

ЛАБОРАТОРНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ КУБИНСКОЙ ЖАБЫ (*PELTOPHRYNE EMPUSA CORE*, 1862)

А. А. Кидов, К. А. Матушкина, С. А. Блинова, К. А. Африн

Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева
Россия, 4127550, Москва, Тимирязевская, 49
E-mail: kidov_a@mail.ru

Поступила в редакцию 18.04.2016 г.

Приводятся данные по размножению кубинской жабы (*Peltophryne empusa*) в лабораторных условиях. Нерест стимулировали инъекцией сурфагона. Начало икрометания наблюдалось при температуре 27.0 – 27.5°C ранним утром через 10 – 12 часов после инъекции. Плодовитость самок составляла от 2415 до 7343 яиц. Инкубация длилась 12 – 24 часа. Общая длительность эмбриогенеза от откладки яиц до начала экзогенного питания личинок составляла около 2 суток. Личиночное развитие кубинской жабы продолжалось от 27 до 64 суток. Длина тела молодых жаб после полной резорбции хвоста составляла 6.8 – 10.5 мм.

Ключевые слова: кубинская жаба, *Peltophryne empusa*, лабораторное разведение.

DOI: 10.18500/1814-6090-2017-17-1-2-36-43

ВВЕДЕНИЕ

Как и в других сложных таксономических группах, работы, посвященные филогении и зоогеографии жаб семейства Bufonidae Gray, 1825 (Pramuk et al., 2001; Frost et al., 2006; Stöck et al., 2006; Zhan, Fu, 2011; Garcia-Porta et al., 2012; Rescuero et al., 2012) существенно преобладают по числу над экологическими исследованиями (Матушкина, Кидов, 2013; Bardsley, Beebe, 2000; Schneider, Sinsch, 2004; Sicilia et al., 2006). Для большинства даже широко распространенных тропических и горных видов совершенно не изучены особенности распределения, питания, размножения (Измерение и мониторинг биологического разнообразия, 2003; Орлов, Ананьева, 2007). Скрытый образ жизни, строго определенная суточная и сезонная наземная активность не позволяют в полной степени дать экологическую характеристику многим видам жаб в природе. В этой связи неудивительно, что для целого ряда буфонид основным источником сведений являются содержащиеся в искусственных условиях группы. К настоящему времени накоплен существенный опыт в лабораторном культивировании жаб (Burchfield, 1975; Jones, 1984; Brenner, 2009; Kunz, 2009; Seuntjens, 2009), в том числе и в нашей стране (Гончаров и др., 1989; Сербинова, 2007; Кидов, 2009). Так, именно отечественным специалистам принадлежат первые успехи в размножении тальшской (*Bufo eichwaldi* Litvinchuk, Rosanov, Borkin et Skorinov, 2008), кавказской (*B. verrucosissimus* (Pallas, 1814)), ладахской (*Bufo latastii* (Boulenger, 1882)) и шлемоголовой (*Ingerophry-*

nus galeatus (Günther, 1864)) жаб, а также многих других представителей семейства (Гончаров и др., 1989; Кидов, Сербинова, 2008; Кидов и др., 2014, 2016; Ryboltovsky, 1997; Kido et al., 2014).

Кубинская жаба (*Peltophryne empusa* Core, 1862) (рис. 1), как следует из названия, является эндемиком Кубы, а также расположенного от нее на расстоянии около 50 км острова Хувентуд (=Пинос) в архипелаге Лос-Канарреос (Frost, 2015). Спорадически распространена в низинных ксерофильных и мезофильных лесах, а также саваннах на высоте до 70 м над уровнем моря. Несмотря на то, что этот вид не является редким и упоминается во многих фаунистических работах, посвященных Карибским островам (Barbour, 1916; Maclean et al., 1977; Rodriguez-Schettino, Rivalta-Gonzales, 2008), сведений о его экологии в целом и репродуктивной биологии в частности крайне мало (Alonso, Rodriguez, 2003; Hedges, Diaz, 2004). Большую часть года кубинская жаба проводит в норах и других подземных убежищах (Barbour, 1916). Размножается в период дождей, используя в качестве мест нереста эфемерные водоёмы (лужи), в том числе антропогенные (придорожные канавы). Самцы в воде образуют брачные хоры при температуре 24.8 – 26.0°C на открытых участках у самого берега (Alonso, Rodriguez, 2003). Предполагается, что основную угрозу популяциям этого вида составляет разрушение местообитаний из-за сельскохозяйственной деятельности, загрязнение пестицидами, а также вселение адвентивного вида растений – дихростахиса сизого, или мимозы пепельной, *Dichrostachys cinerea* Wight et Arn (Hedges, Diaz, 2004).

