

**МАТЕРИАЛЫ ПО ВСТРЕЧАЕМОСТИ
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ
В ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ
БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Р. И. Замалетдинов

Казанский (Приволжский) федеральный университет

**MATERIALS ON THE OCCURRENCE
MORPHOLOGICAL ABNORMALITIES
IN NATURAL POPULATIONS
OF ANURANS IN TATARSTAN REPUBLIC**

R. I. Zamaletdinov

Kazan (Volga region) Federal University

This paper is an initial report on the distribution of morphological abnormalities in natural populations of anurans in the territory of the Republic of Tatarstan. Existence of three types of anomalies observed in natural populations on the basis of examination 643 individuals of five species of anurans.

Настоящая работа представляет собой первичное сообщение о распространении морфологических аномалий в природных популяциях бесхвостых амфибий на территории Республики Татарстан. На основании обследования 643 животных пяти видов бесхвостых амфибий выявлено наличие в природных популяциях трех типов аномалий.

Тератологические явления в животном мире – объект исследования с древних времен. Аномалии, или крайние варианты развития, как всякое отклонение от нормального строения, вместе с нормой составляют спектр индивидуальной изменчивости структуры, или, как теперь называют, «пространство возможностей».

В настоящее время морфологические аномалии отмечены у значительного числа видов животных. Среди наземных позвоночных большой интерес вызывает изучение аномалий у амфибий. Существ-

вует несколько предположений о причинах возникновения морфологических аномалий у земноводных [Боркин и др., 2012], однако единодушного мнения среди специалистов на этот счет нет.

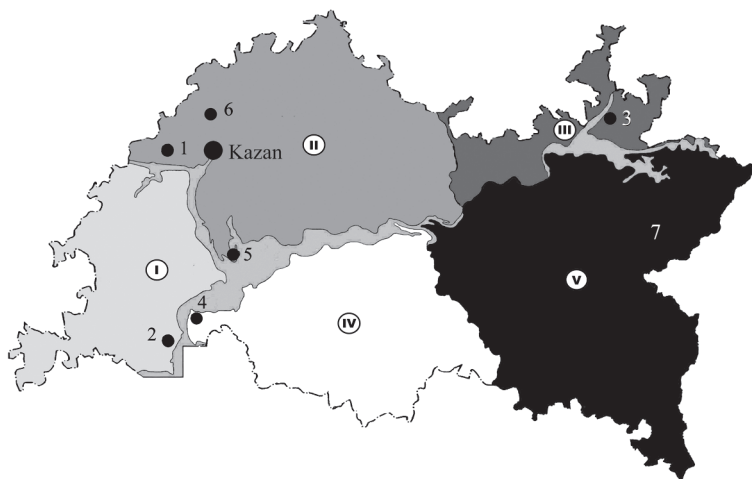
По мнению М. А. Шишкина (1984), на основании данных о встречаемости аномалий можно сделать вывод, что на самом деле в каждой исследованной выборке одинаковых аномалий мы имеем лишь часть звеньев непрерывной градации генотипов, различающихся по степени устойчивости в реализации аномалий в потомстве от 0 до 100 % в данном диапазоне условий. Очевидно, мы имеем дело с поисками границ, которых нет в природе.

Среди множества публикаций об аномалиях амфибий значительная доля принадлежит работам, посвященным анализу встречаемости особей с аномалиями в природных популяциях. Именно такого рода работы дают общее представление о том, какой может быть изменчивость морфологических признаков в естественных условиях обитания.

Ранее нами были описаны особенности распространения морфологических аномалий в условиях г. Казани [Замалетдинов, 2003; Замалетдинов, Хайрутдинов, 2005]. Настоящая статья посвящена обзору встречаемости морфологических аномалий бесхвостых амфибий в природных популяциях, не подверженных антропогенному воздействию на территории РТ.

Материал и методы

Материал был собран в течение комплексных полевых исследований в 2000–2011 гг. на территории различных природно-территориальных комплексов (рисунок). В общей сложности нами было собрано 643 особи пяти видов бесхвостых амфибий: *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) – 21 (взрослые особи), *Pseudepidalea viridis* (Laurenti, 1768) – 85 (27 взрослых особей и 58 сеголеток), *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) – 260 (71 взрослых и 189 сеголеток), *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) – 110 (взрослые особи), *Rana arvalis* (Nilsson, 1842) – 167 (85 взрослых и 82 сеголетка). Нами было выявлено 3 типа морфологических аномалий по классификации О. Д. Некрасовой (2008): L4. А. Эктродактилия (Ectrodactyly): отсутствие некоторых целых пальцев, аномалии в виде клешни; L5 В. Полифа-



Карта-схема Республики Татарстан.

