

Министерство образования и науки Российской Федерации
Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича
Филиал по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и
организации рыболовства в Республике Мордовия

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОДОЕМОВ

Материалы Всероссийской научной конференции
с международным участием

Саранск
2010

УДК 597 (082)
ББК 28.693.3
П 781

Редакционная коллегия:

д.б.н. Константинов В.М., д.б.н. Кузнецов В.А., к.б.н. Лысенков Е.В.,
д.б.н. Ручин А.Б., к.б.н. Спиридонов С.Н. (отв. редактор)

Печатается по решению научно-технического совета
Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича

Проблемы изучения и сохранения позвоночных животных антропогенных водоемов: Материалы Всерос. науч. конф. с международ. участием / редкол.: С. Н. Спиридонов (отв. ред.) и др. – Саранск: Типография «Прогресс», 2010. – 197 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной проблемам изучения и сохранения позвоночных животных антропогенных водоемов. Рассмотрены вопросы фауны и экологии рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих антропогенных водоемов. Предложены методы изучения и прогнозирования состояния популяций позвоночных животных, решения проблем их охраны и рационального использования, возможности антропогенных водоемов в целях экологического воспитания населения.

Представляет интерес для специалистов биологов и экологов, учителей биологического профиля, студентов, любителей природы.

*За содержание материалов ответственность несут авторы.
В тексты материалов внесена частичная редакционная правка.*

УДК 597 (082)
ББК 28.693.3

© макет Спиридонов С.Н., 2010
© коллектив авторов, 2010

**ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ КРАСНОБРЮХОЙ
ЖЕРЛЯНКИ *BOMBINA BOMBINA* LINNAEUS, 1761 (AMPHIBIA,
ANURA, DISCOGLOSSIDAE) У ЮЖНОЙ ГРАНИЦЫ АРЕАЛА ВИДА**

Пескова Т.Ю., Желев Ж.М.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

E-mail: peskova@kubannet.ru

Поскольку общий фон окраски и рисунок спинной стороны амфибий гармонирует с фоном окружающей среды, очень важно изучение окраски нижней части тела этих животных. Это отмечал В.Г. Ищенко (1978) для бурых лягушек. В еще большей степени это справедливо для краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), у которой сочетание пятен контрастных цветов на брюшке создает предупредительный эффект. При опасности жерлянка принимает характерную позу «кресла-качалки», при которой хорошо заметна яркая окраска нижней части тела, одновременно выделяя секрет фринолизин в виде едкой белой пены. В его состав входят N-метильные дериваты серотонина; буфотенин и буфотенидин, а также гемолитический белок ($M_r \sim 84000$), состоящий из двух субъединиц, и полипептид бомбезин (Орлов и др., 1990).

Т.Ю. Пескова (1995) описывает окраску брюшка краснобрюхой жерлянки как черную или серо-черную с оранжево-красными пятнами. Автором были выделены 2 фенотипа по окраске нижней части тела краснобрюхой жерлянки: 1) *мелкопятнистый* – отдельные мелкие, светлые (оранжевые или красные) пятна на темном фоне и 2) *крупнопятнистый* – крупные, слившиеся светлые пятна.

Исследование изменчивости рисунка вентральной стороны тела краснобрюхой жерлянки из разных точек ареала показало, что разные популяции характеризуются различным (высоким или низким) индексом слитности рисунка и уровнем фенотипического разнообразия (Лада, 1999).

Цель данного исследования – анализ фенотипической структуры популяции краснобрюхой жерлянки у южной границы ареала вида.

Были исследованы краснобрюхие жерлянки, обитающие в юго-восточной части ареала вида (Россия, Западное Предкавказье) и в юго-западной его части (Болгария). В обеих частях ареала были взяты для исследования жерлянки из водоемов, различающихся степенью пестицидного загрязнения. В Западном Предкавказье животные собраны в рисовых чеках Красноармейского района Краснодарского края (существенное пестицидное загрязнение) и в окрестностях поселка Яблоновский Республики Адыгея (относительно слабое пестицидное загрязнение). Исследованные водоемы Болгарии изолированы друг от друга на расстояние не менее 100 км, водоемы, изученные в России, находятся друг от друга на расстоянии 85 км; таким образом, обмен особями между соответствующими водоемами невозможен. Всего проанализирован фенотип у 205 особей жерлянок. В Болгарии жерля-

нок собирали в заводах и мелких водоемах вдоль реки Дунай (33 особи) и в рисовых чеках (53 особи) – всего 86 особей.

У всех животных измеряли длину тела, отмечали соотношение двух основных фенотипов по окраске брюшка – крупнопятнистый (на черном фоне крупные красные или оранжевые пятна) и мелкопятнистый (на черном фоне мелкие светлые пятна). Цифровой материал обработан стандартными статистическими методами (Лакин, 1990).

В юго-западной части ареала вида (Болгария), в водоемах вдоль реки Дунай (заводы и мелкие водоемы) из 33 отловленных особей самцов 18, самок 15; в чеках – из 53 особей самцов 23, самок 30. В юго-восточной части ареала в чистом водоеме из 82 отловленных особей самцов 48, самок 34, в рисовых чеках из 123 отловленных особей соответственно 66 и 57. Соотношение числа самцов и самок в обоих местах исследования одинаковое ($\chi^2 = 1.01$ и 0.47 при $\chi^2_{\text{ст}} = 3,84$), при этом доли самцов и самок равные.