В статье мы впервые представили данные о размножении кубинской жабы в лабораторных условиях.



Рис. 1. Самка кубинской жабы (*Peltophryne empusa*) в террариуме

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили взрослые кубинские жабы, отловленные в окрестностях г. Сан-Герман (San German) в кубинской провинции Ольгин (Holguin) в 2011 г., а также их потомство, полученное в условиях лаборатории зоокультуры кафедры зоологии РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). От производителей получали потомство в 2012, 2013 и 2014 гг., однако в настоящей работе представлены преимущественно результаты последнего года исследований.

Взрослых животных содержали группой в террариуме горизонтального типа размером 100×50×50 см с субстратом из измельченной коры хвойных деревьев фракцией 2–4 см, керамическим укрытием и пластиковым бассейном, наполненным водой. Фотопериод поддерживали на уровне 16 ч в сутки, дневная температура составляла 26–30°C. Кормление осуществляли преимущественно двупятнистыми сверчками (*Grillus bimaculatus* De Geer, 1773) лабораторного разведения в присыпке из минерального премикса MicroCalcium (JBL GmbH & Co, Германия) и ReptoCal (Tetra GmbH, Германия).

Для размножения жаб либо попарно (в 2013 и 2014 гг.), либо по два самца на самку (в 2012 г.) отсаживали в аквариумы, наполненные отстоянной водой и погруженным в них нерестовым субстратом – пластиковыми декоративными имита-

циями водной растительности. Температура воды в период икрометания поддерживалась на уровне 27.0–28.5°C.

Нерест стимулировали с помощью инъекций сурфагона в подмышечные лимфатические мешки из расчета 25 мкг препарата на 1 г живой массы животного (рис. 2).



Рис. 2. Гормональная стимуляция размножения кубинских жаб (*Peltophryne empusa*)

Количество яиц в кладке определяли полным поштучным пересчетом.

В 2014 г. личинок выращивали в двукратной повторности в пластиковых бассейнах объемом 45 л, заполненных водой до уровня 12 см, по 100 личинок в каждом. Подмену 1/4 объема воды в период эмбриогенеза и личиночного развития осуществляли через день. Температура в бассейнах находилась в пределах 23.0–28.5°C (рис. 3).

Кормление личинок проводили ежедневно ошпаренными кипятком листьями шпината и салата, желтком вареного куриного яйца.

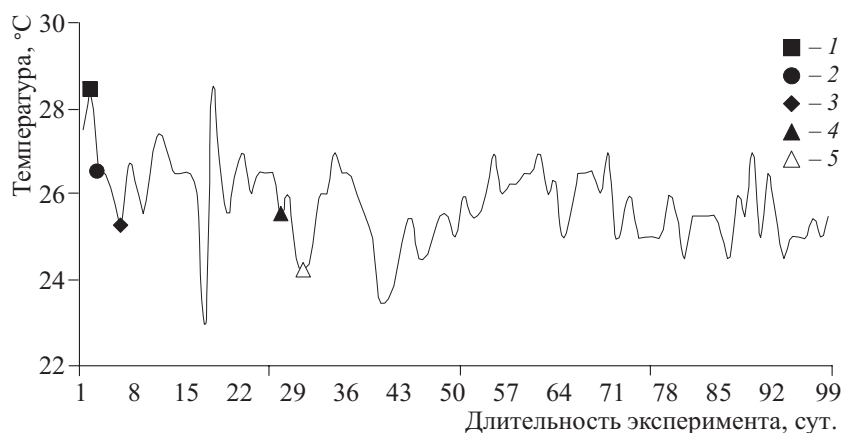


Рис. 3. Температурный режим при икрометании, эмбриогенезе и личиночном развитии кубинской жабы в 2014 г.: 1 – икрометание, 2 – выход эмбрионов из яйцевых оболочек, 3 – переход на экзогенное питание, 4 – начало выхода на сушу (бассейн 2), 5 – начало выхода на сушу (бассейн 1)

После полной редукции хвоста животных пересаживали в пластиковые террариумы размером 31×20×18 см с субстратом из вязкозных салфеток Practi Universal (ООО «Вистекс», Россия).

Световой день при выращивании молоди, как и при содержании взрослых животных, поддерживали на уровне 16 ч при помощи люминесцентных ламп ReptiLight (NARVA, Germany) мощностью 30 Вт и световым потоком 1150 лм.