Условные обозначения: I–V – обозначения природно-территориальных комплексов; I – Предволжье; II – Западное Предкамье; III – Восточное Предкамье; IV – Западное Закамье; V – Восточное Закамье. Места сбора материала: 1. Раифский участок ВКГПЗ (Зеленодольский р-н); 2. Заказник Долгая поляна (Тетюшский р-н); 3. Заказник «Кичке-Тан» (Агрызский р-н); 4. Окрестности г. Булгар (Спаский р-н); 5. Саралинский участок ВКГПБЗ (Лаишевский р-н); 6. ГКПЗ Чулпан (Высокогорский р-н); 7. Урочище Чекан (Азнакаевский р-н)

лангия (Polyphalangy): частичное дублирование фаланг пальцев (асимметричное и симметричное проявление); Н8. А. Анофтальмия (Anophthalmia): недостающий глаз. Из всех особей, у которых были обнаружены какие-либо аномалии, нами ни разу не были отмечены сочетания крайних вариантов развития.

В качестве показателей при оценке частоты аномалий в пределах одной популяции мы оценивали показатель встречаемости особей с аномалиями P_{as} . Данный показатель мы рассчитывали как долю особей с конкретной аномалией от всех особей в выборке. Для чистоты мы отдельно оценивали данные по сеголеткам и взрослым особям.

Важнейшим аспектом в изучении морфологических аномалий у амфибий в природных популяциях является оценка частоты спектров или вариантов отклонения от нормы. Подобный подход спра-

ведлив при наличии значительного числа выявленных аномалий. В нашем случае не удалось применить ни один из статистических приемов, которые используются в аналогичного рода работах. В этой связи мы сочли возможным оценить только количество аномалий, которые были отмечены у различных видов (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

**Разнообразие морфологических аномалий
в природных популяциях бесхвостых амфибий
на территории Республики Татарстан**

Вид	Тип аномалии
<i>B. bufo</i> (ad)	Полифалангия симметричная
<i>Ps. viridis</i> (ad)	Эктродактилия асимметричная
<i>Ps. viridis</i> (juv)	Полифалангия асимметричная
<i>Ps. viridis</i> (juv)	Полифалангия симметричная
<i>P. ridibundus</i> (ad)	Полифалангия асимметричная
<i>P. ridibundus</i> (juv)	Полифалангия асимметричная
<i>P. ridibundus</i> (juv)	Полифалангия симметричная
<i>P. lessonae</i> (ad)	Полифалангия асимметричная
<i>P. lessonae</i> (ad)	Полифалангия симметричная
<i>P. lessonae</i> (ad)	Антофталмия
<i>R. arvalis</i> (ad)	Полифалангия асимметричная
<i>R. arvalis</i> (ad)	Эктродактилия асимметричная
<i>R. arvalis</i> (juv)	Полифалангия асимметричная
<i>R. arvalis</i> (juv)	Полифалангия симметричная
<i>R. arvalis</i> (juv)	Эктродактилия асимметричная

Наименьшее число аномалий нами было выявлено у серой жабы – 1. Более широкий спектр аномалий был зафиксирован у зеленой жабы – нами был выявлен один вариант у взрослых особей и два – у сеголеток.

Примечательным моментом, на наш взгляд, является то, что у озерной лягушки нами был выявлен только один тип аномалий – полифалангия. Необходимо отметить, что симметричное проявление было отмечено исключительно у сеголетов.

У прудовой лягушки нами обнаружено два типа аномалий (были выявлены асимметричный и симметричный вариант полифалангии). Необходимо отметить, что все варианты были отмечены у взрослых особей.

Наиболее показательная картина нами обнаружена в популяциях остромордой лягушки. Мы выявили два типа аномалий у этого вида. Необходимо отметить, что асимметричная эктродактилия и асимметричная полифалангия отмечены как у взрослых особей, так и у сеголетов.

В табл. 2 представлены данные по встречаемости аномалий.

