., 1758 (Lacertidae, Sauria, Reptilia) (опыт использования митохондриального гена цитохрома b). – СПб, 2004. – 108 с.

Котенко Т. И., Таращук С. В. Новый в фауне СССР подвид прыткой ящерицы – *Lacerta agilis euxinica* Fuhn et Vancea, 1964 (Reptilia, Lacertidae) // Вестн. зоологии. – 1982. – № 6. – С. 33–37.

Прыткая ящерица. Монографическое описание вида / Под ред. А. В. Яблокова. – М.: Наука, 1976. – 376 с.

Таращук В. И. Фауна України (в 40 томах). Земноводні та плазуни. – К.: Вид-во АН УРСР, 1959. – Т. 7. – 245 с.

Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. – Киев: Наук. думка, 1966. – 268 с.

Щербак Н. Н., Щербань М. И. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. – Киев: Наук. думка, 1980. – 266 с.

Bischoff W. *Lacerta agilis* Linnaeus 1758 – Zauneidechse // Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. 2/1. Echsen 2 (*Lacerta*). – Wiesbaden. Aula, 1984. – P. 23–68.

Kalyabina-Hauf S. A., Milto K. D., Ananjeva N. B. et al. Reevaluation of the status of *Lacerta agilis tauridica* Suchov, 1926 // Russian Journal of Herpetology. – 2004. – 11, N 1. – P. 65–72.

Tytov O. A., Peskov V. N., Brovko A. U. Taxonomical analysis of morphological variety of the sand lizard (*Lacerta agilis*) in Ukraine // Herpetologia Petropolitana, 2005. – P. 100 – 101.

МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗМЕНЧИВОСТИ ВОДЯНОГО УЖА (*NATRIX TESSELLATA*) ЮГА УКРАИНЫ

Е. М. Писанец¹, О. Н. Мануилова²,
А. С. Матвеев³, А. М. Писанец⁴

¹ Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601
E-mail: zoomus@museumkiev.org

² Отдел герпетологии НИИ при МГПУ,
ул. Ленина, 20, г. Мелитополь, Запорожская обл., 72312
E-mail: olga_manuilova@mail.ru

³ Дунайский биосферный заповедник,
ул. Татарбунарского восстания, 132а, г. Вилково Одесская обл., 68355
E-mail: reserve@it.odessa.ua

⁴ Кафедра зоологии МГПУ,
ул. Ленина, 20, Запорожская обл., г. Мелитополь, 72312
E-mail: pta_seminis@mail.ru

Pisanets E., Manuilova O., Matveev A., Pisanets A. Data of Diced snake (*Natrix tessellata*) variability on the South of Ukraine. The field investigation obtained show two different morphs of Diced snakes *Natrix tessellata* from the Kerch peninsula (Crimea): one of them has a dark lower body part, the other one — the ordinary body coloration. Each morph has some differences in morphometric characteristic and differs from Diced snake from the continent part in Zaporozhye county, Lysaya Gora tract, also. These facts may be connected with the probable subspecies levels.

Точка зрения о монотипичности водяного ужа *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) принимается большинством исследователей (Банников и др., 1977; Орлов, 1998; Щербак 1966; Щербак, Щербань, 1980).

Во время полевых исследований на Керченском п-ове была обнаружена популяция водяных ужей, которые отличались по общему габитусу от материковых представителей этого вида и, кроме того, характеризовались наличием двух морф. Представители одной морфы имели брюхо обычной окраски, второй — имели темную окраску нижней стороны тела, включая горловую часть. Темнобрюхие ужи также отличалась более крупными размерами тела половозрелых особей. Вышеизложенные факты послужили причиной проведения исследования, целью которого было сравнение морфометрических признаков и изучение возрастной структуры водяных ужей.

Материал и методы

Материал был собран во время полевых работ в 2002 и 2005 г. на двух соседних участках Керченского п-ова (Ленинский р-н, АР Крым): мыс Казантип, окр. с. Мысовое и м. Чаганы, окр. с. Золотое. Кроме этого, были

обработаны фондовые коллекции отдела герпетологии НИИ биоразнообразия (г. Мелитополь) и Зоологического музея ННПМ НАНУ (г. Киев). Всего обработано 103 экз., которые были представлены 58 нормально-окрашенными (26 самок, 32 самца) и 45 темноокрашенными (19 самок, 26 самцов) животными. Для сравнения также была взята группа ужей из материковой части юга Украины в количестве 17 особей (7 самок, 10 самцов), добытых на территории Запорожской обл., Васильевский р-н, ур. Лысая гора.

Морфологический анализ проводился с использованием стандартных методик обработки материала (Руководство ..., 1989; Thorpe, 1975) по 25 признакам: L. – длина тела; L. cd. – длина хвоста; L. cap. – длина головы; L. pil. – длина пилеуса; Lt. cap. – ширина головы; L. frnt. – длина лобного щитка; Lt. frnt. – ширина лобного щитка; L. prnt. – длина теменного щитка; Lt. prnt. – ширина теменного щитка; L. oc. – длина глаза; Lt. cap.

Табл.1 Стандартные показатели внешнеморфологических признаков и t-критерий ($p \geq 0.05$) самцов (А) и самок (В) *Natrix tessellata*

А.

Группы/ Признаки	Стандартные показатели	L	L.oc	Sq.	Lab.l	Sub- lab_p	Psoc_p	Psoc_l	Spoc-p	Spoc-l
Нормальные	M±m	568,35	3,79±	19	8	10±	2,73±,	2,73±	3,94±	3,94±
	Min-Max	±20,59 390-764	0,09 2,9-5,2	19-19	8-8	0,09 9-12	0,8 2-4	0,86 2-4	0,07 3-5	0,08 3-5
Темные	M	591,29	3,74±0	19 19-	8 8-8	9±0,1	2,84±0	2,77±0	3,97±0	3,98±0
	Min-Max	±25,77 305-843	,09 2,5-4,6	19	8 8-8	8-11	,07 2-3	,07 2-3	,09 3-5	,07 3-5
Ур.Лысая Гора	M	688,7±	4,31±	18,8±	8,13±	9,3±	2,24±	2,24±	3,25±	3,07±
	Min-Max	33,93 574-808	0,14 3,6-5,2	0,14 18-19	0,14 8-	0,36 8-	0,18 2-	0,18 2-	0,18 3-	0,26 3-4
t-test	Нормальные/ Темные	-0,82	0,6	0	0	1,04	-0,22	-0,22	-0,26	-0,26
	Нормальные/ Лысая Гора	-2,41	-2,49	2,24	-2,24	2,29	2,42	2,42	3,93	3,84
	Темные/ Лысая Гора	-1,62	-3,14	2,01	-2,01	1,95	3,34	2,91	3,42	4,27

В.

Группы/ Признаки	Стандарт- ные показате- ли	Ventr,	Sq,	Sublab_ p	Sublab_1	Temp1_ P	Psoc_p	Psoc_1
Нормальные	M±m	178± 1,12	19	10±0,13	10±0,13	2±0,06	2±0,11	3±0,12
	Min-Max	164-186	19-19	9-12	9-12	1-3	2-4	3-6
Темные	M	183±1,0	19	10±0,17	10±0,17	2±0,10	2±0,08	3±0,11
	Min-Max	5 176- 195	19-19	9-12	9-12	2-3	2-3	3-5
Ур. Лысая Гора	M Min- Max	182± 1,17	18,5± 0,26	9,8±0,16	9,48±0,1	2	2,35± 0,16	2,35± 0,16
		178-190	17-19	9-10	6 9-10	2-2	2-3	2-3
t-test	Нормаль- ные/ Темные	-2,80	0	-0,10	0,14	-2,26	-1,99	0,02
	Нормаль- ные/ Лысая Гора	-1,87	2,47	3,09	3,49	0,35	0,65	0,65
	Темные/ Лысая Гора	0,47	2,10	2,84	3,05	2,07	2,64	2,64

1 – ширина головы на уровне глаз; D. rostr. – расстояние от начала морды до глаза; L. rostr. – длина межчелюстного щитка; D. nch. – расстояние между ноздрями; Ventr. – количество брюшных щитков; Scd. – количество хвостовых щитков; Sq. – количество чешуй вокруг середины туловища; Sq. 5 anal. sc. – количество чешуй вокруг середины туловища на уровне 5-го щитка от анального; Lab. – количество верхнегубных щитков; Sublab. – количество нижнегубных щитков (1 – с левой стороны головы, p – с правой стороны головы); Temp. – количество височных щитков (1 – с левой стороны головы, p – с правой стороны головы); Psoc. – количество предглазничных щитков; Sroc. – количество заглазничных щитков; Oc-Ib – глаз касается или нет верхнегубного щитка; A (I, I/I) – анальный щиток цельный или разделенный.

Для статистической обработки были использованы пакеты программ STATISTICA 6.0, StatSoft, Inc. 1984–2001.

Определение возраста проводили по стандартной методике (Смирин, 1989; Castanet, Smirina, 1990). Для приготовления препаратов использована выборка из 29 половозрелых животных, препараты готовили из срезов угловой кости, проводили окрашивание гематоклисином Эрлиха.

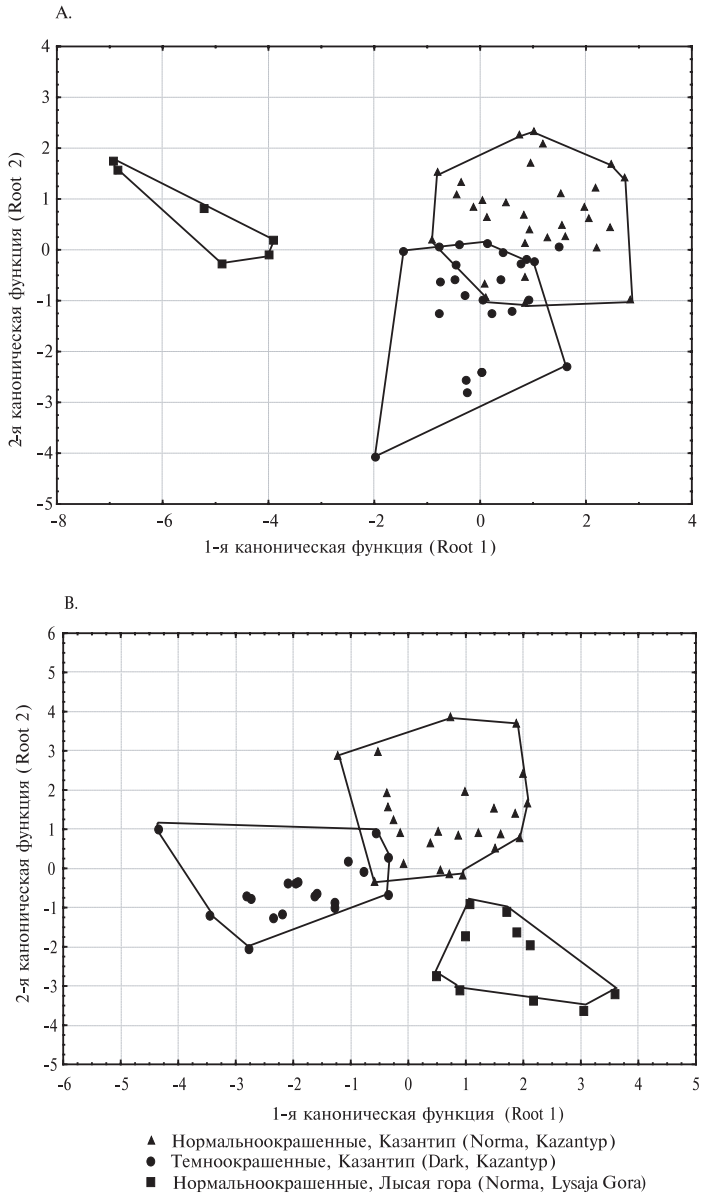


Рис 1. Результаты дискриминантного анализа по трем выборкам *Natrix tessellata* юга Украины (А — самцы, В — самки).

Результаты и обсуждение

На первом этапе работы выяснялся характер распределения признаков и их связь с полом (использованы животные из Крыма, 103 особи). Результаты обработки показали нормальное распределение большинства признаков и наличие четкого полового диморфизма: почти между всеми признаками самцов и самок имелись различия (достоверны на уровне $p \geq 0,05$; исключение — признак L. cd). Учитывая это дальнейший анализ проводили раздельно по полу. На втором этапе выясняли характер и силу корреляционных связей между признаками. Оказалось, что практически все линейные признаки характеризуются сильной зависимостью и коэффициент корреляции варьирует в пределах 0,7—0,97. Исходя из этого, были подобраны следующие признаки для вычисления индексов: L/L. cap; L/DrSOC: L. cap/L. pil.; L. cap. /L. frnt.; L. cap. /L. prnt; L. cap. /Lt. cap.; L. cap. /DrSOC.; L. frnt. /DrSOC.; D. rSOC/L. rost.

Расчет стандартных статистических показателей внешнеморфологических признаков представителей обоих полов двух морф показал, что они практически не отличаются друг от друга как по линейным показателям, так и по признакам фоллидоза. Исключение составляет признак «число брюшных щитков», который у нормально окрашенных в среднем составляет $178 \pm 1,1$ (min-max 164 — 186), у темно-окрашенных $183 \pm 1,0$ (min-max 176 — 195), $t = 2,8$ ($p = 0,05$).

Результаты сравнения ужей из популяции п-ва Казантип и материка (ур. Лысая гора) показали значительные различия (табл. 1, приведены только те признаки, по которым имеется достоверные различия, $p \geq 0,05$). В связи с этим был проведен дискриминантный анализ всех трех выборок по 9 вышеупомянутым индексам (рис. 1, А, В).

Результаты дискриминантного анализа (независимо от пола) свидетельствуют о существовании трех групп, одна из которых всегда находится более обособленно от двух других и представляет ужей материковой части. Две другие группы, характеризующиеся частичным перекрытием, представляют темно- и нормально окрашенных ужей п-ова Казантип. При этом ожидаемая величина корректно диагностируемых самцов 1-й группы составляет почти 84%, 2-й 80% и 3-й — 100%. Для самок эти показатели соответственно составляют 96%, 90 и 100%.

Учитывая то, что среди казантипских ужей чаще встречались более крупные особи, нами был также проведен анализ возрастной структуры выборок, его результаты представлены в табл. 2.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что нормально окрашенные самцы несколько крупнее темно-окрашенных самцов как по размерам, так и по возрасту. Среди самок зависимость обратная: некоторое превышение по длине тела и среднему возрасту наблюдается у темноокрашенных

Табл.2. Возрастная структура 2 сравниваемых групп (=морф) водяных ужей

Нормальноокрашенные				Темноокрашенные			
♂ (n=6)		♀ (n=7)		♂ (n=10)		♀ (n=6)	
Длина	возраст	Длина	Возраст	Длина	Возраст	Длина	Возраст
620	6	770,8	6	590	5	740	6
630,5	6	610,7	7	670	6	880	8
730,6	7	960,7	8	520,7	6	900,6	9
600,5	7	820	8	560,8	6	890	10
890	7	700,7	8	560,4	6	1001	10
690	9	970	9	650,4	6	1130	16
		970	11	690	6		
				640,4	7		
				700,7	7		
				1070	9		
min -	min -6	min -	min -6	min -	min -5	Min -740	min -6
600,5		610,7		520,7			
max - 890	max - 9	max - 970	max -11	max -	max - 9	max -	max -16
				1070		1130	
M - 693,6	M -	M - 828,9	M -	M - 665,3	M -	M - 923,6	M -
± 43,9	7±0,4	±54,4	8,1±0,5	± 48,8	6,4±0,3	± 53,4	9,8±1,3

самок по сравнению с нормальноокрашенными (вместе с тем, различия по возрасту и размерам недостоверны). Корреляция между размерами и возрастом у самцов обоих морф составляет 0,67, у самок – 0,79.

Следует отметить, что 75 лет назад ужам с о. Змеиный был придан статус отдельного подвида – *N. tessellata heinrothi* (Hecht., 1930). Н. Н. Щербак (1969), сравнил *N. tessellata* Крыма (n=50) с описанием водяных ужей с о. Змеиный (n=14) и Малой Азии (n=24), сделанное Р. Мертенсом, пришел к заключению об отсутствии между ними различий и свел этот подвид в синоним *N. tessellata tessellata*. Вместе с тем, анализ этой работы показывает, что признаки (Psoc., Spos., Temp., Lab., Ventr., Scd.) здесь взяты без учета полового диморфизма, хотя для некоторых из них, как показано выше, присуще четкое различие между самцами и самками (например, Ventr., Scd.). Вызывают удивление приводимые сведения о верхнегубных щитках (7–8), хотя их количество, по нашим сведениям, достаточно стабильно (8) и, более того, является диагностическим (Банников и др., 1977). Учитывая то, что приведены только пределы изменчивости признаков, это так же делает маловозможным сравнение наших материалов с данными этой работы и указывает на необходимость дополнительного исследования.

Вышеприведенные материалы свидетельствуют о достаточно высокой вероятности отличия материковых водяных ужей (популяция из

Запорожской обл., ур. Лысая гора) и таковых, обитающих на Керченском п-ове (м. Казантип и м. Чаганы) на уровне двух отдельных подвидов. Для более определенных выводов необходимо изучение изменчивости этих животных из других участков ареала, а существование разных морф в одной популяции — дополнительного привлечения методов кариологии и биохимии.

Авторы выражают искреннюю благодарность Э. М. Смириной за помощь в проведении исследования.

- Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г. и др.* Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М., Просвещение. — 1977. — 416 с.
- Орлов Н. Л., Даревский И. С.* Змеи. / Ананьева Н. и др. Земноводные и пресмыкающиеся России. Энциклопедия природы России. — М.: АБФ, 1998. — С. 412 — 560.
- Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся / отв. ред. Н. Н. Щербак* — Киев, 1989. — С. 23—39.
- Смирин Э. М.* Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в кости. / Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. — Киев, 1989. — С. 144—154.
- Щербак Н. Н.* Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. — Киев: Наук. думка, 1966. — 240 с.
- Щербак Н. Н., Щербань М. И.* Земноводные и пресмыкающиеся Карпат. — Киев: Наук. думка, 1980. — 269 с.
- Щербак Н. Н.* До систематики вужа водяного *Natrix tessellata* (Laur., 1768). Чи існує форма «*heinrothi*»? // Зб. праць зоомузею. — 1968. — № 33. — С. 108—109.
- Casnaten J., Smirina E.* Introduction to the skeletochronological method in amphibians and reptiles. / *Annales des Sciences Naturelles; Zoologie.* — ser. 13^e. — 1990. — **11**. — P. 191—196.
- Thorpe R. S.* Biometric Analysis of Incipient Speciation in the Ringed Snake, *Natrix natrix* (L.) // *Separatum Experientia.* 1975. — **31**. — P. 180—181.

МАТЕРИАЛЫ ПО ЛИЧИНОЧНОМУ РАЗВИТИЮ ТРАВЯНОЙ, *RANA (RANA) ARVALIS* И ОСТРОМОРДОЙ, *RANA (RANA) TEMPORARIA* ЛЯГУШЕК (AMPHIBIA: ANURA) ФАУНЫ УКРАИНЫ

Е. М. Писанец¹, О. В. Ткаченко²

¹Зоологический музей Национального научно-природоведческого музея НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601

E-mail: zootus@museumkiev.org

²Черниговский государственный педагогический университет им. Т. Г. Шевченко, ул. Гетьмана Полуботка, 53, Чернигов, 14000

E-mail: oksana-tkachenko@mail.ru

The data of larvae development of *Rana (Rana) arvalis* and *Rana (Rana) temporaria* (Amphibia: Anura) of the Ukrainian fauna. Pisanets E. M., Tkachenko O. V. The results obtained show differences between larva of two species *R. (R.) arvalis* and *R. (R.) temporaria*. The latter is characterized with a shorter time of development in water and a larger size during all morphogenesis phases. Both similarities and differences were observed in the mouth structures of the two species. Each species has two stages of mouth formation (number and continuity of the labial teeth): less differentiated and more differentiated. The formula of the mouth structure at the first stage of *R. (R.) temporaria* is similar to *R. (R.) arvalis*: both species have first 1/1+1: 2 formula, which later changes to 1: 1+1/1+1: 2. While at the second stage the formula numbers increasing till two in *R. (R.) arvalis* and eight in *R. (R.) temporaria*. The differences could be explained either by the geographical variation or by a different genotype reaction on the environmental conditions.

Изучение географической изменчивости животных привело к формированию концепции политипического вида, которая предполагает существование в разных участках ареала двух и более отличающихся популяций и/или популяционных групп одного и того же вида, которые соотвествуют статусу отдельных подвидов. Вместе с тем, исследования изменчивости внешней морфологии амфибий в большинстве случаев ограничивается взрослыми животными, а подобная информация об их личинках носит самый общий характер. Такая ситуация в силу отсутствия точных сведений о происхождении личинок (Дабагян, Слепцова, 1975), условиях их развития, возрасте и пр. создает немало сложностей при изучении таксонов с широким ареалом и, в первую очередь, в диагностике личинок близких видов и выяснении специфики их метаморфоза.

Целью данной работы было изучение в лабораторных условиях особенностей морфологии и развития личинок двух близких видов земноводных Украины: травяной лягушки, *Rana (Rana) temporaria* Linnaeus, 1758 и остромордой лягушки, *Rana (Rana) arvalis* Nilsson, 1842.

Материал и методика

Исходным материалом послужили две свежееотложенные в природных условиях кладки икры. Икра остромордой лягушки была взята в водоеме

г. Чернигова, урочище Кордовка (в течение многолетних наблюдений здесь отмечено обитание и нерест только этого вида). Икра травяной лягушки добыта в Закарпатская обл., Ужгородском районе, окр. с. Дубки, на месте нереста животных только этого вида и также сразу же помещена в аквариум.