Кормление сеголетков нимфами первых возрастов двупятнистого сверчка в присыпке из минерального премикса начинали со 2 – 3-х суток после высадки из аквариума на сушу и осуществляли в дальнейшем ежедневно.

Взрослых животных, предличинок, личинок и молодь после прохождения метаморфоза измеряли штангенциркулем с погрешностью 0.1 мм по стандартным методикам (Банников и др., 1977). Взвешивали животных при помощи весов марки «М-ЕТР FLAT» (КНР) с погрешностью 0.1 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Животные вскоре после проведения гормональных инъекций начинали линять, а устойчивый амplexус образовывался через 3 – 7 ч (рис. 4).

Начало икрометания наблюдалось при температуре 27.0 – 27.5°C ранним утром, примерно через 10 – 12 ч после инъекции. Наматывание икранных шнуров происходило на нерестовый субстрат (рис. 5).

За период икрометания самки теряли от 3.2 до 12.6% массы, а самцы – от 6.0 до 10.7% (таблица). Обычно амplexус распадался сразу после икрометания, но в одном случае сохранялся еще 7 ч. После нереста взрослых жаб отсаживали в террариум, где самцы еще несколько суток продолжали попытки образовывать амplexус и вокализировали.

Инкубация икры происходила очень быстро, и первые предличинки начали отделяться от

икряного шнура через 12 – 14 часов после икрометания, а через 24 ч все эмбрионы покинули яйцевые оболочки (рис. 6).



Рис. 4. Амplexус кубинских жаб (*Peltophryne empusa*)

Личинки начинали переходить на внешнее питание уже на вторые сутки после вылупления при общей длине тела с хвостом 5.8 – 8.0 мм ($n = 14$ экз.), в среднем -7.40 ± 0.14 ($\sigma = 0.60$) (рис. 7).



Рис. 5. Икра кубинской жабы (*Peltophryne empusa*) сразу после откладки

Размерно-весовые и репродуктивные характеристики кубинских жаб (*Peltophryne empusa*) в искусственных условиях

Год исследований	Пара		Показатель				
			Длина тела взрослых, мм	Масса взрослых до икрометания, г	Масса взрослых после икрометания, г	Кол-во яиц в кладке, шт.	Доля развивающихся эмбрионов, %
2013	1	Самец	75.6	39.4	35.2	2415	–
		Самка	88.4	66.3	58.0		
	2	Самец	83.1	39.3	37.8	7343	0.01
		Самка	89.4	62.2	53.2		
2014	1	Самец	–	37.0	34.8	3060	95.5
		Самка	–	59.5	57.6		
	2	Самец	–	36.8	36.5	5476	0
		Самка	–	72.2	63.1		



Рис. 6. Эмбрионы кубинской жабы (*Peltophryne empusa*) перед выклевом из икры

Личинки кубинской жабы имеют высокую склонность к каннибализму, что, несомненно, являлось основным лимитирующим фактором при выращивании в искусственных условиях (рис. 8).

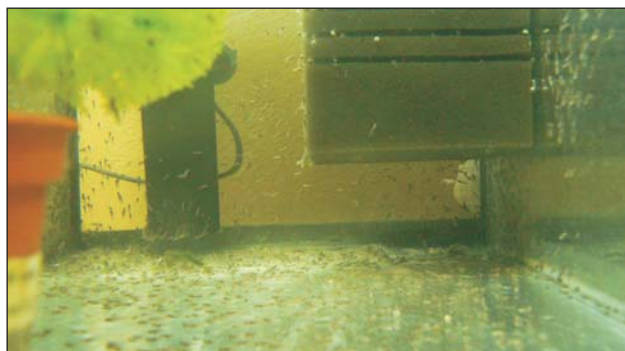


Рис. 7. Личинки кубинской жабы (*Peltophryne empusa*) при переходе на экзогенное питание

Также в 2013 г. массовую гибель личинок вызвало кратковременное снижение температуры воды на 10°C (с 28 до 16°C) на 17-е сутки выращивания из-за перебоев в электроснабжении. Несмотря на относительно короткий период эмбриогенеза (минимальный период от икротетания до перехода первых личинок на внешнее питание составил менее двух суток), что логично для животных, размножающихся в пересыхающих водоёмах, личиночное развитие кубинской жабы до выхода на сушу длилось от 27 до 64 суток (рис. 9). Отдельные личинки доживали даже до возраста 94 суток, но метаморфоз не проходили и погибали.