У краснобрюхой жерлянки наследование крупнопятнистого и мелкопятнистого фенотипов происходит по аутосомному типу и определяется диаллельным геном (Пескова, 1995). Соотношение двух фенотипов в исследованных популяциях краснобрюхой жерлянки весной показано в табл. 1.

Таблица 1. Число особей краснобрюхой жерлянки в популяциях из водоемов разной степени загрязненности (самцы / самки)

Место обитания популяции	Крупнопятнистый фенотип	Мелкопятнистый фенотип
Болгария (юго-запад ареала вида)		
Заводы и мелкие водоемы вдоль реки Дунай	7 (5 / 2)	26 (13 / 13)
Рисовые чеки	36 (12 / 24)	17 (11 / 6)
Россия, Западное Предкавказье (юго-восток ареала вида)		
Чистый водоем (Адыгея)	69 (42 / 27)	13 (6 / 7)
Рисовые чеки (Краснодарский край)	57 (30 / 27)	66 (36 / 30)

Сравнение с помощью критерия χ^2 соотношения двух фенотипов краснобрюхой жерлянки в разных местах обитания животных на юго-западе ареала показало следующее.

В водоемах вдоль реки Дунай у обоих полов достоверно преобладают мелкопятнистые особи (различия между самцами и самками находятся в пределах статистической ошибки – $\chi^2 = 1.02$ при $\chi^2_{\text{ст}} = 3.84$). В воде рисовых полей у самцов оба фенотипа представлены поровну, а у самок достоверно (в 4 раза) преобладают крупнопятнистые особи ($\chi^2 = 4.63$ при $\chi^2_{\text{ст}} = 3.84$). В целом по популяциям соотношение крупнопятнистых и мелкопятнистых особей достоверно различное ($\chi^2 = 20.71$ при $\chi^2_{\text{ст}} = 7,81$). Объединив самцов и самок вместе, мы видим, что в водоемах вдоль реки Дунай явно (в 3.7 раза) преобладают особи мелкопятнистого фенотипа, а в рисовых чеках, наоборот, в 2.1

раза преобладают особи крупнопятнистого фенотипа, причем это преобладание обеспечено в основном самками.

По приведенным выше данным (табл. 1), в чистом водоеме Западного Предкавказья крупнопятнистых особей в 5.3 раза больше, чем мелкопятнистых; в загрязненном (рисовые чеки) – количество крупнопятнистых и мелкопятнистых особей практически равное.

В более раннем исследовании установлено, что у жерлянок Западного Предкавказья в чистом водоеме весной преобладают особи с крупнопятнистым фенотипом, а в загрязненном пестицидами – оба фенотипа представлены поровну. Осенью в чистом водоеме доля крупнопятнистых особей еще более возрастает; в рисовых чеках также чаще встречаются жерлянки с крупными пятнами на брюшке, хотя и в меньшей степени, чем в чистых водоемах (Пескова, 2001; Пескова, Жукова, 2008). Согласно данным одного из авторов этой статьи (Пескова, 1995), у особей с крупными светлыми пятнами на брюшке достоверно больше относительная, а иногда и абсолютная величина сердца. Автор считает, что преимущественное выживание крупнопятнистого фенотипа в водоемах разной степени загрязненности связано не только с отпугивающей окраской брюшка (лучше проявляется у особей крупнопятнистого фенотипа), но и с увеличением размеров сердца.

Ранее Т.Ю. Пескова (2001) рекомендовала использовать фенетическую структуру популяций краснобрюхой жерлянки (соотношение жерлянок крупнопятнистого и мелкопятнистого фенотипов) в качестве индикаторного признака для определения загрязнения водоема пестицидами.

Во всех исследованных популяциях краснобрюхой жерлянки (как на юго-западной, так и на юго-восточной границе ареала вида) отмечены два фенотипа по окраске вентральной стороны тела – крупнопятнистый и мелкопятнистый. Судя по фенетической структуре популяции краснобрюхой жерлянки на территории Болгарии, вода в рисовых чеках в местах проведенного исследования менее загрязнена, чем в мелких водоемах вблизи реки Дунай.

Список литературы

Лада Г.А. Изменчивость вентрального рисунка краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) (Anura, Discoglossidae) // Флора и фауна Черноземья. Тамбов. Вып. 4. 1999. С. 49-62.

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

Лакин Г.Ф. Биометрия. М., 1980. 293 с.

Орлов Б.Н., Гелашвили Д.Б., Ибрагимов А.К. Ядовитые животные и растения СССР. М., 1990. 272 с.

Пескова Т.Ю. Использование фенетической структуры популяций краснобрюхой жерлянки для биоиндикации пестицидного загрязнения водоемов // Актуальные вопросы экологии и охраны природы водных экосистем и сопредельных территорий. Краснодар, 1995. Ч.2. С. 3-4.

Пескова Т.Ю. Влияние антропогенных загрязнений среды на земноводных. Волгоград, 2001. 156 с.