

ГЕОГРАФИЯ ВСТРЕЧАЕМОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ В ПОПУЛЯЦИЯХ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

Г. И. Микитинец

Приазовский национальный природный парк (Мелитополь)

GEOGRAPHY OCCURRENCE OF IN POPULATIONS MORPHOLOGICAL ABNORMALITIES ANURA OF STEPPE ZONE UKRAINE

G. I. Mikitinez

Priazovsky National Park (Melitopol)

This paper examined some patterns of geographic distribution of external morphological abnormalities in populations of anurans in different regions of the steppe zone of Ukraine. External morphological abnormalities were examined in 10 anurans (140 samples, 3910 specimens). Among them, abnormalities were found in 3,6 % individuals. The highest percentage of abnormal animals found in the southern region. Keywords: Anura, morphological anomalies, southern Ukraine.

В статье рассмотрены некоторые закономерности географического распределения внешних морфологических аномалий в популяциях бесхвостых амфибий в различных регионах степной зоны Украины. Внешние морфологические аномалии были рассмотрены у 10 видов бесхвостых (140 выборки, 3910 экз.) Из них аномалии были обнаружены у 3,6 % индивидуумов. Самый высокий процент аномальных животных найден в южном регионе.

Характер проявления и частота встречаемости морфологических аномалий у земноводных достаточно интенсивно изучается как на территории Украины, так и на других участках ареала [Вершинин, 1999; Куртяк, 2005; Некрасова и др., 2007; Flyaks, BorKin, 2004; Файзулин, 2011; Боркин и др., 2012]. Часто причиной этого является тот факт, что уровень трансформации и загрязненности экосис-

тем можно оценить по росту морфологических аномалий [Вершинин, 1999; Flyaks, Vorikin, 2004]. Юг Украины как потенциальная территория повышенного антропогенного риска остается вне внимания исследователей. Основные типы встречающихся аномалий у разных видов амфибий этого региона рассмотрены нами ранее [Микитинец, 2012].

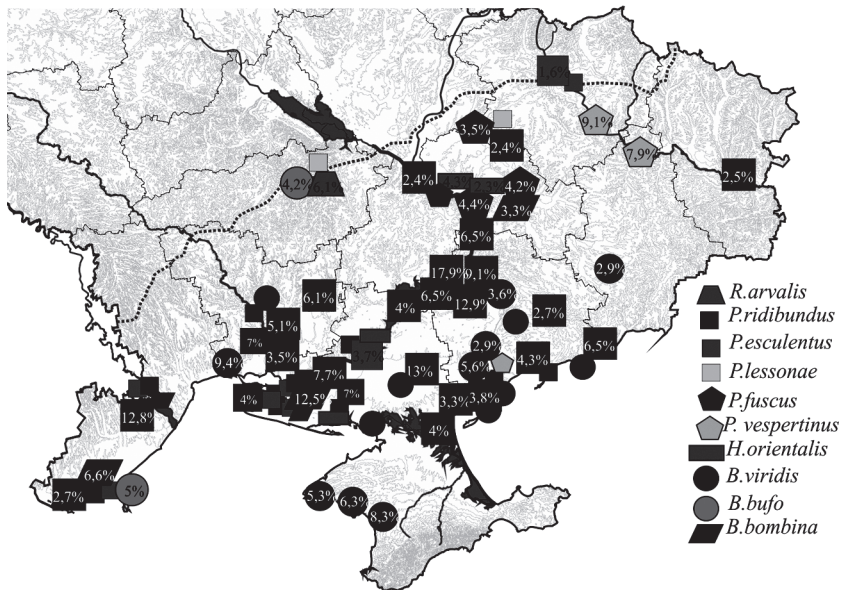
Целью данной работы явился анализ закономерности географического распределения внешних морфологических аномалий в популяциях бесхвостых амфибий в разных регионах степной зоны Украины.

Работа основана на результатах морфологической обработки сборов 2006–2013 гг. Всего обработано 3910 особей из 192 выборок 10 видов бесхвостых амфибий: 1735 особей *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), 361 *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758), 21 *Pelophylax lessonae*, (Camerano, 1882), 33 *Rana arvalis* (Nilsson, 1842), 353 *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), 432 *Hyla orientalis* (Linnaeus, 1758), 204 *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), 213 *Pelobates vespertinus* (Pallas, 1771), 462 *Bufo viridis* (Laurenti, 1776), 96 *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). Аномалии оценивались визуально, согласно классификаций В. Л. Вершинина (1999) и О. Д. Некрасовой (2008), с некоторыми дополнениями.