Молодь проходила завершающий этап метаморфоза очень быстро – период от прорыва передних конечностей до выхода на сушу длился всего 2-3 часа, и без предоставления возможности выйти из воды животные почти сразу погибали. Длина тела молодых жаб после полной резорбции хвоста составляла 6.8 – 10.5 мм ($n = 40$ экз.) при средних значениях 8.80 ± 0.13 ($\sigma = 0.84$) (рис. 10).

За период от перехода личинок на экзогенное питание до метаморфоза выживаемость равнялась 37% в бассейне 1 и 62% в бассейне 2. Общая длительность развития кубинской жабы от

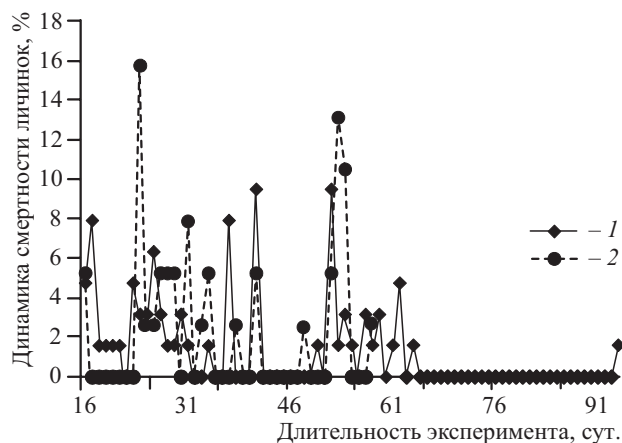


Рис. 8. Динамика смертности личинок кубинской жабы (*Peltophryne empusa*) за период выращивания (в % от общей смертности): 1 – бассейн 1, 2 – бассейн 2

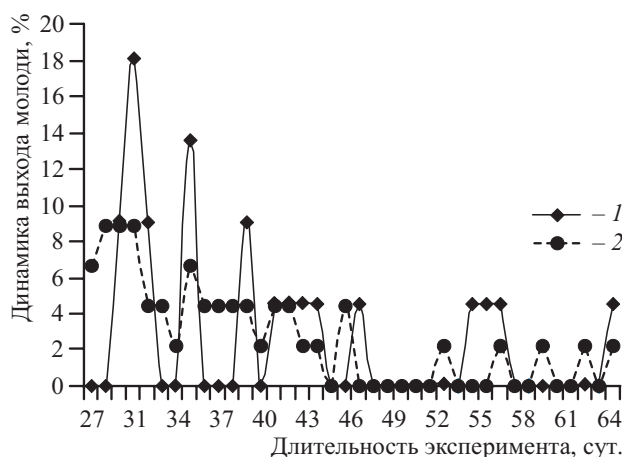


Рис. 9. Динамика выхода молоди кубинской жабы (*Peltophryne empusa*) на сушу (в % от общего количества метаморфизирующих жаб): 1 – бассейн 1, 2 – бассейн 2



Рис. 10. Молодая кубинская жаба (*Peltophryne empusa*) при выходе на сушу

икрометания до выхода молоди на сушу в искусственных условиях составила 29 – 66 суток.

Молодь начинала питаться двупятнистыми сверчками первых возрастов через 2-3 суток после выхода на сушу и имела круглосуточный характер активности. В возрасте более месяца от прохождения метаморфоза молодые жабы переходили на строго ночной образ жизни, закапываясь в грунт в светлое время суток.