Инкубация икры и содержание личинок осуществлялись при комнатной температуре 23—25 °С, использовали пластиковые лотки объемом до 10 л, плотность личинок *R. (R.) arvalis* составляла 15—20 личинок на 1 л воды в начале развития до 6—10 личинок в конце и у *R. (R.) temporaria* с 38—40 личинок на 1 л воды в начале развития до 15—20 личинок в конце; замена воды осуществлялась ежедневно, в качестве корма использовали вареные листья одуванчиков. Во время завершения метаморфоза лотки с небольшим количеством воды ставили в наклонное положение для обеспечения выхода молодым животным на сушу. Снятие промеров и описание строения ротового аппарата проводили на фиксированных животных. Всего обработано 613 личинок, в том числе 193 личинки *R. (R.) arvalis* и 420 личинок *R. (R.) temporaria*. При описании личинок использованы обозначения строения ротового аппарата и терминология в соответствии с рекомендациями С. Л. Кузьмина (1999).

Результаты и обсуждение

Материалы по особенностям морфологического развития представлены в таблице и на рисунке. Приведенные данные свидетельствуют о существенных различиях в скорости прохождения метаморфоза и сопровождающей его изменчивости внешней морфологии. В первую очередь обращает на себя внимание более сжатые сроки личиночного развития травяной лягушки (почти в две недели) по сравнению с остромордой. Первый вид в лабораторных условиях прошел метаморфоз в течении 48 сут., второй — 61. Вторая особенность связана с большими размерами личинок *R. temporaria* относительно *R. arvalis*. При этом следует обратить внимание на то, что превышение размеров тела менее существенно, чем отличия в размерах хвоста.

Данные таблицы также свидетельствует о четких отличиях в опережении головастиками травяной лягушки в формировании практически всех морфологических структур ротового аппарата. Еще одно существенное различие между обоими видами заключается в большем числе вариаций строения ротового аппарата у *R. (R.) temporaria* по сравнению с *R. (R.) arvalis*. Вместе с тем, в развитии этих морфологических элементов наблюдается ряд общих особенностей. Так, сходство заключается в том, что период, характеризующийся формированием ротового аппарата у обоих видов достаточно четко представлен двумя этапами. Первый, начальный, характеризуется меньшим общим количеством губных рядов

(и их дифференциацией), а второй, более поздний, большим. Для личинок травяной лягушки 1-й этап протекает на 2–7 сутках водного этапа, 2-й – на 8–29; для личинок остромордой на 3–24 сут. и 24–45 соответственно. Наиболее интересная особенность заключается в том, что морфология ротового аппарата (число губных рядов и их строение) *R. (R.) temporaria* на первом этапе не отличается от такового *R. (R.) arvalis* на этом же этапе (у обоих 1 / 1 + 1: 2 и позже 1: 1 + 1 / 1 + 1: 2).

Сравнивая результаты нашего исследования с материалами других авторов (Кузьмин, 1999), следует указать на ряд особенностей. В первую очередь отметим то, что последним автором указывается только по одному варианту строения ротового аппарата у каждого вида. Данные нашего лабораторного исследования указывают на наличие таковых в количестве четырех у остромордой лягушки и десяти у травяной (табл. 1). При этом,

Таблица 1. Возрастные изменения размерных показателей и строения ротового аппарата двух видов бурых лягушек *R. arvalis* и *R. temporaria* фауны Украины

Возраст (сут.)	<i>R. arvalis</i>					<i>R. temporaria</i>				
	n	M	± m	M	± m	n	M	± m	M	± m
2	4	2,91	0,03	3,06	0,04	11	4,65	0,04	6,00	0,12
3	5	3,74	0,09	4,73	0,18	4	4,57	0,09	7,74	0,32
4	10	3,67	0,05	5,57	0,10	4	4,75	0,19	8,35	0,66
5	5	3,74	0,06	5,96	0,12	3	5,52	0,25	10,09	0,19
6	10	3,94	0,09	6,10	0,10	2	6,39	0,25	10,89	0,40
7	5	4,60	0,11	7,11	0,27	5	6,12	0,26	11,23	0,35
8	14	4,84	0,09	6,78	0,12	5	6,16	0,40	10,49	0,85
10	8	4,52	0,12	6,90	0,18	7	7,34	0,40	11,83	0,49
11	13	4,52	0,08	7,04	0,12	4	7,99	0,44	12,42	0,63
12	6	4,57	0,14	6,86	0,29	5	7,64	0,64	11,99	1,01
13	3	4,72	0,30	6,79	0,41	5	8,19	0,28	14,50	0,33
16	2	4,76	0,28	6,77	0,55	5	10,86	0,28	18,67	0,69
19	3	5,84	0,60	8,46	0,94	5	11,09	0,81	20,46	1,75
24	2	6,56	2,26	9,36	2,59	3	11,37	0,16	23,01	1,13
25	3	7,74	1,54	11,76	2,57	5	11,70	0,25	23,71	0,78
29	2	8,63	1,35	12,90	2,46	10	12,63	0,20	26,00	0,77
31	1	11,10	-	17,67	-	11	12,12	0,11	27,90	0,36
32	2	9,81	1,93	15,69	3,51	7	12,51	0,35	27,47	1,07
34	1	10,74	-	20,1	-	10	12,78	0,11	25,10	1,26
35	1	11,69	-	20,49	-	11	12,68	0,17	26,59	1,54
45	1	11,99	-	20,03	-	5	12,37	0,25	4,17	1,12
47	1	12,10	-	20,0	-	2	11,88	0,94	2,87	0,86
48	1	11,31	-	16,02	-	2	13,01	0,07	1,54	0,05
52	7	12,24	0,15	21,18	2,20	0	-	-	-	-
61	3	11,91	0,73	0,73	0,37	0	-	-	-	-

Продолжение табл. 1.

Возраст (сут.)	Строение ротового аппарата		
	<i>R. arvalis</i>	<i>R. temporaria</i>	
2	Отсутствует	Образование сосочков и роговых челюстей	
3			
4	Образование сосочков и роговых челюстей	1/1+1:2	
5		1:1+1/1+1:2	
6		1:1+1/1+1:2	
7	1/1+1:2	1:1+1/1+1:2	
8		1:1+1/2+2:2 или 1:1+1/1+1:3	
10	1:1+1/1+1:2	1:2+2/1+1:3	
11		1:2+2/1+1:3 или 1:2+2/2+2:2	
12		Начало редукции зубчиков	
13		1:2+2/2+2:2 или 3+3/2+2:2	
16		Значительная редукция зубчиков	
19		1:3+3/1+1:3 или 1:3+3/3+3:1	
24			1:1+1/1+1:2 или 1:1+1/2+2:1
25			Начало редукции зубчиков
29		Значительная редукция зубчиков	Редукция роговых челюстей
31			Рот дугообразно изогнут, есть остатки сосочков
32	Сформирован язык		
34	Сосочки исчезли, рот удлиняется		
35	Угол рта совпадает с вертикалью заднего угла глаза. Окончание водного этапа.		
45			
47	Редукция роговых челюстей		
48	Рот дугообразно изогнут, остатки сосочков, сформирован язык		
52	Сосочки исчезли, рот удлиняется		
61	Угол рта доходит до вертикали переднего края барабанной перепонки. Окончание водного этапа.		

наши материалы по строению ротового аппарата остромордой лягушки на первом этапе развития (1: 1 + 1 / 1 + 1: 2) совпадают со сведениями С. Л. Кузьмина (1999). С другой стороны, приводимое им соответствующее описание травяной лягушки («1: 3 + 3 / 1 + 1: 3») лишь частично соответствуют нашим результатам по структуре ротового аппарата на завершающем этапе (Кузьмин, 1999, с. 191).

Заключение

Вышеприведенные материалы позволяют сделать заключения об отличиях личинок *R. (R.) arvalis* и *R. (R.) temporaria*, которые проявляются

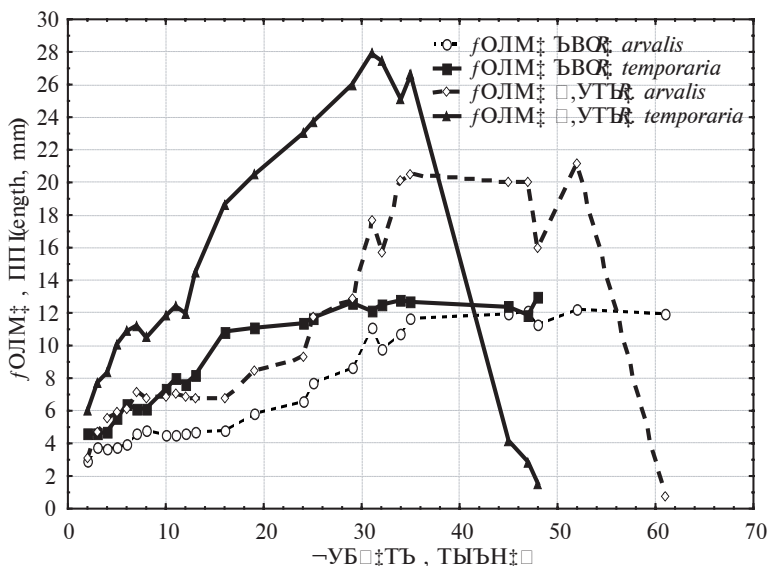


Рис. 1. Изменчивость длины тела и хвоста *Rana (R.) arvalis* и *Rana (R.) temporaria*.

в более сжатых сроках прохождения последними всех стадий развития и более крупных их размерах на всех этапах морфогенеза. Формирование и функционирование ротового аппарата (количество и прерывистость губных рядов) у каждого вида протекает в два этапа, на первом из которых он менее дифференцирован, на втором — более. Строение ротового аппарата на первом этапе у личинок обоих видов не отличается и представлено формулой 1 / 1 + 1 : 2, затем 1: 1 + 1 / 1 + 1 : 2; на втором этапе происходит увеличение числа вариантов в строении до двух у остромордой лягушки и до восьми у травяной. Различия в строении ротового аппарата личинок с ранее известными (Кузьмин, 1999), могут быть обусловлены разным происхождением материала и/или отличиями в реакции генотипов на разные условия среды их реализации.

Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 1999. — С. 190—211.

Дабаян Н. В., Слепцова Л. А. Травяная лягушка *Rana temporaria* L. // Объекты Биологии развития. — М.: Наука, 1975. — С. 442—462.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК *RANA ESCULENTA* COMPLEX (AMPHIBIA, RANIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ ДНЕСТРОВСКО- ДНЕПРОВСКОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ПРОВИНЦИИ УКРАИНЫ

В. Ю. Реминный

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601 Украина
E-mail: vrem@rambler.ru

In 2001–2005 twenty nine polytypic ponds were examined in the Dnestr-Dnieper forest-steppe province in Ukraine. It was discovered that choosing the reservoirs by the green frogs *Rana esculenta* complex was determined by the date of cisterns for agrocoenoses and bushes. Presence of Odonata's and Dytiscidae's larvae is also the reason for spreading of green frogs in different ponds. In the researched region the dissemination of green frogs is limited by such climatic factors as the number of days when the average temperature is above 15°C and the quantity of absolute maximum of the temperature. The way water vegetation and physiographic, hydrologic, chemical factors influence on the spreading of green frogs is not proved. *R. lessonae* has the highest sensitivity to the revealed factors of the environment. The least one is shown by *R. ridibunda*. *R. kl. esculenta* is characterized by the average level of ecologic tolerance.

Введение

Европейские зеленые лягушки *Rana esculenta* complex относятся к числу наиболее массовых земноводных, распространенных практически по всей территории Украины. В отечественной батрахофауне они представлены тремя таксонами видового уровня: озерной — *Rana ridibunda* Pallas, 1771, прудовой — *R. lessonae* (Camerano, 1882), съедобной — *R. kl. esculenta* Linnaeus, 1758 лягушками. До настоящего времени зоологами исследовались главным образом морфологическая и генетическая изменчивость, характер наследования признаков при разных вариантах скрещивания. В то же время вопросы географического распространения и причины его обуславливающие остаются недостаточно изученными.

Ареал *R. ridibunda* охватывает всю территорию Украины, тогда как ареалы двух других таксонов значительно меньше — предел распространения *R. kl. esculenta* и *R. lessonae* на юге Украины проходит примерно по границе Лесостепи и Степи и нуждается в уточнении (Банников и др., 1977; Кузьмин, 1999; Тарашук, 1959; Чернов, 1935). Причиной подобного неравномерного географического распространения трех указанных таксонов могут быть разные отношения к факторам окружающей среды, и как следствие — разная степень экологической валентности.

Материал и методы

Как известно, *R. ridibunda* и *R. kl. esculenta*, в отличие от большинства других видов амфибий, практически всю жизнь проводят в водоемах, в которых зимуют и размножаются, в то время как *R. lessonae* зимует на суше (Банников, 1943; Банников и др., 1977; Кузьмин, 1999; Berger, 1970, 1982; Hohenweg, Reyer, 2000). Для выяснения факторов, которые влияют на территориальное и биотопическое распределение зеленых лягушек, нами на протяжении 2001—2005 гг. было обследовано 29 разнотипных водоемов в пределах Днестровско-Днепровской лесостепной провинции Украины (правобережная Лесостепь). Водоемы описывались по оригинальной схеме, включающей 48 параметров. Для удобства в работе все параметры были объединены в 6 групп: биотопическая приуроченность водоема (7 признаков), погодно-климатические условия (9 признаков), физико-географическая и гидрологическая характеристика водоема (16 признаков), химические характеристики воды (5 признаков), флористические (7 признаков) и фаунистические характеристики водоема (4 признака).

Сортировка данных и их статистическая обработка проводились с использованием программ Microsoft Access 2000, Statistica 6.0 StatSoft Inc. Для установления переменных, разделяющих три совокупности (группы), применялся дискриминантный анализ. При этом переменными являются признаки, по которым описывались биотопы, а совокупностями — выборки трех видов лягушек *Rana esculenta* complex. Для определения степени толерантности видов к разным факторам внешней среды применялся стандартный метод дискриминации. С целью выделения факторов влияния проводился поэтапный дискриминантный анализ с включением (Forward stepwise). Суть данного метода заключается в том, что на каждом его этапе рассматриваются все переменные и находится та, которая имеет наибольший вклад в разницу между совокупностями. Эта переменная вносится в модель, и происходит переход к следующему этапу.

Результаты и обсуждение

Типы биотопов. Все 7 факторов этой группы описывают преобладающие биотопы, которые окружают водоем, и указывают на наличие или отсутствие широколиственного леса, хвойного леса, кустарников, лугов, болот, агроценозов, застройки.

Согласно результатам дискриминантного анализа, изменчивость всей совокупности переменных достаточно полно описывают две первые канонические переменные (80,5% и 19,5% общей дисперсии). Распределение изученных выборок зеленых лягушек в пространстве

значений первой и второй канонических переменных отражают типы предпочитаемых биотопов каждым видом лягушек (рис. 1, А).

В связи с тем, что на исследованной территории встречаются популяционные системы разного типа (*ridibunda-esculenta-lessonae*, *ridibunda-esculenta*, *lessonae-esculenta*, *ridibunda*), на рисунке имеет место наложение точек, то есть полное разделение совокупностей не происходит. Для выяснения характера взаимного расположения в многомерном пространстве выборок зеленых лягушек были построены так называемые «эллипсы достоверности». Данные эллипсы очерчивает пространство, в котором будут находиться все представители группы с вероятностью не менее 95%.

Группа «*lessonae*» размещаются наиболее компактно, соответствующий эллипс имеет наименьшую площадь. Группа «*ridibunda*» размещается наиболее дисперсно, величина пространства ограниченного эллипсом «*ridibunda*» полностью охватывает группы «*lessonae*» и «*esculenta*» (рис. 1, А). Таким образом, мы можем констатировать, что из 3 указанных видов прудовая лягушка *R. lessonae* является наиболее чувствительной к типам биотопов, окружающих водоем. Озерная лягушка *R. ridibunda*, наоборот, может встречаться в водоемах любых биотопов, соответственно клептон *R. kl. esculenta* по уровню экологической толерантности занимает промежуточное положение.

Исходя из коэффициентов факторных нагрузок (табл. 1), ведущими факторами данной группы, определяющими выбор зелеными лягушками водоема, являются наличие-отсутствие кустарников и агроценозов.

Климатические факторы. Данная группа включает такие факторы как количество осадков за год, средняя температура июня, средняя температура февраля, абсолютный температурный максимум и минимум, суммарная солнечная радиация, коэффициент увлажнения, количество дней с температурой 5–15°C, количество дней с температурой более 15°C.

Канонические функции 1 и 2 описывают соответственно 78,6% и 21,4% дисперсии всех переменных данной группы. Как видно из рисунка 1, Б, *R. lessonae* является наиболее требовательной к анализируемым климатическим факторам, а распространение *R. ridibunda* зависит от них минимально. Гибридная форма *R. kl. esculenta* по уровню требовательности к климатическим факторам занимает промежуточное положение. Причем распределение эллипсов достоверности свидетельствует о том, что распространение *R. lessonae* и *R. kl. esculenta* определяется одними факторами и отличается только уровнем чувствительности к ним, а распространение *R. ridibunda* лимитируется другими факторами этой группы.

Основными факторами, которые определяют распространение зеленых лягушек являются абсолютный максимум температур и количество дней с температурой более 15°C (табл. 1).

Физико-географические и гидрологические характеристики водоемов.

Факторы данной группы описывают: процент покрытия береговой линии растительностью (тростник, рогоз), абсолютную высоту места над уровнем моря, тип водоема, его происхождение, проточность, площадь водного зеркала, расстояние до ближайшего водоема заселенного амфибиями, максимальную глубину, колебания уровня воды, тип дна, уклон берега в месте учета, тип грунта у водоема, степень антропогенного влияния.

Канонические функции 1 и 2 описывают соответственно 79,1% и 20,9% общей дисперсии всех переменных группы. Как видно из рисунка 1, В, *R. lessonae* и *R. ridibunda* различаются по степени чувствительности к различным сочетаниям факторов рассматриваемой группы. *R. kl. esculenta* по сравнению с родительскими видами занимает промежуточное положение.

Химизм воды. К группе относятся такие факторы как рН, содержание кислорода, жесткость воды, общая минерализация, содержание растворенной органики.

Канонические функции 1 и 2 описывают соответственно 93,1% и 6,9% общей дисперсии всех переменных данной группы. По степени чувствительности к факторам, описывающим химизм воды, все три вида примерно одинаковы (рис. 1, Г.). Выделить факторы дискриминации в данной группе не удалось.

Флористические характеристики водоема. Для удобства анализа растительность водоемов была сгруппирована в эколого-морфологические группы: низшие растения, взвешенные в воде растения, плавающие на поверхности воды, укореняющиеся и имеющие погруженные листья, укореняющиеся и имеющие плавающие на поверхности листья, укореняющиеся и возвышающиеся над водой. Также в данную группу включен параметр, описывающий процент покрытия растительностью водного зеркала.

Канонические функции 1 и 2 описывают соответственно 71,7% и 28,3% общей дисперсии всех переменных группы. Из рисунка 1, Д видно, что тип растительности сходным образом определяет выбор водоема всеми тремя видами.

Зоологические характеристики водоема. В данной группе описывается наличие-отсутствие личинок стрекоз (*Odonata*), хищных клопов (*Hemiptera*), личинок и (или) взрослых особей жуков-плавунцов (*Dytiscidae*), рыб. Канонические функции 1 и 2 описывают соответственно 80,2% и 19,8% общей дисперсии всех переменных группы. Из рисунка 1, Е видно, что выбор водоема лягушками всех трех видов определяется факторами зоологического окружения сходным образом. Основными факторами данной группы являются наличие-отсутствие личинок стрекоз, а также личинок или имаго жуков-плавунцов (табл. 1).

Распространение и биотопическая приуроченность зеленых лягушек...

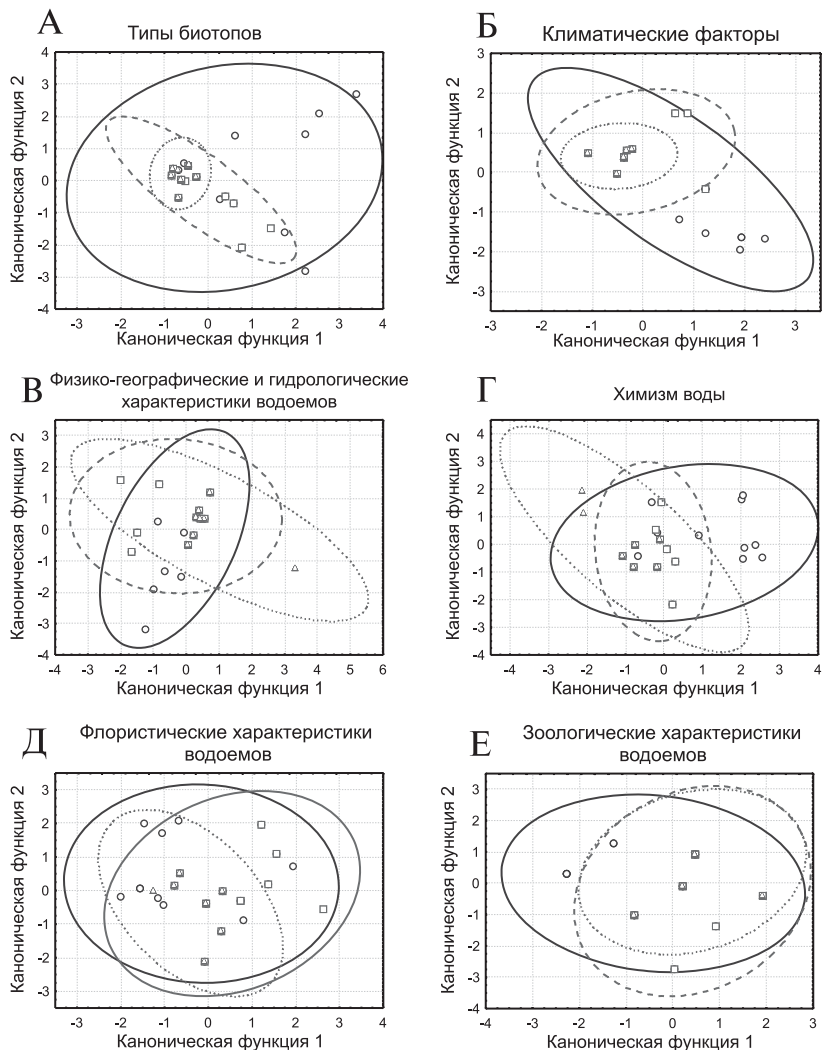


Рис. 1. Распределение выборок зеленых лягушек по двум каноническим функциям среди разных групп факторов.