В целом по степной зоне в выборках амфибий выявлено 140 особей (3,6 %) с аномалиями из 81 выборки. Доля аномальных животных в отдельных выборках показана на карте (рисунок). Для выявления характера распространения, с учетом большого количества материала и специфики территории исследования целесообразно было разделить исследуемые выборки по географическим регионам на восточный, западный, центральный и южный. Доля аномалий у разных видов по регионам представлена в таблице.

В восточном регионе, который включает выборки амфибий из Луганской, Донецкой и южной части Харьковской областей, выявлено 14 особей с аномалиями, которые составили 2,8 % всех изученных животных.

Наиболее высокая доля особей с аномалиями у *P. vespertinus* отмечена у 7 особей: 2 с экстремелией, по одной с брахидактилией,



Частота встречаемости амфибий с аномалиями
в выборках степной зоны Украины

Встречаемость аномалий у бесхвостых амфибий степной зоны Украины

№ п/п	Таксон	Общее кол-во		Кол-во с аномалиями		Особей с анома- лиями, %
		выборок	особей	выборок	особей	
Восточный регион						
1	<i>Bufo viridis</i>	1	35	1	1	2,9
2	<i>Pelobates fuscus</i>	1	29	1	1	3,4
3	<i>Pelobates vespertinus</i>	3	134	2	7	5,2
4	<i>Pelophylax esculentus</i>	4	98	2	2	2
5	<i>Pelophylax lessonae</i>	1	12	1	1	8,3
6	<i>Pelophylax ridibundus</i>	6	190	2	2	1,1
	Всего	17	498	9	14	2,8

Продолжение таблицы

№ п/п	Таксон	Общее кол-во		Кол-во с аномалиями		Особей с аномалиями, %
		выборок	особей	выборок	особей	
Центральный регион						
1	<i>Bombina bombina</i>	4	81	1	1	1,2
2	<i>Bufo bufo</i>	2	71	1	3	4,2
3	<i>Hyla orientalis</i>	6	180	2	3	1,7
4	<i>Rana arvalis</i>	1	33	1	2	6,1
5	<i>Pelobates fuscus</i>	6	127	4	5	3,9
6	<i>Pelophylax esculentus</i>	1	19	0	0	–
7	<i>Pelophylax lessonae</i>	1	9	1	1	11,1
8	<i>Pelophylax ridibundus</i>	5	129	1	1	0,8
	Всего	26	649	11	16	2,5
Западный регион						
1	<i>Bombina bombina</i>	3	135	2	3	2,2
2	<i>Bufo bufo</i>	2	25	1	1	4
3	<i>Bufo viridis</i>	2	38	2	4	10,5
4	<i>Hyla orientalis</i>	5	143	0	0	–
5	<i>Pelophylax esculentus</i>	5	58	2	2	3,4
6	<i>Pelophylax ridibundus</i>	10	319	7	18	5,6
	Всего	27	718	14	28	3,9
Южный регион						
1	<i>Bombina bombina</i>	6	137	3	5	3,6
2	<i>Bufo viridis</i>	5	389	13	25	6,4
3	<i>Hyla orientalis</i>	5	109	2	2	1,8
4	<i>Pelobates fuscus</i>	2	48	0	0	–
5	<i>Pelobates vespertinus</i>	8	79	1	1	1,3

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы

№ п/п	Таксон	Общее кол-во		Кол-во с аномалиями		Особей с анома- лиями, %
		выборок	особей	выборок	особей	
6	<i>Pelophylax esculentus</i>	10	186	5	6	3,2
7	<i>Pelophylax ridibundus</i>	36	1097	23	43	3,9
	Всего	122	2045	47	82	4
	Итого по степной зоне	192	3910	81	140	3,6

эктродактилией, полифалангией, аномалией окраски и комбинированной полидактилией и брахидактилией. У *P. fuscus* выявлена самка с брахидактилией; у *B. viridis* Донецкой обл. – самка с брахидактилией. У *P. ridibundus* выявили самку с брахидактилией в Луганской обл. и самца с эктромелией в Харьковской обл., там же обнаружено 2 самца *P. esculentus* с олигодактилией и эктромелией и самец *P. lessonae* с эктромелией.

Центральный регион включает выборки из Днепропетровской и юга Кировоградской областей, характеризуется разнообразием исследованных видов. Практически у всех, за исключением *P. esculentus*, были отмечены особи с аномалиями, которые в целом составили 2,5 % всех исследованных здесь амфибий.