Благодарности

Авторы искренне признательны А. В. Тюкаеву и Т. В. Латышевой (Московский зоопарк, Москва) за предоставленных для размножения животных, Г. А. Коротинной (РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва) – за содействие в проведении лабораторных исследований, С. Н. Литвинчуку (Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург) – за критическую оценку рукописи, Д. А. Мельникову (ЗИН РАН, Санкт-Петербург) – за техническую помощь в оформлении статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гончаров Б. Ф., Сербинова И. А., Утешев В. К., Шубравый О. И. 1989. Разработка методов гормональной стимуляции процессов размножения у амфибий // Проблемы доместикации животных : сб. ст. / Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова АН СССР. М. С. 197 – 201.
- Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных (пер. с англ.). 2003. М. : Т-во науч. изд. КМК. 380 с.
- Кидов А. А., Сербинова И. А. 2008. Опыт разведения кавказской жабы *Bufo verrucosissimus* (Pallas, [1814]) (Amphibia, Anura, Bufonidae) в лабораторных условиях // Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия : материалы Всерос. конф. Владикавказ : Изд-во Сев.-Осет. ИГСИ им. В. И. Аббаева. С. 49 – 53.
- Кидов А. А., Матушкина К. А., Африн К. А., Блинова С. А., Тимошина А. Л., Коврина Е. Г. 2014. Лабораторное разведение серых жаб Кавказа (*Bufo eichwaldi* и *B. verrucosissimus*) без применения гормональной стимуляции // Современная герпетология. Т. 14, вып. 1/2. С. 19 – 26.
- Кидов А. А., Матушкина К. А., Литвинчук С. Н., Блинова С. А., Африн К. А., Коврина Е. Г. 2016. Первый случай размножения жабы Латаста, *Bufofotes latastii* (Boulenger, 1882) в лабораторных условиях // Современная герпетология. Т. 16, вып. 1/2. С. 20 – 26.
- Матушкина К. А., Кидов А. А. 2013. Репродуктивная биология тальшской жабы (*Bufo eichwaldi*) в Ленкоранской низменности // Современная герпетология. Т. 13, вып. 1/2. С. 27 – 33.
- Орлов Н. Л., Ананьева Н. Б. 2007. Амфибии Юго-Восточной Азии. СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та. 270 с.
- Сербинова И. А. 2007. Реинтродукция как метод сохранения диких амфибий // Научные исследования в зоологических парках. Вып. 22. С. 113 – 117.
- Alonso R., Rodriguez A. 2003. Advertisement call of Cuban toads of the genus *Bufo* (Anura, Bufonidae) // Phyllomedusa. Vol. 2, № 2. P. 75 – 82.
- Barbour T. 1916. The reptiles and amphibians of the Isle of Pines // Annals of Carnegie Museum. Vol. 10, iss. 1–2. P. 297 – 308.
- Bardsley L., Beebee T. J. C. 2000. Competition between *Bufo* larvae in eutrophic pond // Oecologia. Vol. 124, iss. 1. P. 33 – 39.
- Brenner A. 2009. Haltung und Nachzucht von *Anaxyrus speciosus*, der Texaskröte, sowie Anmerkungen zu *Anaxyrus cognatus*, der Präriekröte // Draco. Vol. 9. P. 34 – 41.
- Burchfield P. M. 1975. Breeding the Colombian giant toad *Bufo blombergi* at Brownsville Zoo // International Zoo Yearbook. Vol. 15. P. 89 – 90.
- Frost D. R. 2015. Amphibian Species of the World 6.0, an Online Reference / American Museum of Natural History. New York. Available at: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> (accessed 14 December 2015).
- Frost D. R., Grant T., Faivovich J., Bain R. H., Haas A., Haddad C. F. B., de Sá R. O., Channing A., Wilkinson M., Donnellan S. C., Raxworthy C. J., Campbell J. A., Blotto B. L., Moler P. E., Drewes R. C., Nusbaum R. A., Lynch J. D., Green D. M., Wheeler W. C. 2006. The amphibian tree of life // Bull. of the American Museum of Natural History. Vol. 297. P. 1 – 370.
- Garcia-Porta J., Litvinchuk S. N., Crochet P. A., Romano A., Geniez P. H., Lo-Valvo M., Lymberakis P., Carransa S. 2012. Molecular phylogenetics and historical biogeography of the west-palaearctic common toads (*Bufo bufo* species complex) // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 62, iss. 1. P. 113 – 130.
- Hedges B., Diaz L. 2004. *Peltophryne empusa* // The IUCN Red List of Threatened Species. Cambridge. P. e.T54634A11179047. Available at: <http://www.iucnredlist.org/details/54634/0> (accessed 19 December 2015).
- Jones M. 1984. Captive rearing and breeding of Norfolk natterjacks, *Bufo calamita* // British Herpetological Society Bulletin. Vol. 10. P. 43 – 45.
- Kidov A. A. 2009. Die Kröten des *Bufo-bufo*-Komplexes vom Kaukasus : Systematik, Biologie und Haltung // Draco. Vol. 9. P. 29 – 32.
- Kidov A. A., Matushkina K. A., Uteshev V. K., Timoshina A. L., Kovrina E. G. 2014. The first captive breeding of the Eichwald's toad (*Bufo eichwaldi*) // Russ. J. of Herpetology. Vol. 21, № 1. P. 40 – 46.
- Kunz K. 2009. Haltung und Nachzucht der Kleinen Kröte (*Ingerophrynus cf. parvus*) über zwei Generationen // Draco. Vol. 9. P. 68 – 74.