Ведущие факторы (сборная группа) приведены в таблице 1. Изучение совместного влияния всех ведущих факторов показало, что 1 и 2 канонические переменные описывают соответственно 72,9 и 27,1% изменчивости по этим факторам.

Таблица 1. Факторная структура переменных из разных групп, полученная методом дискриминантного анализа с включением

Переменная	Факторная структура переменные - каноническая функция	
	Каноническая функция 1	Каноническая функция 2
группа "Типы биотопов"		
Кустарники	- 0,769	0,639
Агроценозы	- 0,510	- 0,860
группа "Климатические условия"		
Абсолютный максимум температур	- 0,573	- 0,819
Количество дней с $t > 15^{\circ}\text{C}$	0,665	- 0,747
группа "Зоологическая характеристика водоема"		
Личинки стрекоз	- 0,698	0,716
Личинки и взрослые жуки- плавунцы	- 0,284	- 0,959
группа "Ведущие факторы "		
Абсолютный максимум температур	- 0,573	- 0,819
Количество дней с $t > 15^{\circ}\text{C}$	0,667	- 0,747

Из рисунка 2 видно, что максимальную чувствительность к данной группе факторов проявляет *R. lessonae*, минимальную — *R. ridibunda*, *R. kl. esculenta* характеризуется средним уровнем толерантности. Характер расположения эллипсов, очерчивающих с вероятностью 95% пространство, в котором могут находиться выборки лягушек, свидетельствует о том, что все три таксона проявляют также разный характер чувствительности к совокупному влиянию ведущих факторов.

Выводы

Выбор водоемов зелеными лягушками *Rana esculenta* complex в пределах Днестровско-Днепровской лесостепной провинции определяется приуроченностью водоемов к кустарникам и агроценозам и наличием-отсутствием в воде личинок стрекоз и жуков-плавунцов.

Распространение в регионе исследований зеленых лягушек лимитируется такими климатическими факторами как «Количество дней со средней температурой более 15°C » и «Величина абсолютного максимума температур».

Зависимость распространения зеленых лягушек от физико-географических, гидрологических, химических характеристик водоемов и характера водной растительности в них не доказана.

Максимальную чувствительность к выявленным факторам окружающей среды демонстрируют прудовые лягушки *R. lessonae*, минимальную —

Распространение и биотопическая приуроченность зеленых лягушек...

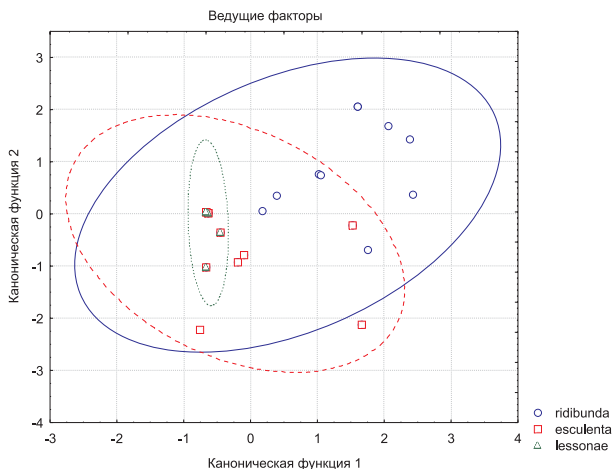


Рис. 2. Распределение выборок зеленых лягушек по двум каноническим функциям (Группа ведущих дискриминирующих факторов)

озерная лягушка *R. ridibunda*, съедобная лягушка *R. kl. esculenta* характеризуется средним уровнем экологической толерантности.

Банников А. Г. Экологические условия активности бесхвостых амфибий как фактор, ограничивающий ареал вида. // Зоол. журн. — 1943. — 22, № 6, — С. 340 — 344.

Банников А. Г., Даревский И. С. Ищенко В. Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М. : Просвещение, 1977. — 414 с.

Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. — 2-е изд. — СПб. : Питер, 2003. — 688 с.

Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. — М. : Товарищество научных изданий КМК, 1999. — 298 с.

Таращук В. І. Земноводні та плазуни. — К. : Вид—во АН УРСР., 1959. — 246 с. — т. 7, Фауна України.

Чернов С. А. До питання про поширення *Rana esculenta* на Україні // Збірник праць зоол. музею. — К., 1935. — № 14. — С. 131 — 135.

Berger L. Hibernation of the European Water frogs (*Rana esculenta* complex) // Zoologica Poloniae. 1982. — 29, N 1—2. — P. 57 — 73.

Berger L. Some Characteristics of the Crosses within *Rana esculenta* Complex in Postlarval Development // Annales Zoologici. — 1970. — 27, N 17, — S. 1 — 43.

Holenweg Peter A. —K., Reyer H. —U. Hibernation behavior of *Rana lessonae* and *R. esculenta* in their natural habitat // Oecologia. 2000. — 123. — P. 41 — 47.

СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЙ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ХВОСТАТИХ ЗЕМНОВОДНИХ (CAUDATA; AMPHIBIA) НА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ В РАЙОНІ ЗОВНІШНІХ КАРПАТ

Н. А. Смірнов, Л. М. Хлус

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012
E-mail: nazarsm@rambler.ru

As a result of the researches in the protected territories of External Carpathian mountains (2003–2005), number of tail amphibious (Caudata, Amphibia) from the Red book of Ukraine (*Salamandra salamandra*, *Triturus montandoni*, *T. alpestris*) is determined. The most numerous species is *T. montandoni*, and the most rare — *S. salamandra*.

Зниження чисельності амфібій, що спостерігається по всьому світу, вказує на необхідність моніторингу популяцій на різних ділянках ареалу. Такі дослідження необхідні для з'ясування впливу на популяції різноманітних екологічних та антропогенних факторів. Важливими вони є, зокрема, стосовно раритетних компонентів батрахофауни. На території України такі дослідження на сьогодні особливо актуальні у зв'язку із необхідністю підготовки нового видання Червоної книги України і з'ясуванням сучасного стану популяцій різних видів тварин.

У зв'язку з вищезазначеним, метою нашої роботи було вивчення сучасного стану «червонокнижних» видів хвостатих земноводних (*Salamandra salamandra* Linnaeus, 1758; *Triturus montandoni* Boulenger, 1880; *Triturus alpestris* Laurenti, 1768) у регіоні Зовнішніх Карпат.

Матеріалом для досліджень послужили спостереження та збори, проведені протягом 2003–2005 років на території Зовнішніх Карпат в адміністративних межах Чернівецької та Івано-Франківської областей. Дослідження здійснювались згідно загальноприйнятих методик (Гаранин, Панченко, 1987; Измерение..., 2003; Руководство..., 1989).

Обліки тритонів у нерестових водоймах проводили візуальним методом та шляхом відлову сачком з подальшим перерахунком на всю площу водойми. Всього обстежено 54 тимчасові та постійні водойми на території природного заповідника «Горгани», Карпатського національного природного парку та національного природного парку «Вижницький». Для саламандр проводили абсолютний облік методом трансект у місцях можливого перебування. Чисельність личинок саламандр визначали шляхом тотального відлову з подальшим перерахунком на площу водойми (Измерение..., 2003).

Саламандра плямиста найчастіше зустрічається у вологих лісах, по берегах гірських річок. Це нічна тварина, що вдень з'являється лише при високій відносній вологості повітря та під час дощу. Ці особливості зумовлюють труднощі під час проведення обліків дорослих особин. Значно простіше проводити обліки личинок саламандр, які створюють іноді великі скупчення в розширеннях гірських струмків у місцях з повільною течією. Обліки личинок нами були проведені в околицях с. Долішній Шепіт Вишницького р-ну Чернівецької обл. (липень 2003 р.), урочищі Сухий Вишницького НПП та в урочищі Джурджі природного заповідника «Горгани», що в Надвірнянському р-ні Івано-Франківської обл. (липень 2004 р., травень 2005 р.). У липні 2003 р. в околицях Долішнього Шепоту середня чисельність личинок *S. salamandra* становила 8,5 екз/м² водойми, тоді як у липні 2004 р. на території Горганського заповідника – 4,9 екз/м², а у травні 2005 р. – 6,3 екз/м². За літературними даними (Місюра та ін., 2002) на території Карпатського біосферного заповідника чисельність личинок складає 11–19 екз/м² водойми. Отже, у досліджуваних нами місцевостях щільність популяцій виду нижча. Особливе занепокоєння викликає надзвичайно низька чисельність особин молодших вікових груп. За весь період дослідження ми зустріли лише 3 молодих тварин – в околицях с. Долішній Шепіт та поблизу контори Горганського лісництва.

Дорослі тварини зустрічалися зрідка поодиноки, тому абсолютний облік вдалося провести лише під час дощу в урочищі Джурджі 11.04.2004 між 18 та 19 год. Тут на трансекті площею 2069 м² нами було знайдено 9 саламандр – 4 самці та 5 самок, що склало 43,5 екз/га. Отримані нами дані в цілому узгоджуються з літературними та свідчать про низьку чисельність даного виду на території Зовнішніх Карпат та мозаїчність його поширення. У період народження малят самок можна зустріти у пообідній час при високій вологості. Так, 8.05.2005 р. під час проведення обліків в ур. Джурджі між 14 та 15 год. при температурі повітря +10,5°C ми нараховували до 5 самок саламандр на 100 м берегової лінії гірського потічка. Низька чисельність плямистої саламандри, ймовірно, зумовлена зниженням площі букових лісів, до яких даний вид приурочений (Екологічна..., 2001).

У літературі є відомості про те, що у період розмноження карпатський тритон є одним із найчисельніших видів серед амфібій (Горбань та ін., 2002; Шайтан, 1999). Згідно наших досліджень, середня чисельність даного виду в районі Зовнішніх Карпат складає 9,1 екз./м² водойми. У регіоні Скибових Горган (територія ПЗ «Горгани» та Карпатського НПП) середня чисельність сягає 4,6 екз/м², а в районі низькогір'я Покутсько-Буковинських Карпат (НПП «Вишницький») – 19,6 екз./м² водойми. У районі природного заповідника «Горгани» середня чисельність складає 1,7 екз/м², а в районі Карпатського парку – 10,7 екз/м². При цьому

простежується зниження середньої чисельності карпатського тритона у північно-західному напрямку. Таке різке зниження середньої чисельності (майже у 11,3 рази) у напрямку від Вижницького національного парку до Горганського заповідника, ймовірно, не залежить від вертикальної зональності, оскільки у переважній більшості обстежені нерестові водойми розташовані на однакових гіпсометричних висотах (650—950 м н. р. м.). Водночас, отримані результати не можна пояснити посиленням антропогенним тиском, оскільки рівень заповідності ПЗ «Горгани» значно вищий, а рівень антропогенного впливу помітно нижчий (територія заповідника належить до смуги слабкої антропогенної трансформації (Екологічна..., 2001)), ніж на території Вижницького та Карпатського НПП (смуга середньої антропогенної трансформації). Отже, зміна чисельності може бути зумовлена змінами природних умов – суми активних температур, кількістю опадів, наявністю придатних до розмноження водойм тощо. Однією з можливих причин різниці чисельності може бути також різний ступінь лісистості досліджуваних територій – у районі Вижницького парку вона становить 70—80%, Карпатського – понад 80%, Горганського заповідника – 90 %. Збільшення лісистості призводить до зменшення частки відкритих просторів, де в основному розташовані нерестові водойми. При вивченні частоти зустрічей тритонів встановлено, що на території Зовнішніх Карпат *T. montandoni* зустрічається у 94,44% водойм, *T. alpestris* – у 44,44%, а спільно обидва види присутні у 40,74 % нерестових водойм. При цьому співвідношення помітно коливається на різних ділянках досліджуваної території.

На відміну від карпатського, чисельність альпійського тритона відносно невисока. Поза періодом розмноження зустрічаються поодинокі особини. Під час розмноження зареєстровані скупчення з 3—9 (дуже рідко – 10—15 особин) в одних водоймах із карпатським тритоном. Згідно наших даних, частка гірського тритона складає в середньому 26,2% (2,5—87,5%) від загальної чисельності тритонів у водоймі. У районі Скибових Горган середня чисельність у період розмноження складає 1,2 екз/м² водойми, а в районі Покутсько-Буковинських Карпат – 1,6 екз/м². Цікавим є той факт, що в середині 50-х років минулого століття на території гірської частини Північної Буковини цей вид був значно чисельнішим. При цьому у нерестових водоймах спостерігалися скупчення з багатьох сотень, а іноді – навіть тисяч особин (Никитенко, 1959). Взагалі ж чисельність гірського тритона у 3,9—12,6 разів нижча (за середніми показниками) від чисельності карпатського тритона – лише у 3 із 22 (13,6%) водойм, при наявності обох видів спостерігалось кількісне переважання *T. alpestris*. При порівнянні відсоткового співвідношення чисельності цих двох видів встановлено, що з південного сходу на пів-

нічний захід середня частота зустрічей альпійського тритона зростає від 16,16 до 35,32%, що може вказувати на сприятливіші умови існування для даного виду у районі Скибових Горган, порівняно з карпатським.

Отже, отримані результати вказують на те, що на досліджуваній території у період розмноження видом, що є найчисельнішим і найчастіше зустрічається серед раритетних хвостатих земноводних є *T. montandoni*, а найменшою чисельністю характеризується *S. salamandra*. Для тритонів невисокий рівень антропогенного впливу – зокрема, прокладання ґрунтових доріг, є позитивним фактором, що сприяє розселенню цих тварин на нові території. На саламандр особливо негативно впливають чистки лісу, внаслідок яких помітно знижується кількість деревного опаду, що слугує для тварин прихистком. В цілому ж стан популяцій раритетних видів земноводних в регіоні Зовнішніх Карпат не викликає особливого занепокоєння, а *T. montandoni* можна віднести до домінуючих видів земноводних у дослідженому регіоні.

Автори висловлюють подяку співробітникам природного заповідника «Горгани» та національного природного парку «Вижницький» за сприяння у проведенні досліджень.

Гаранин В. И., Панченко И. М. Методы изучения амфибий в заповедниках // Амфибии и рептилии заповедных территорий. – М., 1987. – С. 8–25.

Горбань І., Царик Й., Бокотей А. та ін. Сучасний стан орніто- та батрахокомплексів басейну верхнього Дністра // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2002. – Вип. 28. – С. 177–187.

Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат / Під ред. М. А. Голубця. – Львів: Поллі, 2001. – 162 с.

Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных: Пер. с англ. – М. : Изд-во КМК, 2003. – 30–380 с.

Місюра А. М., Гаско В. Я., Булахов В. Л. та ін. Деякі показники екології хвостатих земноводних регіону Українських Карпат // Гори і люди (у контексті сталого розвитку): Матеріали Міжнар. конф., присв. Міжнар. року гір (Рахів, 14–18 жовтня 2002 р.). – Рахів, 2002. – Т. 2. – С. 414–416.

Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. – Киев, 1989. – 172 с.

Шайтан С. В. Особенности распространения и экологии земноводных и пресмыкающихся (Amphibia, Reptilia) Западной лесостепи Украины // Вестн. зоологии. – 1999. – № 4–5. – С. 95–98.

Никитенко М. Ф. Земноводные Советской Буковины // Животный мир Советской Буковины. – Черновцы: Изд-во. ЧГУ, 1959. – С. 160–205.

ЗАМЕТКИ О РАСПРОСТРАНЕНИИ И ЧИСЛЕННОСТИ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ, *LACERTA AGILIS* (REPTILIA, SAURIA, LACERTIDAE) В ГОРНОМ КРЫМУ

Е. Ю. Свириденко¹, О. В. Кукушкин²

¹Крымский природный заповедник,

ул. Партизанская, 42, г. Алушта, АР Крым, 98517

E-mail: Heleh_SV@rambler.ru

²Карадагский природный заповедник НАНУ,

ул. Науки, 24, п/о Курортное, г. Феодосия, АР Крым, 98188

E-mail: ecol_monit@pochta.ru & karadag@crimea.com

The new data on the Sand Lizard number and distribution in the Mountainous Crimea are given, including data on the south-western portion of the Kerch Peninsula. *L. agilis* may be numerous even on the high jaylas (reaches to 20 — 50 specimen/ 100 m of route) but spatial structure of jaylas populations has specific peculiarity, aggregation character. South-western and south-eastern limits of *L. agilis* range in the Mountainous Crimea are specified. On the west this species reaches of the eastern border of Sebastopol territory, and in the east it reaches neighbourhood of cape Chauda as minimum. *L. agilis* supposed to be autochthonous element of herpetocomplex in the south-western portion of the Kerch Peninsula.

По современным представлениям, в Горном Крыму¹ обитают 2 подвида прыткой ящерицы: в горно-лесной части полуострова — *L. a. tauridica* Suchow, 1927, на Керченском п-ове и, вероятно, в Восточном предгорье в пределах Внешней гряды — *L. a. exigua* Eichwald, 1831 (Kalyabina-Hauf et al., 2004; Свириденко, Кукушкин, 2005). Распространение *L. agilis* в Горном Крыму на сегодняшний день изучено недостаточно детально. Почти совершенно отсутствуют данные о численности этого вида на яйлинских плато и на Керченском п-ове. Наша работа резюмирует результаты экспедиционных исследований 1995—2005 гг. и отчасти восполняет этот пробел. Учеты численности рептилий проводились при благоприятствующей их активности погоде в однородных биотопах на маршрутах протяженностью 1—6 км, шириной 4 м. В целях унификации данных встречаемость ящериц пересчитывали на 100 м маршрута.

Крымское лесное среднегорье. Н. Н. Щербак (1966) проводил юго-западную границу ареала *L. agilis* в Крыму по линии «п. Куйбышево — с. Соколиное — Байдарская долина». Наши экспедиционные исследования 2003 г. показали, что на крайнем западе Бахчисарайского р-на в секторе «пос. Куйбышево — с. Высокое — с. Счастливое — с. Поляна» прыткая ящерица распространена спорадически и очень малочисленна. Западнее

¹В настоящее время в состав Горного Крыма на правах ландшафтной области включают также Керченский п-ов (Ена и др., 2004).

Таблица 1. Максимальные значения плотности яйлинских популяций *L. agilis*

Яйла	Экспозиция склона	Высота, м н. у. м.	Дата	Встречаемость, экз/100 м маршрута
Тарпан-Баир	NO	1000—1050	7.06.2005	0,2
Ай-Петри	O	1100—1200	1—2.05.2004	7—14
Бабуган	SO	1100—1250	17—21.06.2004	20—33
Демерджи	S	900—1100	15.07.2000	5
	N	1100—1300	22.05.2004	50
Пахкал-Кая	O	820—1000	22.05.2004	0,1
Караби	N	950—1050	13—21.08.1999;	от 0,5—0,9 до 4,2—5,6
			5—15.08.2000	
Долгоруковская	W	600—900	3—4.08.2001	0,1—0,3
	S, SO	600—900	3—4.08.2001	от 0,2—1,8 до 20
	O, SW	850—920	26.04.2003	
Чатырдаг	N	1000—1100	9.07.2001	6,3
	S	1400—1500	9.07.2001	2,5

очерченного района, в 4 км западнее с. Богатое Ущелье, на луговине у подножия г. Каладжи (Севастополь; 400 м н. у. м.) 2.06.2002 был добыт единственный экземпляр (sub). Этот пункт является наиболее западной точкой находок *L. agilis* в Горном Крыму. В Байдарской долине, откуда вид известен по коллекционным материалам А. А. Браунера (Kalyabina-Nauf et al., 2004), прыткие ящерицы нам не встречались за все время исследований. 7.06.2005 *L. agilis* была обнаружена на плато г. Тарпан-Баир выше границы лесов из *Juniperus exscelsa*, *Quercus pubescens*, *Q. petraea*, *Fagus sylvaticus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus exscelsior*, *Acer campestre*, *A. steveni* (Севастополь; 1090 м н. у. м). Западнее района перевала Шайтан-Мердвен (4—5 км к северу и 11—15 км к востоку от мыса Сарыч) Ай-Петринская яйла сужается менее чем до 1 км и понижается до 600 — 850 м н. у. м., и *L. agilis* замещается ксерофильной и термофильной крымской ящерицей *Podarcis taurica* (Pallas, 1813).