Т а б л и ц а 2

**Показатель встречаемости P_{as} морфологических аномалий
в природных популяциях бесхвостых амфибий
на территории Республики Татарстан**

Местообитание	Вид (возрастная группа)	Объем выбор- ки, n	Тип аномалии	P_{as} асиммет- ричных вари- антов	P_{as} симмет- ричных вари- антов
Раифа	<i>B. bufo</i> (ad)	21	Полифалангия	0	4,76
Раифа	<i>R. arvalis</i> (ad)	68	Полифалангия	2,94	0
			Эктродактилия	1,47	0
Раифа	<i>R. arvalis</i> (juv)	82	Полифалангия	2,44	1,22
			Эктродактилия	1,22	0
Раифа	<i>P. lessonae</i> (ad)	78	Полифалангия	2,56	1,28
			Антофталмия	1,28	0
Долгая Поляна	<i>Ps. viridis</i> (ad)	27	Эктродактилия	3,7	0
Долгая Поляна	<i>Ps. viridis</i> (juv)	31	Полифалангия	16,1	6,45
Долгая Поляна	<i>P. ridibundus</i> (juv)	64	Полифалангия	59,4	14,1

Местообитание	Вид (возрастная группа)	Объем выбор- ки, <i>n</i>	Тип аномалии	P_{as} асиммет- ричных вари- антов	P_{sym} симмет- ричных вари- антов
Кичке-Тан	<i>P. ridibundus</i> (juv)	58	Полифалангия	1,72	0
Болгары	<i>P. ridibundus</i> (ad)	42	Полифалангия	2,38	0
Болгары	<i>P. ridibundus</i> (juv)	67	Полифалангия	4,48	1,49
Болгары	<i>Ps. viridis</i> (juv)	27	Полифалангия	3,7	0
Саралы	<i>R. arvalis</i> (ad)	17	Полифалангия	5,88	0
Чулпан	<i>P. lessonae</i> (ad)	32	Антофталмия	3,13	0
Чекан	<i>P. ridibundus</i> (ad)	29	Полифалангия	3,45	0

Наиболее массовой аномалией, которая была отмечена у всех исследованных видов, является полифалангия. За исключением одного случая, все остальные случаи полифалангии были отмечены на задних конечностях. Проявлением полифалангии являлось удвоение дистальной фаланги первого пальца. Преимущественно были отмечены асимметричные проявления.

Единственным исключением из общего правила стал случай полифалангии у серой жабы *B. bufo*. Только у этого вида было отмечено симметричное проявление полифалангии на передних конечностях.

Существенным моментом также является то, что суммарная частота встречаемости полифалангии в природных популяциях оказалась в ряде случаев выше, чем в условиях урбанизации среды обитания. Наиболее показательным в данном случае является выборка сеголеток озерной лягушки *P. ridibundus*, собранных на территории заказника Долгая поляна. Встречаемость асимметричного проявления полифалангии достигает 59,4%. В литературе отмечаются более высокие частоты встречаемости аномалий. Вероятно, здесь мы можем уже говорить о массовых аномалиях [Коваленко, 2000].

Эктродактилия нами была отмечена у зеленой жабы *Ps. viridis* и остромордой лягушки *R. arvalis*. Во всех случаях нами обнаружены асимметричные варианты на задних конечностях. Суммарное проявление данной аномалии не превышало 3,7 %. Это соответствует понятию фоновой встречаемости [Боркин и др., 2012].

Антофтальмия была отмечена только у прудовой лягушки *P. lessonae*. Примечательно, что данная аномалия отмечена исключительно у взрослых особей. Встречаемость не превышала 3,13 %.

Полученные нами результаты мы рассматриваем исключительно в качестве первичной информации по встречаемости аномалий в природных популяциях в пределах Республики Татарстан.

Библиографические ссылки

Боркин Л. Я., Безман-Мосейко О. С., Литвинчук С. Н., 2012. Оценка встречаемости морфологических аномалий в природных популяциях (на примере амфибий) // Тр. Зоол. ин-та РАН. Т. 316, № 4. С. 324–343.

Замалетдинов Р. И., 2003. Экология земноводных в условиях большого города (на примере г. Казани) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань. 24 с.

Замалетдинов Р. И., Хайрутдинов И. З., 2005. 3.2.3. Земноводные и пресмыкающиеся // Экология города Казани. Казань : Фэн. С. 191–204.

Коваленко Е. Е., 2000. Массовые аномалии конечностей у бесхвостых амфибий // Журн. общ. биологии. Т. 61, № 4. С. 412–427.

Некрасова О. Д., 2008. Классификация аномалий бесхвостых амфибий // Праці Українського герпетологічного товариства. № 1. С. 55–58.

Шишкин М. А., 1984. Фенотипические реакции и эволюционный процесс // Экология и эволюционная теория. Л. : Наука. С. 196–216.