

УДК 575.21; 591.151

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ЗЕЛЁНЫХ ЛЯГУШЕК НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Р.И. Замалетдинов

*Институт экологии природных систем Академии наук Республики Татарстан
Россия, 420087, Казань, Даурская, 28*

Поступила в редакцию 26.08.02 г.

Фенотипическая структура популяций зелёных лягушек на урбанизированных территориях. – Замалетдинов Р.И. – Приводятся данные о частоте встречаемости различных морф в природных популяциях зелёных лягушек на территории г.Казани. Обсуждаются возможные причины различия фенетического состава различных популяций.

Ключевые слова: зелёные лягушки, морфы, фенотипы, г.Казань, Россия.

The phenotypic structure in Greenfrogs of population on urbanated territory. – Zamaletdinov R.I. – In this paper the data is presented on the frequency of the phenotypes of the natural populations of *Rana esculenta* complex of the territory of the city of Kazan. The possible reasons of this difference of the phenetic compositions of the different populations are discussed.

Key words: greenfrogs, morphs, phenotypes, Kazan city, Russia.

При решении таких кардинальных проблем, как динамика численности популяций и географическая изменчивость организмов, понимание факторов, определяющих генетическую структуру популяций, представляется чрезвычайно важным (Ищенко, 1978). Особую ценность изучение генетической структуры популяций приобретает в условиях антропогенного воздействия и в первую очередь на городских территориях, где наряду с комплексом естественных факторов на биоту оказывает влияние хозяйственная деятельность человека.

Объектом исследования являются зелёные лягушки группы *Rana esculenta*. Сходная фенотипическая изменчивость представителей одного рода земноводных в условиях города показана В.Л. Вершининым (1997), что дало нам возможность провести анализ материала на уровне всего комплекса *Rana esculenta*.

Материал для данного сообщения был собран в течение полевых сезонов 2000 – 2001 гг. на территории г. Казани. В качестве контроля были использованы выборки, собранные в лесном массиве, находящемся на 12 км восточнее города. Точки сбора материала в городе соответствуют четырём зонам, различающимся характером и степенью антропогенного воздействия. I зона – территории, примыкающие к промышленным предприятиям; основной тип антропогенного воздействия – загрязнение окружающей среды. II зона – многоэтажная застройка и исторический центр города; антропогенный пресс привёл к значительной изоляции популяций земноводных. III зона – малоэтажная застройка, а также примыкающие пустыри и парки, расположенные внутри города; антропогенное воздействие здесь выражается в менее значительном преобразовании естественных ландшафтов и небольшом загрязнении среды; определённую роль здесь играет рекреационная нагрузка. IV зона – зелёный пояс города, сюда относятся городские лесопарки и

луга; основной тип антропогенного воздействия – рекреационная нагрузка. Для анализа использовались половозрелые особи. Оценивалась частота встречаемости морф окраски спины по стандартной методике (Ищенко, 1978; Лебединский и др., 1989) в конкретный год.

Нами были обнаружены следующие фенотипы (таблица): *striata* (S); *maculata* (m); *hemimaculata* (hm); *punctata* (p); *hemipunctata* (hp); *burnsi* (B). Отмечена чёткая тенденция роста частоты морфы *punctata* от контроля к зоне II параллельно с падением частоты морфы *maculata*. Подобная закономерность обнаружена на примере бурых лягушек (Лебединский, 1984).

Частота встречаемости различных фенотипов
у зелёных лягушек на территории г. Казани, %

Морфы	I зона	II зона	III зона	IV зона	Контроль
S	26.5 / 24.6	92.3 / 91.2	80.6 / 73.9	83.5 / 74.2	74.6 / 69.3
m	14.3 / 9.2	15.4 / 19.4	45.8 / 43.5	71.0 / 69.0	73.0 / 71.7
hm	2.0 / 6.2	3.9 / 0.0	12.5 / 7.3	7.6 / 1.5	5.3 / 0.0
p	28.6 / 27.7	46.2 / 41.2	25.0 / 24.6	39.3 / 8.5	20.6 / 6.5
hp	8.2 / 1.5	30.8 / 35.3	25.0 / 14.5	39.3 / 5.6	8.2 / 5.8
B	57.1 / 55.4	7.7 / 11.8	11.1 / 10.1	15.2 / 9.9	9.6 / 8.5
Число особей в выборке	98 / 65	52 / 34	96 / 82	113 / 71	54 / 77

Примечание. В числителе указаны данные за 2000 г., в знаменателе – за 2001 г.