По данным количественного учета в мае 1958 г. на Караби-Яйле 1 особь встречалась на 650 м маршрута (0,15 экз. в пересчете на 100 м), а на других участках нагорья отмечена еще меньшая численность ящериц (Щербак, 1966). По данным того же источника, на склоне Долгоруковской яйлы близ с. Краснопещерное в мае 1956 г. учитывали 1 ящерицу на 250 м (около 0,4 экз/100 м), однако этот район рассматривался Н. Н. Щербаком в составе предгорий. Максимальные значения плотности яйлинских популяций *L. agilis* по результатам наших учетов приведены в таблице 1. Пространственное распределение *L. agilis* на яйлах имеет ярко выраженный агрегированный характер. На различных участках Крымского нагорья наибольшая численность отмечена в следующих биотопах: на Ай-Петри —

в посадках *Rhamnus cathartica*, в горно-луговой степи с единичными деревьями *Pinus kochiana* и в буреломах, на Бабугане — в зарослях кустарника (*Rosa sp.*, *Juniperus oxycedrus*) с выходами скал и на томиллярах выше границы букового леса, на Чатырдаге и Долгоруковской яйле — в каменистой горно-луговой степи с участками томилляров и на склонах, поросших *Spirea hipericifolia*, на Демерджи — в приайлинской лесостепи со скальными выходами с отдельно стоящими деревьями (*Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Pinus kochiana*), на Караби — в карровых ландшафтах на участках с высоким травостоем и одиночными кустарниками и группами деревьев. Повсеместно плотные поселения ящериц приурочены к карстовым воронкам и колониям обыкновенной полевки (*Microtus arvalis iphigeniae* Heptner, 1946).

В низкогорье Главной гряды в окр. пос. Перевальное, с. Мраморное и с. Терскунда (Симферопольский р-н) плотность популяций *L. agilis* обычно выше, чем на склонах близлежащих яйл и местами вполне сопоставима с таковой на равнине. В июле 1997 — 2001 гг. максимальная плотность населения отмечена на лугах и в зарослях кустарника (*Prunus stepposa*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus eleagnifolia*, *Crataegus sp.* etc.) по окраинам агроценозов: 20—50 экз./100 м маршрута, чаще 5—10 экз./100 м. В северной части западных предгорий вид еще более многочислен. Например, 31.08.2003 близ с. Чистенькое Симферопольского р-на² на заболоченном лугу площадью 28,3 м², граничащем со свалками и сухим склоном было учтено 47 особей. В юго-западных предгорьях обычно встречались единичные особи. На залежах близ с. Высокое учитывали не более 0,1—0,2 экз./100 м маршрута (9.07.2004). Численность южных популяций *L. agilis*, по-видимому, подвержена флуктуациям (Свириденко, Кукушкин, 2005). Так, 23.07.1999 у подножия г. Южная Демерджи и на плантациях лаванды в окрестностях с. Лучистое (Алушта) учитывали до 6—7 экз./100 м маршрута, близ озера между с. Лучистое и с. Верхняя Кутузовка (250 м н. у. м.) — 0,02 экз./100 м, а в 2001—2004 гг. при регулярных поисках в этом районе ящерицы фактически не встречались. Единственный экземпляр (sub) был отмечен 24.10.2004 в посадках лаванды.

Керченское степное холмогорье. По мнению ряда авторов, *L. agilis* отсутствует на юге Керченского п-ва (Щербак, 1966; Кармишев, 2002). Экспедиционные исследования 1999—2005 гг. показали, что вид занимает всю юго-западную геологически наиболее древнюю часть Керченского п-ва (сектор «мыс Чауда — с. Вулкановка — с. Луговое — оз. Ачи» площадью

²Близ с. Чистенькое прыткая ящерица обитает совместно с крымской. Оба вида многочисленны, однако на высокотравных лугах доминирует *L. agilis* (обычно около 3 экз./100 м маршрута), на склонах с ксерофильной растительностью — *P. taurica* (0,6 — 1,5 экз./100 м).

не менее 400 км²), где населяет полупустынные полынно-типчаковые степи, залежи, окраины разреженных рубками лесополос, обочины дорог. В аридной приморской полосе восточной половины Феодосийского залива численность *L. agilis* невысока (не более 0,5—0,7 экз./100 м), но заметно возрастает при удалении на 12—15 км от побережья — до 2,5—5 экз./100 м в оптимальных биотопах. В свете новых данных точка зрения о заселении прыткой ящерицей Керченского п-ва в конце XIX — XX ст. по лесополосам вдоль основных транспортных артерий между Феодосией и Керчью представляется ошибочной (Щербак, 1966; Щербак, Осташко, 1976). Не вызывает сомнений, что этот вид обитал здесь и раньше в составе герпетокомплекса, включающего такие степные элементы как *Pelobates fuscus*, *Elaphe sauromates* и *Vipera renardi* (Кармишев, 2002; Кукушкин, 2004).

Ена В., Ена Ал., Ена Ан. Заповедные ландшафты Тавриды. — Симферополь: Бизнес-Информ, 2004. — 423 с.

Кармишев Ю. В. Плазуни півдня степової зони України (поширення, мінливість, систематика та особливості біології): Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2002. — 20 с.

Кукушкин О. В. Материалы к изучению герпетофауны Восточного Крыма: Летопись природы Карадагского природного заповедника НАНУ. — 20. — Симферополь: СОНАТ, 2004. — С. 189 — 212.

Свириденко Е. Ю., Кукушкин О. В. К морфологической характеристике прыткой ящерицы (*Lacerta agilis tauridica* Suchow, 1927) юго-западной части Крымского нагорья // Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны: Материалы юбилейной науч. — практ. конф. (пос. Заповедный, Курская область, 22 — 26 мая 2005 г.). — Курск: Центрально-Черноземный гос. заповедник, 2005. — С. 348 — 352.

Щербак Н. Н., Осташко Н. Г. Ареал // Прыткая ящерица: монографическое описание вида / А. В. Яблоков (ред.). — М.: Наука, 1976. — С. 9 — 52.

Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Herpetologia Taurica. — Киев: Наук. думка, 1966. — 239 с.

Kalyabina-Hauf S. A., Milto K. D., Ananjeva N. B. et al. Reevaluation of the status of *Lacerta agilis tauridica* Suchov, 1926 // Russian Journal of Herpetology. — 2004. — 11, N 1. — P. 65 — 72.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОПУЛЯЦІЙ ТРЬОХ ВИДІВ LACERTIDAE В МЕЖАХ ЛІСОСТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

О. І. Ситнік

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка,
вул. Володимирська 64, Київ, 01030
E-mail: Sytnik77@hotmail.com

The results of complex ecological researches of three present lizards species populations (Lacertidae) on the base of Kaniv natural reserve (1995–2004) and some points of the physical-geographical area of the Kiev plateau in borders of the central forest-steppe of Ukraine (1999–2002). Data of the comparative analysis of the basic ecological parameters of researched kinds Lacertidae are presented in the work. The data concerning researched lizards species distribution in the region, sexual, age-specific, spatial, phenological and behavioral structures of their settlements, alimentation, duplication, types of coloration, long-term dynamics of sand and emerald lizards number in the area of Kaniv natural reserve are analysed. Significant reduction of separate populations of the emerald lizard in the region and an attribute of destabilization of oscillatory process of long-term dynamics of the specie in Kaniv natural reserve are specified. Major factors which affected number and structure of researched settlements were anthropic transformation of occupied territories (ruination, walk), injurious hound and climat conditions of last years.

В результаті тривалого (1995–2004) дослідження деяких популяційних показників трьох видів справжніх ящірок – прудкої (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758), зеленої (*L. viridis* Laurenti, 1768) та живородної (*L. vivipara* Jacquin, 1787) було встановлено певну специфічність окремих параметрів в умовах українського лісостепу. Подібні популяційні дослідження у світовій практиці не є чисельними, та переважно присвячені окремим аспектам проблеми (Adolph, Porter, 1993, Capula, Luiselli, 1992, Cavin, 1993, Gullberg et al., 1997, Gvozdik, Boukal, 1998, Lena, de Fraipont, 1998, Olsson et al., 1997, Ушаков, 2001). Теж саме можна сказати і про вітчизняні роботи (Котенко, 1988, Гассо, 1998, Кармышев, 2002). Основним пунктом моніторингу поселень ящірок був Канівський природний заповідник.

Як показали результати досліджень, прудка ящірка в районі берегової лінії Дніпра в області Київського плато, як і в більшості інших ділянок її ареалу, є еврибіотним видом з широким спектром біотопів і стацій. В залежності від типу біотопу та рівня вологості спостерігається деяка мінливість в поселеннях ящірок, виражена, зокрема, у типах забарвлення та рисунку, переважно у дорослих, статевозрілих (adultus) особин, наявності кольорових аберацій. Прудка ящірка – звичайний, фоновий вид у регіоні, практично в усіх своїх біотопах; у зоні заплави це домінуючий

вид у асамблеях рептилій. Добова активність прудкої ящірки характеризується наявністю подвійного піка, який зв'язаний з внутрішньопопуляційною агрегацією під час періоду розмноження, після завершення якого другий пік поступово зникає. Розмноження виду в регіоні відбувається за стандартною для *L. agilis* схемою. Спостерігається відносна територіальність самців, як стратегія, спрямована на зменшення надмірної конкуренції за самок. Крім того, під час скупчення дорослих самок на ділянках самців відмічається не характерна для передшлюбної та післяшлюбної поведінки агресія по відношенню до нестатевозрілих особин (*juvenilus, subadultus*), як стратегія зменшення трофічної конкуренції на локальних ділянках, коли тиск на кормову базу з боку щільних скупчень ящірок на малих площах значно зростає. Після завершення шлюбного періоду ступінь територіальності дорослих самців знижується, популяція розосереджується. Агресивна поведінка самців відносно інших особин свого виду спостерігається значно рідше, самки втрачають ознаки агресивності, ювенільні особини, як правило, ігноруються. Згідно досліджень живлення, прудка ящірка в даному регіоні є типовим ентомофагом, однак відсоткове співвідношення різних груп комах та деяких інших безхребетних у живленні ящірок із різних біотопів має свої відмінності. Структура популяції переважно агрегаційна, має спільні риси та залежить переважно від просторової конфігурації сприятливих ділянок у різних типах біотопів і фактору міжвидових відносин, особливо конкуренції з зеленою ящіркою в місцях контакту популяцій. Деяке значення для просторового розподілу угруповань має також наявність достатньої кількості харчових ресурсів, сховищ. Для трьох популяцій виду в районі Канівського природного заповідника встановлене зниження відносної щільності на 20% за сім років моніторингу. Досить низькі показники середньої щільності у 2000—2001 рр. відмічені й для популяцій у районах Українки та Ржищева, тоді, як в районі Кагарлика та Сміли чисельність виду залишалась порівняно високою.

Можна сказати, що зелена ящірка у дослідному регіоні Київського плато є:

- стенотопним видом, приуроченим до двох основних типів біотопів;
- деяка мінливість ювенільного забарвлення, притаманна поселенням в районі Канева, ймовірно може бути пов'язана з оптимальністю стаціонально-біотопічних умов та ступенем ізольованості даного угруповання;
- північна межа даної ділянки ареалу виду проходить на північ від Канева та на південь від Ржищева, приблизно навпроти Переяслава (р-н Кагарлика), де закінчується неперервна зона бугристого рельєфу, до якої прив'язані популяції;

– популяцію в Кончо-Заспі слід вважати локальною плямою, відокремленою від основного поля ареалу, яке починається значно південніше;

– добова активність зеленої ящірки демонструє кореляцію з температурою і освітленістю (ступінню інсоляції) та в меншій мірі – із вологістю;

– у добових пересуваннях бере участь, переважно, молодь, статевозрілі самки пересуваються зрідка, самці різко територіальні;

– для розмноження виду характерне утворення факультативних пар, статевозрілі самці мають виражені ревіри, під час шлюбної поведінки зрідка відмічається стратегія сателізму та самці з невибірковою парувальною поведінкою;

– популяціям властиві дві хвилі смертності – по закінченні шлюбного періоду та після виходу цьогорічок, що є природнім;

– співвідношення кормових об'єктів у живленні виду має певні відміни у вологих та сухих біотопах;

– на рівні співвідношень дорослих самок та молоді статевовікова структура угруповань відрізняється у різних популяціях, однак відсоткова частка статевозрілих самців стабільно менша показників самок у всіх досліджених поселеннях ящірок, що є повністю протилежним віковій структурі, яка відмічається для локальних популяцій степової зони України;

– просторова структура має спільні риси у всіх популяціях й визначається переважно формою, розмірами вподобаних ділянок і кількісними характеристиками кормових ресурсів на цих ділянках;

– протягом 7-річного періоду в районі Канева чисельність зеленої ящірки постійно знижувалась з вираженими ознаками дестабілізації динаміки.

Область Київського плато Дніпровсько-Дністровської лісостепової провінції припадає на зону острівного розселення ареалу живородної ящірки, де, за природними умовами мало сприятливих для неї біотопів. Таким чином, в регіоні досліджень *L. vivipara* є зональним стенобіонтом, який представлений на смузі південної околиці Києва-Сміла у вигляді поодиноких, значно ізольованих популяцій. Характерна стація виду в межах зони досліджень – ділянка із низьким, рідким трав'яним покривом та підвищеною вологістю. Як встановлено, більшому розповсюдженню *L. vivipara* у заплавах луках і лісових ділянках перешкоджають насамперед біотичні чинники: конкуренція з близькими видами Lacertidae.

Суттєвої мінливості забарвлення у досліджуваних популяціях виявлено не було, однак присутній певний відсоток темних хромістів та поодинокі знахідки аберації пігма, що має імовірнісний характер.

Добова активність виду характеризується видоспецифічними особливостями, що пов'язане з наданням переваги іншим діапазонам

добових температур. Цикл добової активності менш залежний від наявності сонячної погоди, ніж у двох інших видів. Менше значення має й висока зволоженість (випадки зустрічі ящірок після дощу).

Розмноження виду в регіоні відбувається за стандартною схемою. Відмічаються деякі видоспецифічні елементи статевої поведінки, які не спостерігались у інших видів (ритуальна поведінка самця під час парування). Спостерігався певний рівень смертності серед цюгорічок, однак, очевидно, це не позначається на загальному, відносно незмінному рівні чисельності поселень ящірок (стабільний рівень середньої сумарної щільності у всіх досліджених популяціях за два роки). Така стабільність, певно, забезпечується дією принципу агрегації особин (Оллі), яка поширюється на всі ізольовані поселення наземних хребетних.

Склад живлення має деяку залежність від біотопів, більше на рівні кількісних співвідношень. Основу живлення ящірок складають комахи та інші дрібні безхребетні (зокрема павуки, багатоніжки, дощові черви).

Живородній ящірці не властива виражена територіальність. При цьому ящірки демонструють значну осілість, соціальність та етологічну толерантність на рівні всіх статовікових груп. Деяка агресія та охорона власних ділянок статовозрілими самцями відмічалася лише під час шлюбного періоду.

Для досліджених угруповань характерний рівномірно-плямистий просторовий розподіл. Частка самців на 5—10% менша за частку самок, а частка молоді, в свою чергу, в середньому на 20% більша за частку дорослих. Протягом двох років чисельність виду залишалась стабільно низькою у всіх угрупованнях, що може свідчити про певну рівновагу в популяціях між рівнем чисельності та кількісними показниками споживчих ресурсів з одного боку, та розмірами сприятливих ділянок — з іншого. Це також говорить й про невиродженість досліджуваних популяцій, які просто мають оптимальний для даних екологічних умов рівень чисельності, що, очевидно, лімітується кількома основними факторами, серед яких не останнє місце займають конкурентні відносини з близькими видами Lacertidae. За отриманими даними, саме останній чинник визначає низьку розповсюдженість *L. vivipara* в біотопах заплави, а також лісових біотопах.

Гаско В. Я. Еколого-біохімічні особливості взаємодії прудкої ящірки (*Lacerta agilis* L.) з техногенним середовищем в умовах степового Придніпров'я.: Автореф. ... дис. канд. біол. наук. — Дніпропетровськ. — 1998. — 17 с.

Кармишев Ю. В. Плазуни півдня степової зони України (поширення, мінливість, систематика та особливості біології). : Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2002. — 20 с.

Котенко Т. И. К экологии зеленой ящерицы на восточной границе ареала вида // Вид в ареале: материалы Всесоюз. конф. — Тбилиси, 1988. — С. 133—134.

- Ушаков М. В. О факторной структуре демографических данных прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) // Вопросы герпетологии. : Материалы первого съезда герпетологов им. А. М. Никольского. — М. — 2001. — С. 303—305.
- Adolph S. C., Porter W. P. Temperature, activity, and lizard lifehistories // American naturalist. — 1993. — **142**, Ls 2. — P. 273—295.
- Capula M., Luiselli L. The sand lizard *Lacerta agilis* in Italy — preliminary data on distribution and habitat characteristics // Herpetological journal. — 1992. — **2**, (3). — P. 101—103.
- Cavin L. Structure of a sub-alpine *Lacerta-vivipara* (jacquin, 1787) population // Revue suisse de zoologie. — 1993. — Jun. — **2**. — P. 357—371.
- Gullberg A., Olsson M., Tegelstrom H. Male mating success, reproductive success and multiple paternity in a natural population of sand lizards: Behavioural and molecular genetics data // Molecular ecology. — 1997. — **6**, Ls 2. — P. 105—112.
- Gvozdk L., Boukal M. Sexual dimorphism and intersexual food niche overlap in the sand lizard *Lacerta agilis* (Squamata, Lacertidae) // Folia zoologica. — 1998. — **47**, Ls 3. — P. 189—195
- Lena J. P., de Fraipont M. Kin recognition in the common lizard // Behavioral ecology and sociobiology. — 1998. — **42**, Ls 5. — P. 341—347.
- Olsson M., Gullberg A., Tegelstrom H. Determinants of breeding dispersal in the sand lizard, *Lacerta agilis*, (Reptilia, Squamata) // Biological journal of the linnean society. — 1997. — **60**, Ls 2. — P. 243—256

ФЕНОЛОГИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ЗАПОВЕДНИКА ХОМУТОВСКАЯ СТЕПЬ

В. А. Тимошенко

Украинский степной природный заповедник НАН Украины,
с. Самсоново, Тельмановский р-н, Донецкая обл., 87172
E-mail: timoshenkov@ua.fm

Three of the reptile species mentioned in the Red Data Book of Ukraine occur in the Khomutovsky Steppe Nature Reserve: *Vipera ursinii renardi* Christoph, 1861, *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, *Coluber jugularis* Gmelin, 1789. Observations on phenology of these reptiles were carried out in 1995–2005. We clarified the time of appearance on the surface, coupling, appearance of young animals, active period duration and last dates of records of *V. u. renardi* and *C. austriaca*. For *C. jugularis* we have elucidated the time of its appearance on the surface and active period duration. *V. u. renardi* in the Khomutovsky Steppe Reserve is a good model for phenological observations, as it has the longest active period (8–8.5 months). The active period of *C. austriaca* is 6 months. Principal habitats of *C. jugularis* are located outside the reserve. To receive supplementary information about this species the investigations in the kilometer protective zone of the reserve are needed.

Отделение «Хомутовская степь» Украинского степного природного заповедника НАН Украины расположено в Новоазовском р-не Донецкой обл. в зоне сухих разнотравно-типчаково-ковыльных степей. На его территории встречаются 3 вида пресмыкающихся, занесённых в Красную книгу Украины: гадюка степная восточная (*Vipera ursinii renardi* Christoph, 1861), медянка (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768), полоз желтобрюхий (*Coluber jugularis* Gmelin, 1789) (Котенко, 1987; Червона ..., 1994; Сиренко, Мартынов, 1998). Все они отнесены ко второй категории охраны – уязвимых видов. С 1995 по 2005 гг. нами проводились фенологические наблюдения за этими видами в заповеднике и его окрестностях.

Гадюка степная. Самые ранние встречи гадюки зарегистрированы 1.03 в АЗУ – абсолютно заповедном участке степи (1 особь) и 2.03.1999 г. на правом склоне Красного яра (2 особи). 17.03.2003 г. мы встретили гадюку отдыхающей на дернине ковыля за центральным курганом. Между дернинами ковыля ещё лежал снег. Обычно все ранние встречи гадюки происходят в этом интервале – с 1 по 17.03. Группы из нескольких гадюк встречались: 2.03.1999 г. на правом склоне Красного яра (2 особи); 27.05.2001 г. у памятника В. Ф. Бондарчуку в конце экскурсионной тропы (2 особи); 28.05.2001 там же на камнях (3 особи). 24.04.1998 г. Л. Ф. Генова и Л. В. Шупранова наблюдали спаривание степных гадюк у ботанической пробной площади № 20 на левом берегу реки Грузской Еланчик в зарослях караганы кустарниковой (*Caragana frutex*) и миндаля степного (*Amigdalus nana*).

Первые молодые особи отмечались 16.08.1999 г., 9.09.2002 г., 13.09.2004 г. (в 14 часов за метеостанцией на дороге). 26.09.2004 г. молодую гадюку-сеголетка поймал егерь С. А. Винокуров на старой дороге между хозяйственным блоком заповедника и Красным яром. Во время измерений эта особь отпрыгнула 6 задних конечностей прямокрылых. Там же отдыхали не менее 3 молодых змей.

Последние встречи гадюк зарегистрированы 26.10.1995 г., 10.10.1997 г. (у поворота при выезде с хоз. блока заповедника), 25.10.1999 г., 10.10.2001 г. (у центрального кургана в 18 ч). 12.11.2001 г. одну змею принёс кот; 10.11.2002 г. гадюку видели егеря. Таким образом, последняя достоверная встреча этого вида – 12 ноября 2001 г. После этой даты степная гадюка в заповеднике нами не отмечалась. Поэтому период активности гадюки в Хомутовской степи составляет от 8 до 8.5 мес.

Медянка. Первая весенняя встреча медянки зарегистрирована 9.04.2001 г. – две пары слева от дороги выше усадьбы заповедника (возможно, спаривание). Пожар 9.08.2002 г. уничтожил этот участок степной растительности на береговом склоне вместе с медянками. Самая ранняя первая встреча – 22.03.2004 г. у лаборатории. Таким образом, первые медянки встречаются в интервале с 22.03 по 9.04.

Медянка отмечается и летом в июне и июле — в отличие от степной гадюки, которая в это время встречается значительно реже. В июне 2003 г. обнаружили 2 особи на пасеке под листом шифера на земле (♂ и ♀).