Наибольшее количество аномалий выявлено у *P. fuscus* Днепропетровской обл.: 2 с брахидактилией, 1 с кожной аномалией окраски, 2 с деформацией костей (искривление последних фаланг всех пальцев на стопах). Там же у *H. orientalis* было зарегистрировано 2 самца с брахидактилией и один с деформацией кости (утолщение основания стопы); у *B. bombina* найдена особь со смешанной олигодактилией и полифалангией; у *P. ridibundus* – самка с клинодактилией. В Кировоградской обл. у *B. bufo* обнаружены 3 самца с брахидактилией, самка *R. arvalis* с аномалией глаза и самец с брахидактилией, самка *P. lessonae* с эктромелией.

В Западном регионе, который включает выборки Одесской и Николаевской областей, выявили 28 особей с аномалиями, которые составили 3,9 % всех изученных животных. Наибольшее количе-

ство аномалий выявлено здесь у *P. ridibundus*: 18 особей с разнотипными аномалиями: 10 с брахидактилией, иногда в смешанных вариантах с синдактилией или полифалангией, 1 синдактилия, 1 амелия, 3 олигодактилии, 1 эктромелия, 2 самца с аномалиями резонаторов, у *P. esculentus* – 1 самец с брахидактилией и 1 без резонаторов. У самцов *B. viridis* обнаружили по одному с эктродактилией (клешня), эктромелией, брахидактилией и комбинированной эктромилией и олигодактилией; одну самку *B. bufo* с аномалией пальцев; 2 самцов *B. bombina* из Одесской области с эктромелией (культи) и одного с «черным глазом». Без аномалий оказались выборки *H. orientalis*.

К Южному региону были отнесены выборки из Херсонской, Запорожской областей и степной части Автономной Республики Крым. В целом по югу обработано наибольшее количество материала, с аномалиями выявлена 81 особь, составляющая 4 % всех исследованных здесь амфибий. Наибольшее количество особей с аномалиями выявили у *P. ridibundus*: 12 особей с брахидактилией и 7 со смешанной брахидактилией с полифалангией или с олигодактилией, синдактилией, клинодактилией, полифалангией с полидактилией или синдактилией, 5 с олигодактилией, 4 с полифалангией, 3 с деформациями кости, 3 с аномалиями окраски, 2 с эктродактилией, 1 с амелией, 1 с полимелией, 1 с клинодактилией, 2 особи с аномалиями резонаторов, 1 с эктромелией, 1 с темным глазом. У *B. viridis* с брахидактилией 8 особей, 3 с эктромелией, 3 с деформациями кости, 3 с темным глазом, 2 с олигодактилией, 2 с аномалиями окраски и 1 с амелией, 2 комбинированные: брахидактилия с синдактилией и с полифалангией. *P. esculentus* 3 особи с дефектами резонаторов, 1 с деформацией кости, 1 с полифалангией, еще одна смешанная полифалангия с полидактилией и синдактилией. У *B. bombina* 3 особи с брахидактилией, 1 с эктромелией и по одной смешанной полидактилией и полифалангией. Меньше всего аномалий у *H. orientalis* – 2 особи с эктромилией и *P. vespertinus* – одна с брахидактилией, у *P. fuscus* аномалий не обнаружено.

Массовые случаи аномалий в популяциях амфибий степной зоны не зафиксированы, однако по литературным данным описа-

ны для комплекса зеленых лягушек территории Закарпатья [Куртяк, 2005] и Киева [Некрасова и др., 2002]. Некоторые единичные случаи аномалий описаны у зеленых лягушек [Некрасова, 2002; Сурядна, 2005; Микитинець и др., 2007] и у зеленых жаб [Писанець, 2007]. Очень подробное исследование аномалий краснобрюхой жерлянки, зеленых жаб и озерных лягушек из Днепропетровской области выявило высокий процент аномалий у этих видов и зависимость частоты аномалий от загрязнения водоемов [Flyaks, Borkin, 2004].

Результаты нашего исследования позволили установить, что наибольшая частота встречаемости аномалий и их разнообразие характерно для Южного региона. Типы аномалий в целом повторяются по всем регионам, наиболее распространенной является брахидактилия. Следует подчеркнуть, что невысокая доля аномалий в отдельных выборках по всем регионам свидетельствует об их фоновом характере [Коваленко, 2000; Боркин и др., 2012].

На данном этапе еще рано говорить о какой-либо закономерности проявления аномалий по регионам, поскольку анализируемые выборки зачастую были представлены разным количеством материала и не всегда имелась возможность проанализировать весь видовой состав определенной территории. Данный аспект чрезвычайно важен, поскольку вероятность выявления аномалий в природных популяциях прямо зависит от количества и качества обработанного материала.