Характерной чертой популяций зелёных лягушек зоны I является их специфическая генетическая структура. Описываемое увеличение доли морфы (фенотипа) *striata* с ростом антропогенного воздействия (Вершинин, 1990, 1997; Ковылина, 1999; Пескова, 2001) нами не наблюдалось. Напротив, доля этой морфы оказалась минимальной. Известно, что головастики фенотипа *striata* характеризуются пониженной жизнеспособностью при высокой эвтрофикации среды (Ищенко, 1978); для взрослых особей характерна биотопическая приуроченность к водоёмам с пологими берегами и обильной воздушно-водной растительностью (Гансеев, 1981). В зоне I также отмечается значительная доля морфы *burnsi*. Однако в литературе имеются указания на выпадение этой морфы на территориях, подверженных антропогенному воздействию (Пикулик, 1976; Ушаков, Образцов, 2000).

Наиболее вероятные причины подобного несовпадения, на наш взгляд, следующие. Во-первых, возможно, имеет место криптическое значение морфы *burnsi* по сравнению с остальными территориями, подверженными техногенному воздействию. Во-вторых, известно, что при повышенной плотности личинок в водоёме доля этой морфы среди сеголеток возрастает по сравнению с водоёмами с нормальной плотностью, что было отмечено М.М. Пикуликом (1976, 1978). Очевидно, высокая выживаемость сеголеток морфы *burnsi* обусловлена общей высокой эвтрофикацией водоёма. Последнее может иметь место и при высокой плотности головастиков.

Таким образом, можно констатировать, что фенотипический состав популяций зелёных лягушек в условиях города различается в зависимости от типа антропогенного воздействия.

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ЗЕЛЁНЫХ ЛЯГУШЕК

Работа выполнена при финансовой поддержке Федеральной целевой программы «Интеграция» (проект Э-0121).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вершинин В.Л.* О встречаемости морфы стриата у озёрной лягушки на городской территории // Фенетика популяций. М.: Наука, 1990. С. 44 – 45.
- Вершинин В.Л.* Экологические особенности популяций амфибий урбанизированных территорий: Автореф. дис. ... доктора биол. наук. Екатеринбург, 1997. 47 с.
- Ганеев И.Г.* О некоторых аспектах экологии и полиморфизме рисунка озёрной лягушки на северо-востоке ареала // Вопр. герпетологии: Автореф. докл. 6-й Всесоз. герпетол. конф. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. С. 34, 35.
- Ищенко В. Г.* Динамический полиморфизм бурых лягушек фауны СССР. М.: Наука, 1978. 148 с.
- Ковылина Н.В.* Использование озёрной лягушки (*Rana ridibunda* Pall.) для оперативной индикации техногенного загрязнения водоёмов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Волгоград, 1999. 18 с.
- Лебединский А.А.* Земноводные в условиях урбанизированной территории: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1984. 24 с.
- Лебединский А.А., Голубева Т.Б., Анисимов В.И.* Полиморфизм бурых и зелёных лягушек в условиях антропогенного воздействия // Вопр. герпетологии: Автореф. докл. 7-й Всесоз. герпетол. конф. Киев: Наукова думка, 1989. С. 139, 140.
- Пескова Т.Ю.* Влияние антропогенных загрязнений среды на земноводных. Волгоград: Изд-во Волгоград. пед. ун-та, 2001. 160 с.
- Пикулик М.М.* О влиянии условий существования личинок амфибий на их рост и генетический состав популяции // Докл. АН СССР. 1976. Т. 228, № 3. С. 756 – 759.
- Пикулик М.М.* Экспериментальное изучение изменчивости генетического состава сеголеток земноводных // Физиологическая и популяционная экология животных. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1978. Вып. 5 (7). С. 85 – 89.
- Ушаков В.А., Образцов А.А.* Морфогенетические, фенетические и морфометрические подходы в определении стабильности развития популяций зелёных лягушек на территории Нижегородской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Тольятти, 2000. Вып. 4. С. 49 – 55.