Появление молодых регистрировалось: 10.08.1995 г.; 24.08.1999 г. на дороге; 2.09.1999 г. на хоз. блоке; 13.09.2002 г. у камня возле жилого дома на усадьбе заповедника; 8.10.2002 г. на аллейке усадьбы егерем И. Н. Соколовым; 3.10.2003 г. Таким образом, сроки регистрации молодых медянок, родившихся в текущем году, с 10.08 по 9.10.

Последние встречи медянок отмечали: 19.09.2000 г. (взрослая особь); 8.10.2002 г. (молодая); 3.10.2003 г. (молодая). 24.08.1999 г. зарегистрирована совместная встреча молодой и взрослой медянок. 19.09 — самая последняя встреча взрослой медянки. Можно предположить более раннее снижение активности у взрослых как защитное приспособление для выживания молодых: медянка питается и мелкими особями своего вида (Тарашук, 1959). Итак активный период взрослых медянок составляет всего от 5 до 6 мес. Молодые перестают встречаться почти на 2 декады позже.

Желтобрюхий полоз. Первая встреча полоза — 13.04.2001 г. в Оболонской балке (две особи длиной около 1000 и 40 см). Обычно же эти змеи начинают попадаться в мае. Встречаются до середины июля: 8.07.2003 г. у тёрна на пастбище за огородами; 17.07.2004 г. у ботанической пробной площади № 1 на береговом склоне возле урочища Ближние терны; 13.07.2005 г. в 13 ч на конском выпасе между усадьбой заповедника и АЗУ. 14.08.2005 на правом берегу р. Грузской Еланчик у водовода найден погибший желтобрюхий полоз. Единственная встреча молодого полоза — 13.04.2004 г. Таким образом, полоз отмечался нами только 4 мес. К сожалению, мы не можем по имеющимся у нас данным судить о сроках ухода полоза в спячку и о длительности периода его активности. По данным литературы (Котенко и др., 1986), в Хомутовской степи желтобрюхий полоз пробуждается в III декаде марта — I декаде апреля, уходит на зимовку на протяжении октября.

Таким образом, наиболее часто встречаемым видом редких пресмыкающихся заповедника Хомутовская степь является степная гадюка. Это удобный для ведения фенологических наблюдений вид с продолжительным периодом активности. Медянка и полоз встречаются намного реже, к тому же большинство встреч с полозом происходит вне территории заповедника. С помощью ведения фенологических записей мы можем регистрировать выход из зимовки, спаривание, длительность активного периода и сроки размножения у медянки и гадюки. Для получения подобной информации о полозе необходимы дополнительные исследования за пределами территории заповедника, т. к. основные места обитания этой змеи находятся в километровой охранной зоне заповедника.

- Котенко Т. И. Охрана амфибий и рептилий в заповедниках Украины // Амфибии и рептилии заповедных территорий: Сб. науч. тр. — М., 1987. — С. 60—80.
- Котенко Т. И., Вакаренко В. И., Сиренко В. А. Новые данные о желтобрюхом полозе на Украине // Вестн. зоологии. — 1986. — № 6. — С. 37—43.
- Сиренко В. А., Мартынов В. В. Фауна наземных позвоночных Украинского степного природного заповедника (Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Аннотированный список видов) // Тр. фил. Укр. степ. природ. заповедника «Каменные Могилы». Юбил. сб. 1997. Вып. 1. — Киев: Фитосоцицентр, 1998. — С. 63—82.
- Таращук В. I. Земноводні та плазуни. — К.: Вид-во АН УРСР, 1959. — 247 с. — (Фауна України; Т. 7).
- Червона книга України. Тваринний світ / Під заг. ред. М. М. Щербака. — К.: Укр. енциклопедія, 1994. — 464 с.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕННОСТИ ЗЕМНОВОДНЫХ ЗАПОВЕДНИКА «ГАЛИЧЬЯ ГОРА»

М. В. Ушаков

*Воронежский государственный университет, заповедник «Галичья гора»
п/о Донское, Задонский район, Липецкая обл., 399240, Россия
E-mail: ushakov@dev-reserve. vsu. ru*

The Galich'ya gora reservation is the smallest reservation in Russia. The common area of its six sites is about 300 hectares. Therefore it is important to estimate dependence of its batrachofauna from neighboring territories. The investigation of 22 spawning pools have been down. Comparison of obtained data with registrations in territory of reservation have allowed to make following conclusions of preliminary nature. The small sizes of guarded terrain determine a migratory structure of amphibians and its dependence of accumbent neighborhoods. Between spawning pools probably exists spatial isolation playing not the last role in depression of number of some species.

Заповедник «Галичья гора» расположен в Липецкой обл. Российской Федерации в части, занятой Среднерусской возвышенностью. Он имеет кластерную структуру и состоит из 6 участков, с максимальной площадью в 978,8 га (площади остальных не превышают 400 га), в окружении сельхозполей и пастбищ. Понятно, что при таких параметрах трудно ожидать от территории сколь-нибудь существенного природоохранного значения.

Фауна земноводных заповедника представлена 8 видами: обыкновенный тритон, *Triturus vulgaris* (Linné, 1758), гребенчатый тритон, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), краснобрюхая жерлянка, *Bombina bombina* (Linné,

1761), обыкновенная чесночница, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), зелёная жаба, *Bufo viridis* Laurenti, 1768, травяная лягушка, *Rana temporaria* Linné, 1758, остромордая лягушка, *Rana arvalis* Nilsson, 1842, и озёрная лягушка, *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (Ушаков, 2005). Для тритонов и жерлянки отмечены лишь случайные заходы во время миграций, связанных с подготовкой к зимовке или расселением. Из 8 видов только у озёрной лягушки весь жизненный цикл протекает на территории заповедника. Объясняется это тем, что водная среда здесь представлена лишь речной системой Дона.

С 1995 г. в заповеднике ведётся учёт земноводных с помощью ловчих канавок. При этом фиксируются отловы *T. cristatus*, *B. bombina*, *P. fuscus*, *B. viridis*, *R. arvalis* и *R. ridibunda*. С 2001 г. перестал отмечаться *T. cristatus*, с 2002 — *R. arvalis*. С 1995 г. отмечено падение численности *B. viridis*, а с 1998 — животные этого вида перестали отлавливаться в канавках. Визуальные наблюдения зелёной жабы в заповеднике в 1988 и 1995—2004 гг. также свидетельствуют о депрессии численности вида. Если в 1988 г. по наблюдениям в ночное время на территории усадьбы отмечались в достаточно большом количестве половозрелые особи, то с 1995 по 2004 гг. встречаются лишь единичные неполовозрелые особи. В нерестовый период в окрестных водоёмах-отстойниках в последние годы также перестали встречаться размножающиеся жабы. Сходная картина наблюдается и для *R. arvalis*. В 2002—2004 гг. в водоёмах-отстойниках отмечалась полная гибель кладок остромордой лягушки.

Исходя из изложенного, интересно выяснить, в какой степени состояние «заповедных» земноводных зависит от ситуации на окрестных территориях. С этой целью было запланировано обследование окрестных водоёмов в нерестовый период в радиусе 5 км от урочищ Морозова и Галичья гора. Таким образом должна была быть обследована территория площадью в 100 км². По ряду независимых от автора причин в мае 2004 г. обследована территория площадью лишь около 25 км² юго-западнее урочищ. Поэтому полученные результаты следует рассматривать как предварительные, а выводы — как экстраполяцию на планируемую территорию изучения. Осмотрено 22 водоёма, 9 из них — реки и ручьи, 7 — крупные пруды и запруды, остальные — небольшие водоёмы со стоячей водой.

В большинстве случаев земноводные проявляют консерватизм при выборе нерестового водоёма, и возможность использования нового водоёма зависит от его расстояния до «материнского» (Ляпков, 2003). Поэтому существенным моментом является оценка степени изолированности водоёма, которая определяет не только обилие вида, но и видовой состав местности (Laan, Verboom, 1990; Dorn, Brandl, 1991). Способность к заселению новых водоёмов неодинакова у разных видов — 500 м у гребенчатого тритона, до 4 км — у серой жабы (Halley et al., 1996). Для

Предварительные результаты изучения представленности...

Число водоёмов	Вид	Число отловленных особей
3	<i>Triturus vulgaris</i>	0
1-2	<i>Triturus cristatus</i>	2
8	<i>Pelobates fuscus</i>	352
11	<i>Bombina bombina</i>	11
3	<i>Bufo viridis</i>	1
1	<i>Rana arvalis</i>	6
14	<i>Rana ridibunda</i>	124

Рис. 1. Распределение встречаемости земноводных по обследованным водоёмам и в ловчих канавках заповедника «Галичья гора»

большинства видов критическим расстоянием является 2 км. С учётом этого водоёмы были разделены на 9 групп. Расстояния между водоёмами внутри группы варьировали от нескольких десятков метров до 2 км 300 м. Расстояния между группами изменялись от 2 км 200 м и до 5 км 400 м, поэтому в данном случае можно предположить наличие изоляции.

Наиболее массовым видом оказалась *R. ridibunda*. Она отмечена в 14 водоёмах, представляющих реки, ручьи, пруды и запруды (рис. 1). В 11 водоёмах (пруды, запруды и каналы) встретила *B. bombina*. Только в прудах и запрудах (8 водоёмов) отмечен *P. fuscus*. В прудах и запрудах (3 водоёма) также наблюдалась *B. viridis*. Пруды с мелководьем (3 водоёма) оказались заселены *T. vulgaris*. Наоборот, в больших и глубоководных прудах (до 2 водоёмов) отмечен *T. cristatus*. И в одном водоёме (небольшом пруду) была встречена *R. arvalis*.

Сравнивая полученные по нерестовым водоёмам данные с результатами учётов по ловчим канавкам в заповеднике (рис. 1), видно, что в последнем наиболее хорошо представлены активно мигрирующие *R. ridibunda* и *P. fuscus*. Прослеживается также связь между низкой встречаемостью в заповеднике и слабой представленностью на нерестовых водоёмах *T. vulgaris*, *T. cristatus*, *B. viridis* и *R. arvalis*.

Таким образом, предварительно можно сделать следующие выводы:

1) небольшие размеры заповедных урочищ определяют с одной стороны миграционный состав земноводных в них, с другой – наименее представленными здесь оказываются виды, имеющие определённую специфику при расселении;

2) большие размеры заповедных урочищ определяют зависимость состава земноводных в них от состояния последних на окрестных территориях. Причём расстояния между нерестовыми водоёмами, вероятно, играют негативную роль в депрессии численности ряда видов;

3) чтобы повысить природоохранную эффективность заповедной территории целесообразно при планировании её расширения в первую очередь ориентироваться на представленность различных типов ланд-

шафтов, а также на оптимизацию формы. При этом следует учитывать, что территория должна обеспечивать прохождение всего жизненного цикла земноводных.

Автор признателен директору заповедника «Галичья гора» Н. Я. Скользеву за содействие при выполнении работы, а также Д. В. Кулибабину за оказанную неоценимую помощь.

Ляков С. М. Сохранение и восстановление разнообразия амфибий европейской части России: разработка общих принципов и эффективных практических мер. — М. : КМК, 2003. — 116 с.

Ушаков М. В. К истории изучения герпетофауны заповедника «Галичья гора» // Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны: Материалы междунар. науч. — практ. конф., посв. 70-летию Центрально-Чернозёмного заповедника (пос. Заповедный, Курская область, 22–26 мая 2005 г.). — Курск, 2005. — С. 354–365.

Dorn W. M. P., Brandl R. Local distribution of amphibians: the importance of habitat fragmentation // *Global Ecol. Biogeogr. Lett.* — 1991. — **1**. — P. 36–41.

Halley J. M., Oldham R. S., Arntzen J. W. Predicting the persistence of amphibian populations with the help of a spatial model // *Journal of Applied Ecology.* — 1996. — **33**, № 3. — P. 455–470.

Lann R., Verboom B. Effects of pool size and isolation on amphibian communities // *Biol. Conserv.* — 1990. — **54**. — P. 251–262.

ВЛИЯНИЕ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ НА БАТРАХОФАУНУ БЕЛАРУСИ

А. В. Хандогий

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,
ул. Советская 18, г. Минск, 220050
E-mail: handogiy@tut. by*

Длительное время на территории Беларуси одним из преобладающих типов антропогенной нагрузки являлась осушительная мелиорация. В настоящее время крупномасштабные работы по осушению заболоченных территорий не проводятся и не планируется их проводить. Однако рассматриваемый тип антропогенной нагрузки не теряет своей актуальности из-за тех динамических процессов, которые протекают и по сей день. В этой связи оценка условий обитания населения земноводных на осушенных ландшафтах Беларуси — важный элемент организации комплекса природоохранных мероприятий, направленных на реализацию Национальной стратегии и плана действий по сохранению и устойчивому

использованию биологического разнообразия Республики Беларусь (1997). Национальная стратегия предусматривает многоплановые исследования биологического разнообразия. Одним из основных этапов ее выполнения является инвентаризация таксономического состава и изучение структуры фаунистических комплексов.

По ряду биологических показателей земноводные могут быть использованы в качестве индикаторов степени антропогенной трансформации экосистем (Пикулик, 1985).

Материал собирали с 1984 по 2005 гг. на территории 42 административных районов Республики Беларусь. Всего было исследовано 46 мелиоративных объектов на предмет обитания амфибий в этих условиях.

При изучении видового состава, численности и размещения животных мы отмечали степень освоения ими мелиоративных объектов. Для определения уровня мелиоративного воздействия использовалась комплексная бальная оценка (Гусева, 1998). Все мелиоративные системы по средам обитания подразделялись нами на 5 групп по степени освоения: 1) луга мелиорированные, осушенные; 2) откосы береговых склонов магистральных каналов; 3) откосы береговых склонов сборных каналов; 4) дамбы; 5) откосы береговых склонов обводных каналов (последние две группы выделялись нами только на мелиоративных объектах Полесья) (Хандогий, 1995).

Выявлено, что при переходе от 1 к 5 группе модифицированных биотопов происходит последовательное увеличение индексов разнообразия Симпсона и равномерности распределения (1,005, 1,554, 1,734, 2,015, 2,785 соответственно).

При реализации первого этапа исследований (1984 – 1995) по выявлению таксономической структуры батрахокомплексов и динамики популяций амфибий в условиях осушительных систем было выявлено 13 видов земноводных, способных в той или иной мере адаптироваться к осушенным ландшафтам в водосборах рек Припять, Днепр, Неман и Западная Двина: тритон обыкновенный (*Triturus vulgaris* Linne, 1758), тритон гребенчатый (*T. cristatus* Laurenti, 1768.), краснобрюхая жерлянка (*Bombina bombina* Linne, 1761), обыкновенная чесночница (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768), серая (*Bufo bufo* Linne, 1758), зеленая (*B. viridis* Laurenti, 1768) и камышовая (*B. calamita* Laurenti, 1768) жабы, обыкновенная квакша (*Hyla arborea* Linne, 1758), травяная (*Rana temporaria* Linne, 1758), остромордая (*R. arvalis* Nilsson, 1845), озерная (*R. ridibunda* Pallas, 1771), прудовая (*R. lessonae* Camerano, 1882), съедобная (*R. esculenta* Linne, 1758) лягушки. Очень высокий показатель равномерности распределения (0,375) отмечался по береговым склонам обводных каналов. Вероятно, это можно объяснить высокой численностью многих видов бесхвостых земноводных (комплекс зеленых и остромордая лягушки, чесночница обыкновенная,

квакша обыкновенная, жабы: серая, зеленая и очень редко — камышовая) и благоприятными условиями для реализации их репродуктивного потенциала. Здесь отмечается максимальное число видов — 13. В то же время изменяется соотношение видов. Так, на осушенных землях с интенсивным сельскохозяйственным освоением значительно увеличен индекс доминирования остромордой и травяной лягушек. Аналогичные результаты получены для магистральных и частично сборных каналов. На обводных же каналах индекс доминирования резко возрастает для комплекса бурых лягушек, в то время как для всех остальных земноводных он снижается.

При реализации второго этапа исследований (1996 — 2005 гг.) нами отмечается количественная и качественная перестройка батрахокомплексов мелиоративных объектов в результате их длительной эксплуатации. За 20 лет функционирования мелиоративных объектов в пойменных зонах рек Западная Двина, Неман, Припять, Березина, Днепр и др. произошли естественные процессы восстановления, которые привели к увеличению мозаичности осушенных территорий, и, как результат — увеличение видового разнообразия наземных бесхвостых земноводных.

Оправдались и наши прогнозы по общей экологической оценке влияния осушительной мелиорации на состояние батрахофауны Беларуси. Построенные польдерные мелиоративные системы и обвалование р. Припять на расстоянии 1,5—2 км от русла на участке от г. Пинска до р. Горыни существенно не изменило общее состояние фауны амфибий. Строительство мелиоративных объектов в непосредственной близости от русла рек (до 700 м) оправдалось лишь в условиях приустьевно-пойменной зоны р. Западная Двина, характеризующейся спецификой русла и пойменной зоны. В условиях Полесья такой подход не оправдался, поскольку часто приводил к подтоплению ландшафта, что существенно отражалось на видовом разнообразии и численности большинства видов батрахофауны. Подтвердился прогноз и по поводу целесообразности строительства небольших польдерных систем (200—400 га) среди лесных массивов или на границе с ними (бассейн р. Припяти, регион Полесья). На таких мелиоративных объектах увеличилось видовое разнообразие и плотность населения большинства наземных форм амфибий.

Таким образом, влияние осушительной мелиорации (на состояние амфибий в различных регионах республики) на первых ее этапах имеет специфические черты, связанные с исходным состоянием батрахофауны, орографическими особенностями приустьевно-пойменных зон рек, степенью лесопокрытости, близостью расположения мелиоративных объектов и масштабов осушения. Во время ее проведения и при использовании осушенных земель под пропашные культуры, а также на тех участках мелиоративных объектов, где имеет место мощная

мелиоративная нагрузка во всех формах ее проявления, видовое разнообразие и численность наземных форм амфибий всегда остаются очень низкими. В дальнейшем, в результате вывода земель из сельхозоборота, а также из-за снижения их плодородия и невозможности использования под сельскохозяйственное производство, видовое разнообразие и численность большинства наземных форм земноводных увеличивается.

Гусева А. Ю. Амфибии и рептилии Ивановской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1998. — 20 с.

Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь. — Минск: Центр «Конкордия», 1997. — 43 с.

Пикулик М. М. Земноводные Белоруссии. — Минск: Наука и техника, 1985. — 191 с.
Хандогий А. В. Состояние фауны амфибий естественных и мелиорированных пойменных зон рек Беларуси: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 1995. — 20 с.

К ВОПРОСУ ОБ ОБИТАНИИ *TESTUDO GRAECA* В ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

В. Ф. Цуркан

*Институт Зоологии Академии Наук Республики Молдова,
Орнитологическое-Герпетологическое Общество Республики Молдова,
ул. Академией, 1. г. Кишинев. MD 2028
E-mail: som@as.md тел. (3732) 73 75 09*

The materials concerning the possibility of the Mediterranean turtle (*Testudo graeca*) inhabiting in Moldova are presented in the paper, including oral communications and records of separate individuals. On the basis of the bibliography data generalization concerning the records of this species in the Dniester — Prut interfluvium, as well as on the basis of our own results, obtained during the study of the turtle reproduction in natural conditions of this region, the author discusses the problem concerning the possibility of its inhabiting and the existence of natural populations in the studied territory.

Значение изучения современного состояния и распространения многих видов пресмыкающихся определяется необходимостью сохранения видового разнообразия герпетофауны в современных условиях, а также выяснения некоторых вопросов, связанных с эволюцией и тенденциями развития их популяций.

Первые сведения о некоторых пресмыкающихся Бессарабии (Молдавии) относятся к концу 19 в. и касаются лишь 2—5 видов. Однако

более полный перечень пресмыкающихся, обитающих в Днестровско-Прутском междуречье, появляется в работах А. Браунера (Borkin et al, 1997). Этот перечень до настоящего времени неоднократно пересматривался различными авторами, по результатам которых количество видов колебалось от 7 до 14. В. Тофан (1967) указывает на достоверное обитание 14 видов, однако наблюдения в последние годы показали, что некоторые виды, как например, *Eremias arguta* (Pallas, 1773), *Vipera ursini* (Bonaparte, 1835) etc. в указанных автором местообитаниях не обнаружены. Остается открытым и вопрос обитания на юге Молдавии *Ophisaurus apodus* (Pallas, 1775) (Чепурнов, 1953) и *Lacerta vivipara* (Jacquin, 1787); (Borkin et al, 1997) вид, который не обнаружен нами в зоне Кодр. Однако тот факт, что эти виды пресмыкающихся могут сохраняться какое-то время на достаточно малых участках (а некоторые районы данной территории не были детально исследованы) не позволяет нам полностью отрицать их существование. Например, устные сообщения, а впоследствии нахождение в северной части республики *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789) изменили прежние представления о характере распространения этого вида.

С этой точки зрения представляет интерес накопленные данные, касающиеся обитания на территории Днестровско-Прутского междуречья средиземноморской черепахи (*T. graeca*). Анализ литературных данных, находок отдельных особей в природе, устных сообщений, а также результатов размножения данного вида в естественных условиях нашей территории указывают на возможность существования здесь этого вида, хотя природные популяции пока не обнаружены.

Изучение нами местообитаний средиземноморской черепахи в Румынии, Крыму и Азербайджане показало, что данный вид заселяет различные типы биотопов — от полупустынных с редкой растительностью до скалистых лесостепных склонов и массивов широколиственных сухих лесов. В дельте Дуная заселяет опушки лесных насаждений, степные участки с выходом скальных пород, а также низины возле моря. Самые близкие к территории Молдавии достоверные местообитания вида расположены на расстоянии 20—30 км. на правом берегу Дуная между населенными пунктами г. Галац и с. Исакчеа (рис. 1) и занимают холмистую местность с участками сухого леса, местами с выходами известняков. Черепахи держатся обычно на опушке и полянах леса, на открытых местах с травяной растительностью.