Автор выражает признательность коллегам отдела герпетологии: С. В. Бойко, О. Н. Мануиловой, В. С. Микитенец, Ю. В. Кармышеву за участие в экспедиционных выездах и сбор материала, особую благодарность – за помощь при подготовке данной работы Н. Н. Сурядной. Искреннюю признательность – своему научному руководителю Е. М. Писанцу.

Работа частично выполнена в рамках научной темы (№ 0107V003350) отдела герпетологии НИИ биоразнообразия МГПУ им. Б. Хмельницкого.

Бібліографічні посилання

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.

Вершинин В. Л., 1999. Экологические особенности популяций амфибий урбанизированных территорий. Екатеринбург. 205 с.

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

Куртяк Ф. Ф., 2005. Аномалії розвитку кінцівок у одностатевих гібридних популяціях *Rana kl. esculenta* Linne, 1758 (Amphibia, Anura, Ranidae) на теренах рівнинного Закарпаття // Матеріали Першої конференції Українського Герпетологічного Товариства. Київ : Зоомузей ННПМ НАНУ України. С. 87–90.

Микитинець Г. И., 2012 Морфологические аномалии бесхвостых амфибий природных популяций юга Украины // Вопросы герпетологии : материалы пятого съезда Герпет. об-ва им. А. М. Никольского, Минск, 25–28 сентября 2012 г. / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; под ред. Р. В. Новицкого, Н. Б. Ананьевой [и др.]. Минск : ИООО «Право и экономика». С. 197–202.

Микитинець Г. І., Сурядна Н. М., 2007. Аномалії та морфологічна специфіка озерних жаб (*PELOPHYLAX RIDIBUNDUS*) в межах Запорізької області // Вісник ЗДУ. Біологічні науки. Запоріжжя: вид-во ЗДУ. Вип.6. С. 170–174.

Некрасова О. Д., Межжерин С. В., Морозов-Леонов С. Ю., Сытник Ю. М., 2007. Случай массовой полимелии у озерных лягушек (*Rana ridibunda* Pall. 1771) Киева // Науковий вісник Ужгородського університету. Вип. 21. С. 92–95. (Сер. Біологія).

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

Некрасова О. Д., 2008. Класифікація аномалій бесхвостих амфібій // Праці Українського герпетологічного товариства. № 1. Київ : Зоомузей ННПМ НАНУ України. С. 55–58.

Писанець Є. М., 2007. Земноводні України : посібник для визначення амфібій України та суміжних країн. Київ : Видавництво Раєвського. 192 с.

Сурядна Н. М., 2005. Зелені жаби фауни України: морфологічна мінливість, каріологія та особливості біології : дис. ... канд. біол. наук. Київ. 277 с.

Файзулин А. И., 2011. О морфологических аномалиях бесхвостых земноводных (*ANURA*, *AMPHIBIA*) Волжского бассейна // Праці Українського герпетологічного товариства. Київ. № 3. С. 201–207.

Flyaks N. L., Borkin L. J., 2004. Morphological abnormalities and heavy metal concentrations in anurans of contaminated areas, eastern Ukraine // Applied Herpetology. Vol. 1. P. 229–264.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АНОМАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ В ОКРАСКЕ У АМФИБИЙ

О. Д. Некрасова

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины (Київ)

SOME ASPECTS OF ANOMALY'S MANIFESTATION IN AMPHIBIAN COLORATION

O. D. Nekrasova

Shmalgausen Institute of Zoology NAS (Kiev)

*Cases of abnormal coloration of the body of amphibians (from albinism to mosaic albinism and blue color in frogs *Pelophylax esculentus* complex) as well as probable causes of its manifestation are described.*

*Описаны случаи аномальной окраски тела земноводных (от альбинизма до мозаичного альбинизма и синей окраски лягушки *Pelophylax esculentus* complex), также обсуждаются вероятные причины ее проявления.*

Среди всех известных аномалий у амфибий окраска и рисунок тела занимают особое место. Они относятся к разряду аномалий, связанных с кожными покровами амфибий – Skin malformation (S11) [Некрасова, 2008]. Окраска у лягушек обусловлена хроматофорами, пигментсодержащими и светоотражающими клетками. В дермальном слое кожи амфибий обычно присутствуют хроматофоры трех основных типов (возможны и дополнительные элементы), причем они имеют специфическую локализацию [Терентьев,