Южная часть Молдовы, которая примыкает к Дунаю, возле населенного пункта Джурджулешть, являясь частью причерноморских степей, характеризуется присутствием сходных биотопов — участков со степной растительностью и небольших лесных участков средиземноморского типа, расположенных обычно на возвышенностях. Сравнительный анализ этих



Рис. 1. Подвидовые ареалы и места находок черепах: Н — на берегу Прута (Никитенко, 1959), R — в Румынии (автором, 1994), А — в Молдове (автором, 2001).

участков с различными биотопами на правом берегу Дуная, где обитают черепахи, дает нам повод предполагать возможность распространения данного вида в южной части Днестровско-Прутского междуречья. Мы не могли проверить достоверность всех устных сообщений, так как они связаны со встречами единичных особей. Нахождение отдельных особей в различных местах за пределами видового ареала объясняется, возможно, выпуском (по различным причинам) черепах на волю любителями террариумного содержания. Сообщается, что в 70-е гг. в страны Северной Европы завозилось до 400 тыс. черепах с целью продажи любителям (Praschad, 1995). В результате многие особи могли попасть в естественную среду вне видового ареала. М. Никитенко (1959) сообщает о находке в 1948 г. одной особи, а в 1956 г. 9 разновозрастных особей данного вида в окр. г. Черновцы (Украина) на песчаных холмах в долине реки Прут (Рис. 1). Далее сообщается со ссылкой на Кирицеску (Chiritescu, 1930) о распространении данного вида вдоль Прута. Этот же автор приводит данные из других источников о находке черепахи у подножья Карпат, возле местечка Лисец.

Возможно, обнаружение нескольких особей в одном месте, это результат искусственного формирования местной популяции из привезенных любителями особей и по разным причинам выпущенных на волю, которые успешно размножились. Успешное размножение этих черепах в естественных условиях на территории Молдавии (с. Погорна, Шолданештского р-на) было выявлено в результате содержания и изучения нескольких особей на огороженном участке площадью 0,5 га, часть которого использовалась как огород. Группа состояла из 5 особей, привезенных в 1986 г. из Азербайджана (р. Кура).

В 1996 г. осталась одна самка (Lc-30 см) (остальные были отданы в Кишиневский зоопарк), к которой подсадили самца, привезенного из Румынии (возвышенность Никулицел, южнее г. Галац). В течение 7 лет данные особи жили без вмешательства человека, питаясь самостоятельно. Для зимовки каждый год использовали одни и те же места, причем расстояние между норами самца и самки колебалось в пределах 3–5 м. Самый ранний выход из зимовки наблюдался у самки. Разница между датами выхода из зимовки самца и самки колебалась в пределах от 13 до 24 дней (Рис. 2). Возможно, это объясняется разницей в сроках наступления теплого периода года в Азербайджане и в Румынии. Примерно через неделю начиналось спаривание, а через месяц появлялась первая кладка из 4–5 яиц. Самое раннее спаривание отмечалось 16 апреля (1997 г.), а самая ранняя кладка – 10 мая (1998г.). Вероятно, из-за дождливых летних периодов и неблагоприятной почвы для инкубации, кладки чаще погибали. Но 10 декабря 1999 г. при температуре +15°С были найдены 2 сеголетка, греющиеся на солнце, которые, очевидно, вылупились из кладки, отложенной 10 мая 1998 года. Они отличались от родителей наличием 4 когтей на передних лапах, как у *Testudo horsfieldi* (Grey, 1844) (отличительный морфологический признак вида). Возможно, что самка из Азербайджана была гибридом, поскольку родилась в зоне интерференции ареалов этих видов (долина реки Кура). Гибридизация этих видов обнаружена и в Дагестане, где 33% самцов и 50% самок имели 4 когтя (Kostina, Galichenko, 1997).

Обобщая представленные результаты, можно сказать, что найденные единичные экземпляры средиземноморской черепахи на территории Молдовы и Буковины (Украина) могли быть завезены любителями

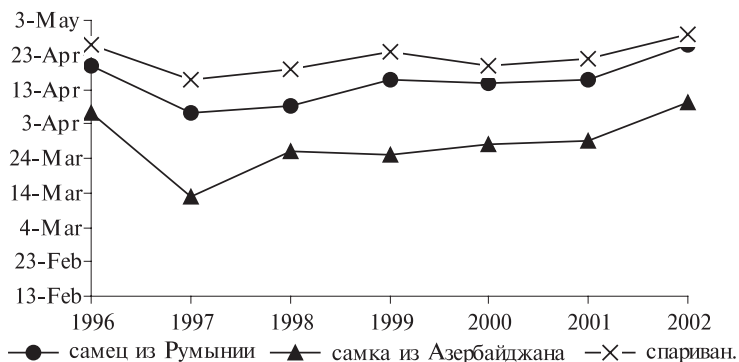


Рис. 2. Сроки выхода из зимовки и спаривания самца (из Румынии) и самки (из Азербайджана) *T. graeca*.

террариумного содержания, что не позволяет нам сделать какие-либо выводы о естественном распространении этого вида на данной территории. Однако успешное размножение их в местных условиях, близость расположения природных популяций и существование пригодных местообитаний дают повод предполагать возможность распространения и обитания данного вида в южной части Днестровско-Прутского междуречья.

- Никитенко М. Ф.* Пресмыкающиеся Советской Буковины // Животный мир Советской Буковины. — Черновцы: Изд. во Черн. ун-та — 1959. — С. 134—160.
- Тофан В. Е.* Фауна земноводных и пресмыкающихся Молдавии // Автореф. дис ... канд. биолог. наук. — Ленинград, 1967. — 24 с.
- Чепурнов В. С., Бурнашев М. С.* и др. Материалы по фауне позвоночных животных низовьев Днестра, Прута и южных районов Молдавии // Уч. зап. Кишиневского ун-та. — 1953. — 8. — С. 361—367.
- Borkin L., Litvinchuk S. N.* and all. Amphibians and reptiles of Moldova: Additions and corrections, with a list of species // Russ. Journ. of Herpet. — 1997. — 4, № 1. — P. 50—62.
- Praschard R.* Schildkroten — die handlichen Heimtiere // DATZ: Aqua. Terr. — 1995. — 49. № 8 —С. 531—535.
- Kostina G., Galichenko M.* On the morphological characteristics of the Northern Caucasian population of the *Testudo graeca* // Abstr. 3th World Congr. of Herpet. Prague, 2—10 Aug. 1997. — Prague, 1997. — P. 115.

СТРУКТУРА СЕРПЕНТОФАУНИСТИЧЕСКИХ СООБЩЕСТВ В НЕКОТОРЫХ ЭКОСИСТЕМАХ МОЛДОВЫ

В. Ф. Цуркан

*Институт Зоологии Академии наук Республики Молдова,
Орнитологическое-Герпетологическое Общество Республики Молдова,
ул. Академией, 1. г. Кишинев. MD 2028
E-mail: som@as.. md тел. (3732) 73 75 09*

The information about the distribution and qualitative composition of fauna of snakes in different ecosystems is presented. The structure of communities of snakes in transformed and natural habitats and a role of the last in preservation of a specific variety of this reptiles in conditions of Moldova is shown.

Данные исследования были вызваны необходимостью поддержания видового разнообразия пресмыкающихся в условиях, когда растущее влияние различных антропогенных факторов приводит к глубоким изменениям в структуре их сообществ и, таким образом, многие уязвимые

виды становятся редкими или исчезающими. С этой точки зрения важна не только оценка актуального состояния сообществ рептилий, но и поиск реальных путей поддержания их видового разнообразия.

Расположение биотопических комплексов и занимаемая ими площадь во многом определяют современный ареал змей в нашей республике. В каждом серпентофаунистическом комплексе количественная доля видов зависит от соотношения и сочетания биотопических элементов, которые создают благоприятные условия для существования каждого вида. В некоторых водно-болотных экосистемах виды *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) и *N. tessellata*, (Laurenti, 1768) могут в какой-то степени вытеснить

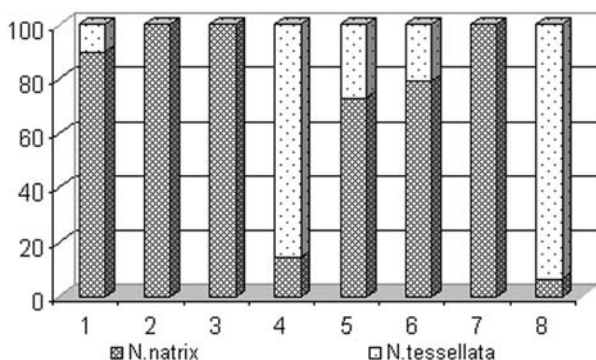


Рисунок 1. Соотношение численности (%) видов змей в водно-болотных биотопах: озера Белеу (1), Манта (2), Кантемир (3), участки реки Рэут — Брынзень (4), Гиндешть (5), Штифэнешть (6), участки реки Бык — Стрэшень (7), Гура Быкулуй (8).

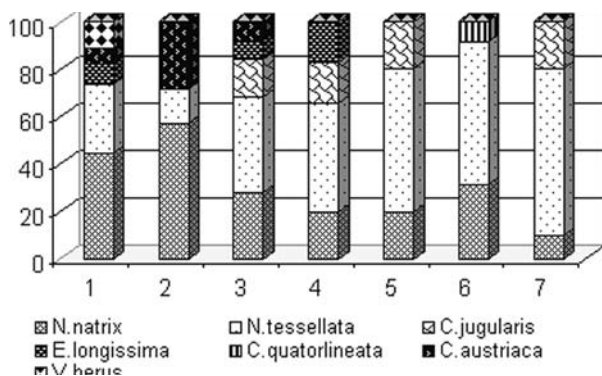


Рисунок 2. Соотношение численности (%) видов змей на некоторых участках склонов Днестра и его притоков: Унгурь (1), Холошница (2), Сахарна (3), Цыпова (4), Холеркань (5), Рэскэйец (6), Гоень (7).

Таблица 1. Структура серпентофаунистических сообществ в естественных и модифицированных биотопах

Стация	Количество видов	Плотность (ос/га)	Биомасса средняя (г/га)	Показатель (с) по плотности	Показатель (с) по биомассе	Показатель (с)
a	3	5,6	401,2	0,47	0,50	1,25
b	3	7,5	644,4	0,48	0,46	1,11
c	5	29,2	5595,4	0,36	0,31	0,92
d	3	40,8	4983,4	0,66	0,47	0,47
e	5	24,2	3108,0	0,27	0,30	1,02
f	2	43,6	3868,4	0,99	0,98	0,30
g	2	20,7	1855,6	0,67	0,71	0,40
h	3	21,0	2651,0	0,4	0,35	0,65
I	2	4,4	1019,2	0,5	0,67	0,69
j	2	8,3	735,0	0,58	0,60	0,69

a) Заповедник "Кодры", b) Заповедник "Плаул Фагулуй", c) Природный ландшафт "Требужены", d) Заповедник "Ягорлык", e) Природный ландшафт "Рудь-Арионешть", f) Рыбкомбинат "Кахул", g) Рыбкомбинат "Гура-Быкулуй", h) Степной склон (Слобозия Маре), i) Степное пастбище (Манта), j) Овощные поля (Кременчуг).

друг друга (рис. 1). Такое положение наблюдалось в частности в озерах Белеу, Манта, Кантемир (на реке Прут), где водяной уж встречается довольно редко, и в Гура-Быкулуй, Ягорлык, где данный вид преобладает (Цуркан, 1993). Этот вопрос еще недостаточно изучен, но так как между данными видами нет трофической конкуренции, возможно, одна из причин взаимного вытеснения может быть в характере рельефа. Изучение распространения *N. tessellata* показало, что данный вид предпочитает водные биотопы, соседствующие с крутыми скалистыми склонами. Возможно, это объясняется тем, что эта змея, являясь более теплолюбивой, находит оптимальные температурные условия именно в этих биотопах, где температура субстрата быстрее поднимается и часто превышает таковую воздуха.

На речных склонах, где скалистые участки чередуются с лесными, соотношение *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) и *Coluber caspius* (Gmelin 1789) более равномерное, чем на каменистых открытых склонах где преобладает *C. jugularis* (рис. 2). В сообществах степных экосистем присутствуют главным образом виды *C. jugularis* и *E. quatuorlineata*, а в тех, которые граничат с влажными биотопами часто присутствует и *N. natrix*.

Серпентофауна агроценозов и населенных пунктов состоит обычно из видов, которые проникают из соседних естественных биотопов. Большинство антропоизированных экосистем характеризуются малым количеством видов, а большие по площади агроценозы часто являются

преградой для распространения и миграции этих пресмыкающихся и способствуют фрагментации и изоляции местных популяций. Структура населения змей в разных биотопах отражает комплексное влияние многих факторов, экологическую пластичность и динамику видов в современных условиях антропогенных изменений ландшафта. Такие показатели структуры населения змей как видовое разнообразие (d) и концентрация доминирования (c) по плотности и биомассе (Пикулик, 1988) могут изменяться в разных биотопах и отражают состояние их серпентофаунистических сообществ (табл. 1).

Полученные результаты показывают, что для Молдовы самая богатая фауна змей (6 видов) характерна для речных склонов (плотностью до 40 ос/га). Средняя биомасса варьирует от 0,4 кг/га в лесных экосистемах до 5,6 кг/га на скальных речных склонах. Самый низкий показатель видового разнообразия змей ($d = 0,3$) характерен для рыбных хозяйств, а самый высокий ($d = 0,92-1,25$) — для речных долин и лесных экотонів. Показатель концентрации доминирования (c) как по плотности, так и по биомассе выше (0,99) в водных экосистемах по сравнению с речными склонами (0,3) и указывает на более равномерное распределение плотности в случае большего видового разнообразия. Самый высокий показатель плотности характерен для ужей (*N. natrix* и *N. tessellata*) в рыбхозах «Кахул» и «Гура Быкулуй», где достаточного корма (земноводных и рыб) и укрытий (различные бетонные конструкции, скалы, укрепления из веток и др.).

Результаты сравнительного анализа структуры сообществ змей в различных экосистемах отражают характер распределения и состояние на территории республики и позволяют сказать, что речные склоны и лесные участки играют основную роль в поддержании видового разнообразия змей в современных условиях. Это объясняется тем комбинированием различных биотопических элементов (лесные участки, скалы, влажные станции и др.), которые создают более широкий спектр термального комфорта, объектов питания, укрытий и мест для воспроизводства и, таким образом, обеспечивают благоприятные условия для обитания различных видов змей. По нашему мнению, данные биотопы являются единственным местообитанием, где еще сохраняются жизнеспособные популяции таких редких видов змей, как эскулапов полоз, желтобрюхий полоз, четырехполосый полоз, медянка и др. (Цуркан, 2005).

Пикулик М. М. и др. Пресмыкающиеся Белоруссии. — Минск: — 1988. — 156с.

Цуркан В. Ф. Состав и распределение герпетофауны в некоторых биотопах Молдовы // Известия АН РМ. N. 2, — 1993. — С 39—43.

Цуркан В. Ф. Ландшафтно-биотопическое распределение и стациональная приуроченность змей в условиях Молдовы: Современные проблемы зоологии и экологии. (Материалы. междунар. конф. посв. 140 — летию основания Одесского нац. ун-та, 22—25 апр. 2005. — Одесса, 2005. — С. 319—321.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ *RANA TEMPORARIA* ПО СПЕКТРАМ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ЭСТЕРАЗ

К. И. Чернышов, К. А. Трувеллер

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,

Ленинский горы, д. 1, корп. 12, Москва, 119899

E-mail: kir-ch@mail.ru, truveller@mail.ru

By electrophoresis in the vertical slabs of PAA gel with staining spectra of nonspecific (with 1-naphthylacetate substrate) esterases there was found *Est-2* autosomic locus with two codominant alleles and three phenotypes for the common frog *Rana temporaria* L. Two neighboring local populations from Zvenigorod biological station (ZBS), MSU, at the Moscow river right shore, compared with the frogs from a pond, 25 km to the north, the Istra river drainage, New Jerusalem, showed Hardy-Castle equilibrium of *Est-2* genotypes and surprising resemblance by high pA allele frequency to the ZBS Iris swamp's local population, though differing significantly both in *Est* gene frequencies and gene distances by total Pr and *Est* from the other ZBS's local subpopulation, the nearest one, but the New Jerusalem's and ZBS's, each with deficiency of heterozygotes due to subdivision.

Популяционная генетика травяной лягушки *Rana temporaria* Linne, 1758 на удивление слабо разработана, несмотря на то, что этот вид является фоновым для Средней полосы России и, в силу своей многочисленности, используется во многих экологических работах. Мало работ по внутривидовой изменчивости белков травяной лягушки (Боркин, Пахомов, 1976; Виноградова, 1976). Слабо изучена популяционная структура этого вида, степень взаимодействия между популяциями, их N_e и разнообразия, зависимость генетических дистанций от географической отдаленности и других факторов.

Поэтому задачей нашей работы была попытка найти простые системы маркеров генов в спектрах неспецифических эстераз (*Est*) для дальнейшего популяционно-генетического исследования этого вида. Ранее уже была описана полиморфная наиболее быстрая зона эстеразной активности (до девяти фракций максимально) в печени травяной лягушки, кодируемая одним аутомсомным локусом с двумя кодоминантными аллелями (Виноградова, 1976). Исследование мускулатуры выявило шесть зон эстеразной активности, причем полиморфными также оказались наиболее подвижные фракции (Кесаманлы, 1982), кодируемые, по-видимому, аналогичным образом. Эти две быстрые зоны были идентифицированы К. И. Правдиной (1970) как арилэстераза.

Самцы лягушек во время нереста в апреле 2004 г. были отловлены в двух соседних водоемах: на территории Звенигородской биологической станции (ЗБС) (Московская обл., Одинцовский р-н, в 10 км от г. Звени-

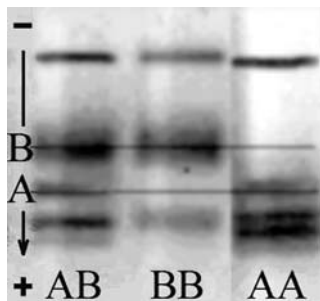


Рис. 1 Спектр неспецифических эстераз скелетной мускулатуры травяной лягушки: А и В — аллели; АВ, ВВ, АА — генотипы.

город) (40 и 8 экз.) и за водоразделом между р. Москвой и р. Истрой в 25 км к северу на пруду дачного поселка «НИЛ» (Московская обл., Истринский р-н, в 3,5 км от ж. д. ст. Новоиерусалимская) (37 экз.). Популяция *R. temporaria* на территории ЗБС интересна тем, что долгое время изучалась зоологами (Северцев и др., 1998). Известно, что основным местом зимовки для лягушек является Москва-река и, таким образом, все локальные популяции, размножающиеся на территории ЗБС, образуют единую метапопуляцию.

Диск-электрофорезом в вертикальных пластинах 7,5%-ного полиакриамидного геля с трис-глициновым буфером рН = 8,9 фракционировали водные экстракты мышц с последующим окрашиванием общих белков (Кумасси G-250) и на неспецифические эстеразы (1-наф-

Таблица 1 Частоты аллелей и фенотипов неспецифических эстераз скелетной мускулатуры травяной лягушки

Генотипы	Звенигород (48 экз.) Ирисово болото+ Академдачи			Н.Иерусалим (37 экз.)			Ирисово болото (8 экз.)			Академдачи (40 экз.)		
	АА	АВ	ВВ	АА	АВ	ВВ	АА	АВ	ВВ	АА	АВ	ВВ
Наблюдаемые фенотипы	21	16	11	23	4	0	7	1	0	14	15	11
Ожидаемые фенотипы	17,5 2	22,96	7,52	24,3 2	11,3 5	1,32	7,03	0,94	0,03	11,5 6	19,8 9	8,56
χ^2	0,69	2,11	1,61	0,07	0,62	1,32	0,00	0,00	0,03	0,52	1,20	0,70
pA	0,60			0,81			0,94			0,54		
pB	0,40			0,19			0,06			0,46		
$\Sigma \chi^2$	4,41			2,01			0,04			2,42		
G	0,40			0,31			0,12			0,32		
Для малых ожидаемых численностей генотипов												
Для уровня значимости 0,05	$\chi\alpha^{2(v)} = 3,81$			$\chi\alpha^{2(v)} = 3,65$			$\chi\alpha^{2(v)} = 2,66$			$\chi\alpha^{2(v)} = 3,82$		
Для уровня значимости 0,01	$\chi\alpha^{2(v)} = 6,59$			$\chi\alpha^{2(v)} = 6,41$			$\chi\alpha^{2(v)} = 5,33$			$\chi\alpha^{2(v)} = 6,60$		
Для уровня значимости 0,001	$\chi\alpha^{2(v)} = 10,76$			$\chi\alpha^{2(v)} = 10,57$			$\chi\alpha^{2(v)} = 9,38$			$\chi\alpha^{2(v)} = 10,78$		

Таблица 2. Значения коэффициента дифференциации D при внутри- и межпопуляционных сравнений (общие белки) у травяной лягушки

Локалитет	Среднее	Дисперсия	Среднее квадратичное
Внутри популяции Н. Иерусалим	0,62	0,17	23,44
Внутри ЗБС, Академдачи	0,61	-	0,00
Внутри ЗБС, Ирисово болото	0,07	0,00	0,12
Ирисово болото - Н.Иерусалимом	0,05	0,01	0,09
Академдачи - Н.Иерусалим	0,52	0,12	3,92

Таблица 3. Значения коэффициента дифференциации D при внутри- и межпопуляционных сравнений (неспецифические эстеразы) у травяной лягушки.

Локалитет	Среднее	Дисперсия	Среднее квадратичное
Внутри Н. Иерусалим	0,21	0,01	1,91
Внутри Академдачи	0,12	-	0,00
Внутри Ирисово болото	0,12	0,01	0,30
ЗБС, Ирисово болото - Н. Иерусалим	0,09	0,01	0,11
ЗБС, Академдачи - Н. Иерусалим	0,21	0,02	0,58

тилацетат) красителем TR Fast Red Solt (прочный красный). Сканированные изображения гелей обрабатывали при помощи программы TotalLab 1d v. 2.01.

Полученные спектры неспецифических эстераз содержали не более 7 фракций, чаще 4–5. Популяции из ЗБС и «НИЛ»а, где выше частота рА, как на Ирисовом болоте ЗБС, достоверно отличаются по частотам аллелей локуса *Est-2* (рис. 1, табл. 1). Некоторый дефицит гетерозигот – эффект Валунда наблюдается во всех выборках, но без нарушения равновесия генотипов по Харди-Кассл-Вайнбергу. Причем для новоиерусалимской популяции дефицит Не выражен больше. По всей видимости, данные локальные популяции не являются гомогенными, а, в свою очередь, подразделены на отдельные скрещивающиеся группировки, как и две соседние локальные субпопуляции ЗБС.

Оценки с использованием коэффициента дифференциации D по общим белкам и неспецифическим эстеразам заметно различаются. Для внутривнутрипопуляционного уровня это 0,61–0,62 по общим белкам и 0,12–0,21 по эстеразам. Низкие значения D для внутривнутрипопуляционных сравнений в выборке «Ирисово болото» по всей видимости, объясняются небольшим количеством экземпляров. Генетические дистанции между популяциями Академдач и Нового Иерусалима также заметно отличаются по спектрам P_g и Est (табл. 2 и 3), но в обоих случаях к последней парадоксально гораздо ближе звенигородское Ирисовое болото.

- Боркин Л. Я. и Пахомов А. Н. Сравнение водорастворимых мышечных белков дальневосточных бурых лягушек и европейской *Rana temporaria* // Зоол. журн. — 1976. — 55, вып. 1. — С. 148—151.
- Виноградова А. Н. Полиморфизм эстераз печени травяных лягушек // Цитология. — 1976. — 18, № 12. — С. 1508—1509.
- Кесаманлы Н. В. Полиморфизм эстераз и теплоустойчивость межфаланговой мышцы травяной лягушки // Цитология. — 1982. — 24, № 11. — С. 1353—1356.
- Правдина К. И. Теплоустойчивость водорастворимых эстераз пойкилотермных животных // Цитология. — 1970. — 12, № 12. — С. 1541—1549.
- Северцев А. С., Ляпков С. М., Сурова Г. С. Соотношение экологических ниш травяной (*Rana temporaria* L.) и остромордой (*Rana arvalis* Nilss.) лягушек (*Anura*, *Amphibia*) // ЖОБ. — 1998. — 59, N 3. — С. 279—300.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОЛИДОЗА ГОЛОВЫ, ПРЕАНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ И КОНЕЧНОСТЕЙ У ТРЕХ ВИДОВ РОДА *EREMIAS* (REPTILIA, LACERTIDAE) В КАЗАХСТАНЕ И ПРИЛЕЖАЩИХ РЕГИОНАХ

М. А. Чирикова

ДГП Институт зоологии РГП ЦБИ МОН РК,
аль-Фараби, 93, Алматы, 050060, Казахстан
E-mail: m. chirikova@mail.ru

407 specimens of *Eremias arguta*, 140 specimens of *E. intermedia* and 271 specimens of *E. velox* from Kazakhstan and adjacent areas were examined in respect of pholidosis variability. 24 pholidosis characters of head and preanal region and 2 pholidosis characters of rear limbs were analyzed. Resulting from analysis, we divide *E. arguta* into three main groups. First group comprises animals from Volgograd District (Russia) and, partially, animals from Western Kazakhstan. Second group includes the rest of Western Kazakhstan samples, North Aral Sea Region, Eastern Kazakhstan and some specimens from Semirechje. Specimens from Kyzylkum sands, Karatau ridge and environs of Kopa station were referred to as third group. The rate of specimens with increased amount of shields before the 2nd supraocular shield trends to gradual grow westward and southward. *E. intermedia* shows no significant differences within range of species distribution in Kazakhstan. Most variable *E. velox* from Western Kazakhstan are characterized with absente or only single scute between frontal and supraocular shields. Most variable temporal region were documented for eastern samples.

При изучении морфологической изменчивости ящериц сем. Lacertidae особо важное место занимают признаки фолидоза. Голова ящериц рода *Eremias*, как и других представителей сем. Lacertidae, имеет довольно стабильную топографию щитков. Однако в последней иногда вы-

деляются варьирующие признаки, которые используются в систематике рода Ящурка (Шербак, 1974; Царук, 1986; Шербак и др., 1993). Вариации фолидоза прыткой ящерицы оказались весьма показательными в плане микроэволюционного исследования (Валецкий, 1987; Яблоков, Ларина, 1985; Ройтберг, 1989; Баранов, 1982 и др.).

Изменчивость фолидоза головы и конечностей ящериц рода *Eremias* ранее рассматривались в систематическом аспекте Н. Н. Шербаком (1974, 1975) в пределах всего ареала, однако на территории Казахстана крайне малоизученными остались популяции Восточного, Центрального и Южного Казахстана.

На предмет исследования вариаций фолидоза рассматривались как выборки, так и единичные экземпляры из разных географических пунктов Казахстана и прилежащих регионов. Всего изучено 407 экземпляров *E. arguta*, 140 — *E. intermedia*, 271 — *E. velox*. Проведен анализ 24 признаков щиткования головы и преанальной области и 2 признака фолидоза задних конечностей.

У разноцветной ящурки обнаружено 55 вариаций по 16 признакам фолидоза головы и конечностей. Сравнение выборок показало, что первые 3 пары нижнечелюстных щитков соприкасаются у 100% ящурок из Волгоградской обл., Приаралья, Устюрта, Западного и Восточного Казахстана и у части особей из Семиречья и не соприкасаются в выборках из Южного Казахстана. Корреляции данного признака с количеством горловых чешуй не обнаружено. Большим количеством зернышек перед вторым надглазничным щитком (18—25) разноцветные ящурки обладают в выборках из Южного Казахстана, а также в некоторых участках Западного Казахстана (Волго-уральские пески, пос. Кульсары, Гурьевская обл.). У ящурок из других частей Западного Казахстана, а также Семиречья количество зернышек перед вторым надглазничным щитком меньше (11—15). Еще меньше количество зернышек (5—7) и наличие одного увеличенного щитка перед вторым надглазничным наблюдалась во всех выборках из Восточного Казахстана и Северного Приаралья. Дополнительный щиток между предлобными щитками встречался практически во всех исследованных выборках, однако наибольший процент особей с дополнительным щитком оказался в выборке из Волгоградской обл., и из окр. пос. Умтыл (Южный Казахстан), где большинство особей имело 2 дополнительных щитка.

Значительное различие между изученными выборками показал признак «наличие недоразвитых бедренных пор». У 100% особей недоразвитые поры имеются в выборках из Западного Казахстана, Приаралья и Восточного Казахстана. В южноказахстанских выборках (Юго-Восточный Кызылкум, хр. Каратау, Копа) недоразвитые поры отсутствуют. Количество чешуй от бедренных пор до сгиба колена также

варьирует в рассмотренных выборках: ящурки из Западного Казахстана, Северного Приаралья, и Восточного Казахстана имеют преимущественно 3–4 чешуи до сгиба колена. В выборке из Устюрта обнаружены ящурки, количество чешуй до сгиба у которых достигает 7 и более. У ящурок из южных регионов Казахстана количество чешуй до сгиба колена 1–2. В выборках из Семиречья максимальное количество особей имеет 2 чешуйки до сгиба колена, однако встречаются особи с 3, а также 4 и 5 чешуйками.

У **средней ящурки** обнаружено 25 вариаций по 15 признакам фоллидоза головы и конечностей. Различий между выборками ни в спектре, ни в частоте встречаемости вариаций фоллидоза головы не обнаружено. Лишь у средних ящурок из Юго-Восточного Кызылкума надглазничные щитки всегда отделены от лобного щитка рядом зернышек, тогда как в других выборках имеется неполный ряд либо присутствует лишь одно зернышко, либо надглазничные не отделены от лобного щитка.

У **быстрой ящурки** обнаружено 51 вариация по 14 признакам фоллидоза головы и преанальной области. В самых восточных выборках наблюдалось наибольшее количество особей с вариациями щитков теменной области. Так, в выборке из точки, где р. Чарын впадает в р. Или вариации с зернышками у межтеменного щитка наблюдались у 95% особей. В выборке с о-ва Кшкене озеро Алаколь – у 57,89% особей. В выборке из местности, где р. Шагантогай впадает в р. Эмель, у 71,42% особей. Несколько меньший процент особей с такой вариацией обнаружен у ящурок из окр. Баканаса – 42,85%. Тогда как, например, в ЮВ Кызылкуме вариации щитков межтеменной области наблюдалась у 9,52% особей, а в западной выборке из притургайских песков таковые не были отмечены вовсе. В остальных выборках процент особей с такими вариациями колебался от 0 до 33,33%. В восточных выборках также обнаружен и более широкий спектр вариаций фоллидоза теменной области пилеуса. В выборках из Западного Казахстана чаще отмечались особи с надглазничными щитками, не отделенными рядом зернышек от лобного или с присутствием между этими щитками одного зернышка. Например, в песках Тайсойган зернышки отсутствовали у 100% особей, Притургайских песках – у 66,66%, на Устюрте – у 100%, тогда как в других выборках процент особей не достигал 60%.

Спектр обнаруженных вариаций фоллидоза у всех 3 видов схож и не имеет сильных отличий от других видов сем. Lacertidae (Dely, Stohl, 1982). Можно лишь отметить, что у части особей *E. velox*, в отличие от двух других видов, в месте соприкосновения межтеменного и теменных щитков имеется от 1 до 5 зернышек. Все имеющиеся вариации представлены преимущественно отщеплением углов или небольших участков от разных щитков головы, а также образованием дополнительных щит-

ков и/или зернышек. При этом верхнегубные щитки оказались наиболее вариabельными. Согласно гипотезе Е. С. Ройтберга (1989), вариации с уменьшенным, по сравнению с типичным состоянием, количеством щитков в основном являются новообразованиями. Однако номинативный подвид, населяющий большую часть Казахстана, которая относится к очагу формирования вида (Щербак, 1971), обладал меньшим количеством зернышек перед надглазничными щитками, в то время как форма *E. a. deserti*, сравнительно позже расселившаяся на европейской территории (Табачишин, Завьялов, 1998), *E. a. uzbekistanica*, обитающая в южных периферических районах, а также *E. a. darevskii* из Иссыккульской котловины (Царук, 1986), имеют значительно более высокое количество зернышек перед надглазничным щитком, а также больший процент особей с дополнительными щитками между предлобными.

Искреннюю благодарность выражаю Т. Н. Дуйсебаевой, а также В. Ф. Орловой и В. Г. Табачишину за возможность работы с коллекционными материалами и ценные консультации. Работа выполнена при поддержке гранта ИНТАС (95–0016, 00–1018).

- Баранов А. С. Феногеография и реконструкция истории вида // Фенетика популяций. – М., 1982. – С. 201–214.
- Валецкий А. В. Анализ структуры ареала вида популяционно-морфологическими методами (на примере прыткой ящерицы *Lacerta agilis*, Linnaeus, 1758). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Свердловск, 1987. – 27с.
- Ройтберг Е. С. Изменчивость признаков чешуйчатого покрова прыткой и полосатой ящерицы в зоне их симпатрии. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 1989. – 25 с.
- Табачишин В. Г., Завьялов Е. В. Распространение и таксономический статус разноцветной ящурки (*Eremias arguta*) в северной части нижнего Поволжья // Вестн. зоологии – 1998. – 32, №4. – С. 51–59.
- Царук С. И. Изменчивость фolidоза головы и внутривидовая систематика разноцветной ящурки *Eremias arguta* (Pallas, 1773) // Систематика и экология амфибий и рептилий. – Л., 1986. – С. 203–214.
- Щербак Н. Н. Систематика рода ящурка – *Eremias* (Sauria, Reptilia) – в связи с очагами развития пустынно-степной фауны Палеарктики // Вестник зоологии. – 1971. – №2. – С. 47–55.
- Щербак Н. Н. Ящурки Палеарктики. Киев: Наукова Думка. 1974. 293 с.
- Щербак Н. Н. Географическая изменчивость и внутривидовая систематика быстрой ящурки *Eremias velox* Pall, 1771 (Reptilia, Sauria) // Вест. Зоол. 1975. 6. Киев. – С. 24–33.
- Щербак Н. Н., Неручев В. В., Окулова Н. М., Орлова В. Ф. Систематика, географическая изменчивость и внутривидовая структура // Разноцветная ящурка / Н. Н. Щербак— Киев: Наук. думка, 1993. – С. 22–34.
- Яблоков А. В., Ларина Н. И. Введение в фенетику популяций. – М.: Высш. шк., 1985. – 159 с.
- Dely O. Gy, Stohl G. Pileusbeschilderung und phylogenetische Beziehungen innerhalb der Lacertiden // Vertebrata Hungarica. – 1982. – Т. XXI. – P. 85–109.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ АМФИБИЙНО-РЕПТИЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ И НЕКОТОРЫЕ СОПУТСТВУЮЩИЕ БИОТИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ В РАННЕМ ТРИАСЕ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

М. А. Шишкин¹, А. Г. Сенников¹, И. В. Новиков¹,
Н. В. Ильина²

¹ Палеонтологический институт РАН, Москва 117997, Профсоюзная 123;
E-mail: shishkin@paleo.ru

² Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар 167982, Первомайская, 54,
E-mail: ilyina@geo.komisc.ru

Local peculiarities observable in the history of Early Triassic tetrapod assemblages in European part of Russia allow for discerning here the following faunal realms: (1) central and northern regions; (2) Southern Cis-Urals, including the Obshchy Syrt Plateau, and (3) southern margins of the East European Platform. Starting conditions of evolution of the terrestrial biota in the whole area were marked by an increase in aridity and seasonal contrasts of climate, which made the vertebrate life to have been largely restricted to the aquatic and coastal biotopes. In line with that, the vertebrate assemblages of the region were dominated everywhere by aquatic temnospondyl amphibians and semi-aquatic reptiles (largely archosauromorphs and procolophonids), while the accompanying palynomorph assemblages show the predominance of hygrophilous vegetation. With respect to amphibians, the top of biogeographic differentiation falls on the onset of the Early Triassic and, in the case of reptiles, on the end of this time span. The Cis-Uralian realm is peculiar by the maintenance of distinct faunal link with Gondwanan regions, while the southern realm shows a connection with the Germanic Basin and more western Euramerican areas.

Начальный (раннетриасовый) этап восстановления наземной биоты после пермского вымирания характеризуется своеобразием климатических условий. Наряду с потеплением и сглаживанием температурных различий, они выражались в усилении аридности климата, приведшей к формированию циркумэкваториального аридного пояса. Одновременно нарастают сезонные и пространственные климатические контрасты. Все это обусловило фрагментацию биотопов, пригодных для обитания наземных позвоночных. Тетраподные сообщества раннего триаса показывают глобальную неоднородность, на фоне которой обнаруживаются более локальные различия. Наиболее отчетливо они видны в двух областях – в Австрало-Тасмании и на востоке Евразии, т. е. в Европейской части России.

Особенности дифференциации раннетриасовых герпетофаун Восточной Европы рассмотрены ниже в рамках индского, раннеоленекского и позднеоленекского интервалов. Первым двум соответствует фауна *Venthosuchus-Wetlugasaurus*; третьему – фауна *Parotosuchus*. Биогеографические различия в составе сообществ позволяют

выделить следующие ареалы: 1 – центральные и северные районы Восточно-Европейской платформы вместе с Тимано-Североуральским регионом; 2 – Южное Приуралье (включая Общий Сырт) и 3 – южные районы платформы.

Различия местных герпетофаун в основном определялись влиянием биот, существовавших за пределами Европы, а также зависимостью от стадий обитания. Роль собственно климатических факторов малозаметна. По степени аридности вся рассматриваемая территория могла быть достаточно однородной. С другой стороны, в условиях сезонной сухости вся она характеризовалась резкими градиентами падения влажности по вертикали. Поэтому наземная жизнь в раннем триасе была сконцентрирована в прибрежных зонах водоемов и вокруг них, т. е. в наиболее гумидных биотопах. Среди скелетных остатков этого возраста свыше 90% относится к водным темносpondильным амфибиям или полуводным прибрежным рептилиям (в основном архозаврам). В микроостатках растений доминируют споры гигрофильных форм (плауновидных или папоротников), что указывает на преобладание болотно-мангрового типа растительности.

Индскому этапу соответствует максимум аридизации. Пик засушливых условий приходится на начало индского времени. Это видно из состава древнейшего триасового палинокомплекса, где преобладание пыльцы ксерофитных гимноспермовых указывает на крайне ограниченное развитие озерно-болотных биотопов даже в низинах. В дальнейшем отмечается расширение последних и переход к доминированию плауновидных.

Региональные различия в составе индских позночных отчетливо выражены. Для фауны Общего Сырта характерно присутствие амфибий южногондванского происхождения. Это древнейший вид капитозавриды *Wetlugasaurus Riabinin, 1930 (W. samarensis Sennikov, 1981)* и примитивный косгриффийид индийского типа. Напротив, в центральных районах доминируют тупилякозавриды – космополитная группа с лавразиатскими корнями. Другое космополитное семейство – лидеккериниды – представлено здесь своим единственным лавразиатским родом. Герпетофауны северного и южноприуральского регионов различаются также по составу реликтовых антракозавров – хронизухий из семейства *Vystrowianidae*. В пределах Московской синеклизы среди них присутствуют узкощитковые формы. Напротив, в южноприуральском регионе (где быстровианиды появляются немного позднее) встречены исключительно представители таксонов с широкими спинными щитками. Среди парарептилий отмечается широкое распространение примитивных проколофонид в центральных районах, в противоположность их редкости в Южном Приуралье. Архозавры – протерозухиды, представленные

мелкими формами, встречены только в центральных районах, но их находки очень редки. Это же относится и к тераписидам, известным по единичным находкам дицинодонта-листрозаврида.

Следующий (раннеоленекский) этап характеризуется интенсивной диверсификацией амфибий, обитавших в озерных водоемах. Это — автохтонные для Восточной Европы бентозухиды и их дериваты из подсемейства Thoosuchinae, давшие начало трематозавридам. Собственно род *Benthosuchus* Efremov, 1937 показывает расовые различия для северных районов и Южного Приуралья. Его производные — тоозухины особенно разнообразны на Общем Сырте, где они включают ряд эндемичных для этого региона родов (*Prothoosuchus* Getmanov, 1989, *Trematotegmen* Getmanov, 1982), обитавших наряду с повсеместно распространенными формами. Основная область распространения капитозаврид (принадлежащих роду *Wetlugasaurus*) смещается в центральные и северные районы, где они представлены *W. angustifrons* Riabinin, 1930, а также более поздними видами *W. malachovi* Novikov, 1990 и *W. (Vadlenosaurus) alexeyevi* (Morkovin et Novikov, 2000). Пространственная дифференциация впервые отмечается у проколофонид. Наряду с родами, общими для всей территории, отмечаются эндемики в Тимано-Североуральской области (*Timanophon* Novikov, 1991, *Insulophon* Novikov, 1992, *Lestanshoria* Novikov, 1991) и на Общем Сырте (*Samaria* Novikov, 1991). Некоторые различия отмечается также для диапсид. Среди архозавров протерозухиды и первые рауизухиды представлены разными видами в северном и южноприуральском ареалах.

В позднеоленекское время (фауна *Parotosuchus*) сохраняется семиаридный климат, но тенденция к его смягчению нарастает. В составе герпетофауны роль наземных и амфибиотических рептилий в таксономическом разнообразии резко увеличивается по сравнению с водными амфибиями. Вместе с тем, сохраняющееся численное преобладание амфибий, наряду с редкостью зверообразных рептилий и отсутствием типично растительной форм, показывает, что набор биотопов, пригодных для жизни герпетофауны, оставался примерно тем же, что и в предшествующие эпохи. Для анализа локальных различий позднеоленекской биоты существенную роль играют данные по фауне южных окраин Восточно-Европейской платформы (Прикаспий и бассейн р. Дон)

Доминирующие группы амфибий повсеместно демонстрируют уменьшение разнообразия. Капитозавриды и брахиопиды (роды *Parotosuchus* Ochev et Shishkin, 1968 и *Batrachosuchooides* Shishkin, 1966 соответственно) в разных ареалах обнаруживают лишь видовые различия. Только в северных районах отмечены потомки бентозухид из семейства Yarengiidae. Сохранение гондванских фаунистических связей южноприуральского региона очевидно из присутствия здесь южноафриканского ритидостейдного рода *Rhytidosteus* Owen, 1884.

Рептилии в позднеоленекское время достигают максимума пространственной дифференциации за всю раннетриасовую историю. Это особенно отчетливо видно у диапсид, среди которых в трех сравниваемых ареалах почти не обнаруживается общих родов. В составе архозавров протерозухиды известны только на севере. Рауизухиды в этом же ареале представлены родом *Tsylmosuchus* Sennikov, 1990 и позднее *Vytschegdosuchus* Sennikov, 1988, тогда как на Общем Сырте их замещает *Jaikosuchus* Sennikov, 1990, а на юге (бассейн Дона) – преимущественно *Scythosuchus* Sennikov, 2001. В Южном Приуралье фауна архозавров отличается присутствием ранних эритрозухид южногондванского происхождения (*Garjainia* Otschev, 1958). В целом наибольшее своеобразие рептильного компонента позднеоленекской фауны обнаруживается в пределах ее южного ареала. Исключительно здесь встречены амфибии-трематозавры германского типа, рептилии-трилофозавры, а из синапсидных рептилий – древнейший представитель каннемейерид. Прибрежно-морские рептилии включают древнейшую зозавроптеригию. Все это указывает на тесные связи сообщества с герпетофаунами Западной Европы и Северной Америки.

Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ 04–05–64741 и Комплексной программы Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы».

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ БАТРАХО- И ГЕРПЕТОФАУНЫ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Н. А. Щепина

*Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
ул. Сахьяновой, г. Улан-Удэ, 6670031, Республика Бурятия
E-mail: natschepina@rambler.ru*

Фауна амфибий и рептилий Западной и Восточной Сибири, включая Забайкалье в современном понимании их границ чрезвычайно бедна. За время всех исследований в пределах Сибири зарегистрировано 19 видов, в том числе в Забайкалье (Бурятия) 5 видов батрахо- (Доржиев, 1986) и 6 видов герпетофауны (Гагина, 1961).

По данным А. П. Шкатуловой, Г. Л. Карасева и Л. Е. Хунданова «Земноводные и пресмыкающиеся Бурятской АССР» (1980) в Забайкалье 13 видов:

6 видов земноводных, относящихся к двум отрядам (бесхвостые Anura и хвостатые Caudata): жаба монгольская *Bufo raddei* Strauch 1876, жаба

серая *Bufo bufo* Linnaeus, 1758, лягушка сибирская *Rana amurensis* Boulenger 1886, лягушка остромордая *Rana arvalis* Nilsson, 1842, квакша дальневосточная *Hyla japonica* Gunter, 1859, углозуб сибирский *Salamandrella keiserlingii* Dybowski, 1870. В статье «Земноводные бассейна озера Байкал и Прибайкалья» (Гагина и др., 1976, с. 200—209) авторы уточняют, что «существующее в литературе мнение о нахождении здесь обыкновенной жабы основано на недоразумении и считать ее обитателем Прибайкалья нет оснований».

7 видов пресмыкающихся: прыткая ящерица *Lacerta agilis* L., 1758, живородящая ящерица *Lacerta vivipara* Jacquin, 1787, монгольская ящурка *Eremias argus* Peters, 1869, обыкновенный уж *Natrix natrix* L., 1758, узорчатый полоз *Elaphe diene* Pallas, 1773, обыкновенная гадюка *Vipera berus* L., 1758, палласов, или обыкновенный щитомордник *Agkistrodon halis* Pallas, 1775. Возможно, на территории Бурятской Республики могут быть встречены еще 2 вида рептилий — ордосская ящурка *Eremias brenchleyi* Gunter, 1872 и пестрая круглоголовка *Phrynocephalus versicolor* Strauch, 1876 (Гагина, Скалон, 1965).

Семь представителей фауны занесены в Красную книгу редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Бурятской АССР (1988): жаба монгольская, лягушка остромордая и квакша дальневосточная, монгольская ящурка, обыкновенный уж, узорчатый полоз и обыкновенная гадюка (Гагина и др., 1988, с. 186—195).

Первые сведения о земноводных и пресмыкающихся появились в конце XIX — начале XX в. Первая научная работа, в которой упоминаются отдельные виды герпетофауны Забайкалья — «Zoographia Rosso-Asiatica» принадлежит академику Палласу (1811).

Р. Маак в своем труде «Путешествие на Амур» (1859) приводит список из 14 видов земноводных и пресмыкающихся, в это число вошли виды, населяющие не только Приамурье, но и Забайкалье.

В 1855—1859 гг. в Предбайкалье и Забайкалье зоологом Г. Раде был собран большой зоологический материал (беспозвоночные, рыбы, земноводные, рептилии, птицы и млекопитающие). Результаты своих исследований он изложил в 4-х томном труде «Reisen im Suden von Ost-Sibirien in Jahren 1855—1859» (1863).

Сосланные в Сибирь польские ученые — доктор Б. И. Дыбовский и В. Годлевский, ведя зоологические исследования, впервые описали (1870) четырёхпалого тритона — углозуба сибирского. Позднее вышла их работа «Материалы по зоогеографии Восточной Сибири» (1872). В 1876 году А. Штраух впервые описал одну из самых обычных жаб Забайкалья — монгольскую жабу и назвал её в честь Раде — *Bufo raddei* (1876). По Западному Забайкалью обширные материалы по земноводным и пре-

смыкающимся собрал известный кяхтинский краевед П. С. Михно (1905). Первое региональное описание герпетофауны Забайкалья принадлежит В. С. Елпатьевскому — «Земноводные и пресмыкающиеся Забайкалья» (1906). В его работе, написанной на основе коллекций Кяхтинского музея, приводится для Забайкалья 4 вида земноводных и 6 рептилий.

Работы герпетологов и батрахологов дореволюционного периода (В. С. Елпатьевского, Г. И. Иоганзена, Н. Ф. Кашенко, М. Д. Рузского, Л. Я. Словцова, С. М. Чугунова и немногих других) были подытожены в капитальных трудах А. М. Никольского (цит. по: Гагина, 1961, с. 99—103). В 1923—1924 гг. С. С. Туров в своих фаунистических исследованиях дважды упоминал о пресмыкающихся и земноводных. В 1923 г. он нашёл ужей в горячих ключах в Змеиной бухте Чивыркуйского залива. На следующий год С. С. Туров писал о том, что на северо-восточном побережье Байкала, у п-ва Святой Нос, он встретил ужей, живородящую ящерицу и сибирскую лягушку.

С тех пор работ по фауне амфибий и рептилий Восточной Сибири не появлялось. Все материалы по изучению фауны рептилий и амфибий в Сибири, собранные до 1929 г., сведены в известном труде П. В. Терентьева и С. А. Чернова «Определитель пресмыкающихся и земноводных» (1949), являющемся основным руководством батрахологов и герпетологов Советского Союза.

В 30-х гг. Б. А. Гумилевский начал глубокое изучение амфибий и рептилий Сибири. Он опубликовал интересную заметку «К фауне амфибий Байкала и Забайкалья» (1932).

В 1946 г. исследования фауны низших наземных позвоночных Восточной Сибири были начаты Т. Н. Гагиной и В. Н. Скалоном. В результате этих работ был опубликован общий очерк «К фауне амфибий и рептилий берегов Байкала» (1955).

Амфибии и рептилии Сибири исследовались также гельминтологами и паразитологами — на Байкале К. М. Рыжиковым (Рыжиков и др., 1951, с. 234—260). Практически с тех пор больше ни кем в Забайкалье паразиты амфибий не изучались. В издании «Земноводные бывшего СССР» (Кузьмин, 1999) упоминаются несколько видов гельминтов у жабы монгольской и лягушки сибирской. О паразитофауне пресмыкающихся в Забайкалье практически нет работ.

В 1959 г. заметку о замечательных особенностях узорчатых полозов на о-ве Ольхон опубликовал Н. И. Литвинов — «Змеи острова Ольхон». В соавторстве с И. С. Гавриловой автор представил в печать интересное исследование о распространении в Прибайкалье монгольской жабы — «К распространению монгольской жабы на западном побережье Байкала».

В 1961—1977 гг. А. П. Шкатуловой, Г. Л. Карасевым и Л. Е. Хундановым собран материал по земноводным и пресмыкающимся

в разных районах Забайкалья – «Земноводные и пресмыкающиеся Бурятской АССР» (1980). Уточнен видовой состав, определена численность и описана биология видов. Отдельные сведения по экологии, биологии и распространению амфибий можно найти в работах Ю. Г. Швецова (1963, 1973, 1977), А. С. Плешанова (1965, 1977), Н. И. Литвинова, Ю. Г. Швецова (1967), Н. И. Литвинова (1969, 1978), В. Н. Моложникова (1970), Г. М. Хабаевой (1972).

В 1963–1977 гг. В. Ф. Лямкиным проведены сборы герпетофауны в различных котловинах Байкальской рифтовой зоны. По богатству видового состава резко выделяется Байкальская котловина – где обнаружено 12 видов амфибий и рептилий (углозуб сибирский, лягушка сибирская – массовые виды). В результате этих исследований появились работы «Земноводные и пресмыкающиеся некоторых котловин Забайкалья» и «География герпетофауны в котловинах Байкальской рифтовой зоны» (Лямкин, 1969, 1978). Автор отмечает, что относительно длительное существование земноводных и пресмыкающихся в практически замкнутых условиях котловин обусловило появление у животных морфологических изменений.

В 1977 г. выходит «Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР» (Банников и др., 1977), где имеется краткое описание и карты распространения амфибий и рептилий Советского Союза, в том числе и Бурятии.

В последующих работах А. С. Плешанова (1981, 1985), Н. И. Литвинова (1982, 1993) Ц. З. Доржиева (1980, 1986), В. Ф. Лямкина (1967), А. А. Ананина (1988), А. А. Ананина, Е. А. Дарижапова (1989), Н. А. Щепиной (1996, 2004) рассматриваются некоторые вопросы биологии и экологии земноводных Забайкалья.

В 2004 г. издан «Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна» (2004) – разделы «Земноводные» и «Пресмыкающиеся» составлены В. Ф. Лямкиным, где автором дана экологическая характеристика представителей батрахофауны Прибайкалья.

В рамках многолетней программы лаборатории экологии животных Института общей и экспериментальной биологии СО РАН «Пространственно-временная организация сообществ наземных позвоночных в Байкальском регионе» исследования батрахофауны Забайкалья были начаты в мае 2003 г.

Биология и экология всех видов земноводных и пресмыкающихся Забайкалья, несмотря на их незначительный видовой состав, слабо изучена.

Приведенный анализ литературных материалов позволяет высказать некоторые соображения о задачах батрахо-герпетологических исследованиях в условиях Забайкалья. Первоочередная задача – дальнейшее изучение экологии (определить статус, распределение амфибий, оценить

современный состав батрахо- и герпетофауны Забайкалья, динамику численности, питание, возрастной и половой состав популяций, исследовать паразитофауну и т. д.) и географической изменчивости морфо-физиологических признаков амфибий и рептилий.

- Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г.* и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М.: Просвещение, 1977. 414 с.
- Гагина Т. Н.* К фауне амфибий и рептилий берегов Байкала // Заметки по фауне и флоре Сибири. — Томск, 1955. — Вып. 18. — С. 14.
- Гагина Т. Н.* История исследований пресмыкающихся и земноводных в Сибири за советский период. // Тр. Вост. — Сиб. фил. СО АН СССР. — 1961. — Вып. 30. — С. 99—101.
- Гагина Т. Н., Скалон В. Н., Скалон Н. В.* Земноводные бассейна оз. Байкал и Прибайкалья // Пробл. эксп. морфофизиол. и генетики. — Кемерово, 1976. — С. 200—209.
- Гагина Т. Н., Матурова Р. Т., Хабаева Г. М., Швецов Ю. Г.* Земноводные. Пресмыкающиеся // Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Бурятской АССР. — Улан-Удэ, 1988. — С. 186—195.
- Гумилевский Б. А.* К фауне амфибий Байкала и Забайкалья // Докл. АН СССР. Сер. А, — 1932. — № 15. — С. 374—382.
- Доржиев Ц. З., Хабаева Г. М., Юмов Б. О.* Животный мир Бурятии (Состав, распределение наземных позвоночных): Учебное пособие к спец. курсу. — Иркутск: ИГУ, 1986. С. 7—11.
- Елпатьевский В. С.* Земноводные и пресмыкающиеся Забайкалья // Тр. Троицкосавско-Кяхтинск. отд-ия Приамурск. отдела Имп. РГО. — 1906. — 9, вып. 1, — С. 42—62
- Кузьмин С. Л.* Земноводные бывшего СССР. — М.: ТНИ КМК, 1999. — С. 68—78, 177—179, 199—208.
- Лямкин В. Ф.* Земноводные. Пресмыкающиеся // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Т. 1. Кн. 2. / Отв. Ред. О. А. Тимошкин. — Новосибирск: Наука, 2004. — С. 1050—1061.
- Терентьев П. В.* Определитель пресмыкающихся и земноводных. — М.: Сов. наука, 1949. — С. 40—96.
- Хабаева Г. М.* Материалы по герпетофауне Бурятии // Актуальные вопросы зоологии и физиологии. — Улан-Удэ, 1972. — Вып. 1. — С. 6—10.
- Швецов Ю. Г.* Распространение земноводных и пресмыкающихся в основных ландшафтах Юго-Западного Забайкалья // Вопросы герпетологии. — Л.: Наука. 1973, — С. 210—213.
- Шкатулова А. П., Карасев Г. Л., Хунданов Л. Е.* Земноводные и пресмыкающиеся Бур. АССР // Фауна и ресурсы позвоночных бассейна оз. Байкал. — Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1980. — С. 148—151.

ЗМІСТ

Є. М. ПИСАНЕЦЬ. До відкриття Першої конференції Українського Герпетологічного Товариства	5
М. АРАКЕЛЯН, Ф. ДАНИЕЛЯН, В. СЕРОБЯН. Рост, возраст и продолжительность жизни <i>Eremias strauchi</i> (Reptilia, Lacertidae) в Армении	9
В. В. БОБРОВ. Герпетологические исследования в Российско-Вьетнамском Тропическом центре	13
Е. В. БОНДАРЬ, О. В. ЗУБРИЦКАЯ, И. В. САВИНОВА. Опыт массового разведения в неволе карликовых щитохвостых агам <i>Xenagama taylori</i>	16
Д. А. БОНДАРЕНКО. Пути повышения точности количественных учетов пресмыкающихся	18
Л. Я. БОРКИН, А. И. ЗИНЕНКО, А. В. КОРШУНОВ, Г. А. ЛАДА, С. Н. ЛИТВИНЧУК, Ю. М. РОЗАНОВ, Д. А. ШАБАНОВ. Массовая полиплоидия в гибридогенном комплексе <i>Rana esculenta</i> (Ranidae, Anura, Amphibia) на востоке Украины	23
В. Л. БУЛАХОВ. Состояние популяций амфибий и рептилий и меры по их охране в промышленных регионах центрально-степного Приднестровья	27
В. Л. БУЛАХОВ, В. Я. ГАССО, Н. Л. ГУБАНОВА. Питание и трофическая роль земноводных в степных лесах Украины	32
В. Л. ВЕРШИНИН. Экофизиология амфибий – популяционный подход	35
Т. Ю. ГРИНЧИШИН. Зауваження до статусу деяких видів амфібій червоної книги України за результатами досліджень у Львівській та суміжних областях	39
Н. Л. ГУБАНОВА. Значение роющей деятельности амфибий в биоремедиации загрязненных почв	44
И. Б. ДОЦЕНКО, И. С. ДАРЕВСКИЙ. О находке скальной ящерицы Даля <i>Darevskia dahli</i> в составе популяции армянской скальной ящерицы <i>Darevskia armeniaca</i> , интродуцированной на территорию Украины	47
А. И. ЗИНЕНКО. Оценка численности и плотности <i>Vipera berus nikolskii</i> (Reptilia, Serpentes) методами повторных отловов	51
Н. К. КАРАМАН, В. Ф. ЦУРКАН. Динамика антропогенных изменений герпетоценозов в Молдове	54
Ю. В. КАРМЫШЕВ. Аномальное развитие роговых щитков панциря болотной черепахи (<i>Emys orbicularis</i>) на юге степной зоны Украины	57

М. КОЛЕСНИКОВ, І. ЗАГОРОДНЮК. Мідянка європейська (<i>Coronella austriaca</i> , Colubridae) на заповідних територіях східної частини України	60
Е. В. КОРЗУН. Влияние антропогенных факторов на биологию амфибий в г. Минске(на примере травяной лягушки – <i>Rana temporaria</i>)	64
Е. В. КОРЗУН. Влияние фактора освещенности на структуру ассоциаций личинок бесхвостых земноводных	66
Т. И. КОТЕНКО. О распространении обыкновенной чесночницы, <i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768) (Amphibia, Pelobatidae), на Керченском полуострове (Украина, Крым)	67
Т. И. КОТЕНКО. Примеры флуктуаций пространственного распределения амфибий и рептилий на юге Украины	71
Т. И. КОТЕНКО. Герпетофауна Караларской степи и прилежащих территорий (Украина, Крым)	76
О. В. КУКУШКИН. О находке крупной экзoантропной популяции средиземноморского геккона, <i>Mediodactylus kotschyi danilewskii</i> (Strauch, 1887) (Reptilia, Sauria, Gekkonidae), на Юго-Восточном побережье Крыма	83
Ф. Ф. КУРТЯК. Аномалії розвитку кінцівок у одностатевих гібридних популяціях <i>Rana kl. esculenta</i> Linne, 1758 (Amphibia, Anura, Ranidae) на теренах рівнинного Закарпаття	87
С. В. ЛУКИЯНОВ, И. В. ЧИХЛЯЕВ, А. Б. РУЧИН. О гельминтах бурых лягушек (Ranidae, Anura) из ряда регионов Волжского бассейна	91
С. М. ЛЯПКОВ. Половой диморфизм по размерам и темпам роста у остромордой лягушки (<i>Rana arvalis</i> , Amphibia, Anura, Ranidae)	94
В. В. МАНИЛО. Миксплоидия у <i>Rana ridibunda ridibunda</i> и <i>Rana esculenta</i> (Anura, Amphibia) из Житомирской области Украины	99
А. А. МАРЧЕНКОВСКАЯ. Влияние урбанизации на видовое разнообразие и состояние популяций земноводных Приднепровья	105
А. Н. МАРО, Д. А. ШАБАНОВ. Механизмы расселения серой жабы (<i>Bufo bufo</i> (L., 1758); Amphibia, Anura) и особенности ее популяций в недавно заселенных местообитаниях	107
С. В. МЕЖЖЕРИН, С. Ю. МОРОЗОВ-ЛЕОНОВ, О. Д. НЕКРАСОВА, Ф. Ф. КУРТЯК, Е. И. ЖАЛАЙ. Пространственная структура гибридного комплекса зеленых лягушек <i>Rana esculenta</i> (Anura, Ranidae) на территории Украины	110
Ж. В. МИШАГИНА. Группы ящериц Восточных Каракумов по особенностям суточной ритмики	114
А. Н. МИСЮРА, Д. А. СПОДАРЕЦ. Земноводные Приднепровья в условиях загрязнения экосистем техногенными отходами	119
Р. В. НОВИЦКИЙ. Оценка масштабов гибели земноводных в период весенних и осенних миграций на автодорогах Беларуси	122
Р. В. НОВИЦКИЙ. Иерархия паттернов разного масштаба <i>Bufo bufo</i> L. (Amphibia: Anura) на территории Беларуси	124

В. Н. ПЕСКОВ, А. Ю. БРОВКО. Изменчивость меристических признаков фолидоза и морфологическая дифференциация <i>Lacerta agilis</i> (Lacertidae, Sauria, Reptilia) на территории Украины	128
Е. М. ПИСАНЕЦ, О. Н. МАНУИЛОВА, А. С. МАТВЕЕВ, А. М. ПИСАНЕЦ. Материалы по изменчивости водяного ужа (<i>Natrix tessellata</i>) юга Украины	135
Е. М. ПИСАНЕЦ, О. В. ТКАЧЕНКО. Материалы по личиночному развитию травяной, <i>Rana (Rana) arvalis</i> и остромордой, <i>Rana (Rana) temporaria</i> лягушек (Amphibia: Anura) фауны Украины	142
В. Ю. РЕМИННЫЙ. Распространение и биотопическая приуроченность зеленых лягушек <i>Rana esculenta</i> complex (Amphibia, Ranidae) на территории Днестровско-Днепровской лесостепной провинции Украины	147
Н. А. СМІРНОВ, Л. М. ХЛУС. Сучасний стан популяцій раритетних видів хвостатих земноводних (Caudata; Amphibia) на території об'єктів природно-заповідного фонду в районі Зовнішніх Карпат	154
Е. Ю. СВИРИДЕНКО, О. В. КУКУШКИН. Заметки о распространении и численности прыткой Ящерицы, <i>Lacerta agilis</i> (Reptilia, Sauria, Lacertidae) в Горном Крыму	158
О. І. СИТНІК. Основні результати порівняльного вивчення екологічних особливостей популяцій трьох видів Lacertidae в межах лісостепового Придніпров'я	162
В. А. ТИМОШЕНКОВ. Фенология редких видов пресмыкающихся заповедника Хомутовская степь	166
М. В. УШАКОВ. Предварительные результаты изучения представленности земноводных заповедника «Галичья гора»	169
А. В. ХАНДОГИЙ. Влияние осушительной мелиорации на батрахофауну Беларуси	172
В. Ф. ЦУРКАН. К вопросу об обитании <i>Testudo graeca</i> в Днестровско-Прутском междуречье	175
В. Ф. ЦУРКАН. Структура серпентофаунистических сообществ в некоторых экосистемах Молдовы	179
К. И. ЧЕРНЫШОВ, К. А. ТРУВЕЛЛЕР. Генетическая дифференциация популяций травяной лягушки <i>Rana temporaria</i> по спектрам неспецифических эстераз	183
М. А. ЧИРИКОВА. Изменчивость фолидоза головы, преанальной области и конечностей трех видов рода <i>Eremias</i> (Reptilia, Lacertidae) в Казахстане и прилежащих регионах	186
М. А. ШИШКИН, А. Г. СЕННИКОВ, И. В. НОВИКОВ, Н. В. ИЛЬИНА. Дифференциация амфибийно-репильных сообществ и некоторые сопутствующие биотические события в раннем триасе Восточной Европы	190
Н. А. ЩЕПИНА. Состояние и перспективы изучения батрахо- и герпетофауны Забайкалья	193