- Maclean W. P., Kellner R., Dennis H.* 1977. Island lists of West Indian Amphibians and Reptiles // Smithsonian Herpetological Information Service. № 40. 47 p.
- Pramuk J. B., Hass C. A., Hedges S. B.* 2001. Molecular phylogeny and biogeography of West Indian toads (Anura: Bufonidae) // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 20, № 2. P. 294 – 301.
- Recuero E., Canestrelli D., Vörös J., Szabo K., Poyarkov N. A., Arntzen J. W., Crnobrnja-Isailovic J., Kidov A. A., Cogălniceanu D., Caputo F. P., Nascetti G., Matinez-Solano I.* 2012. Multilocus species tree analyses resolve the radiation of the widespread *Bufo bufo* species group (Anura, Bufonidae) // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 62, iss. 1. P. 71 – 86.
- Rodriguez-Schettino L., Rivalta-Gonzales V.* 2008. Herpetofauna del municipio de Najasa, provincia de Camagüey, Cuba // Boletín de la Asociación Herpetológica Española. Vol. 19. P. 100 – 106.
- Ryboltovsky E.* 1997. A note on the wild status and captive management of the mountain toad (*Bufo galeatus*) of Vietnam // The Vivarium. Vol. 8, № 6. P. 18 – 20.
- Schneider H., Sinsch U.* 2004. Calls and calling behaviour of the common toad, *Bufo b. bufo*, in Hungary and comparison with the advertisement call of the giant toad, *Bufo b. spinosus* // Zeitschrift für Feldherpetologie. Vol. 11. P. 187 – 201.
- Seuntjens R.* 2009. Haltung und Nachzucht der Südamerikanischen Stachelkröte (*Rhinella granulosa*) im Zoo-Aquarium Berlin // Draco. Vol. 9. P. 54 – 57.
- Sicilia A., Lillo F., Zava B., Bernini F.* 2006. Breeding fenology of *Bufo viridis* Laurenti, 1768 in Sicily // Acta Herpetologica. Vol. 1, № 2. P. 107 – 117.
- Stöck M., Moritz C., Hickerson M., Frynta D., Dujsebajeva T. N., Eremchenko V. K., Macey J. R., Papenfuss T. J., Wake D. B.* 2006. Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their-genomic plasticity // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 41, iss. 2. P. 663 – 689.
- Zhan A., Fu J.* 2011. Past and present : phylogeography of the *Bufo gargarizans* species complex inferred from multi-loci allele sequence and frequency data // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 61, iss. 1. P. 136 – 148.

Образец для цитирования:

Кидов А. А., Матушкина К. А., Блинова С. А., Африн К. А. 2017. Лабораторное размножение кубинской жабы (*Peltophryne empusa* Cope, 1862) // Современная герпетология. Т. 17, вып. 1/2. С. 36 – 43. DOI: 10.18500/1814-6090-2017-17-1-2-36-43.

А. А. Кидов, К. А. Матушкина, С. А. Блинова, К. А. Африн

**LABORATORY REPRODUCTION OF THE CUBAN TOAD,
PELTOPHRYNE EMPUSA COPE, 1862**

A. A. Kidov, K. A. Matushkina, S. A. Blinova, and K. A. Afrin

*Russian State Agrarian University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy
49 Timiryazevskaya Str., Moscow 127550, Russia
E-mail: kidov_a@mail.ru*

The paper presents data on reproduction of the Cuban toad, *Peltophryne empusa* in laboratory conditions. Spawning was stimulated by surfagon injection. The start of spawning was observed at a temperature of 27.0 – 27.5°C in the early morning after 10 – 12 h after the hormonal injection. The female fertility ranged from 2,415 to 7,343 eggs. Incubation lasted 12 – 24 h. The total embryogenesis duration from egg laying to the start of exogenous feeding of larvae was about 2 days. The larval development of the Cuban toad lasted from 27 to 64 days. The body length of young toads after complete tail resorption was 6.8 – 10.5 mm.

Key words: Cuban toad, *Peltophryne empusa*, captive breeding.

REFERENCES

- Goncharov B. F., Serbinova I. A., Uteshev V. K., Shubray O. I. Development of Methods of Hormonal Stimulation of Processes of Reproduction at Amphibians. In: *Problems of Domestication at Amphibians*, Moscow, 1989, pp. 197–201 (in Russian).
- Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibian*. Moscow, KMK Scientific Press, 2003. 380 p. (in Russian).
- Kidov A. A., Serbinova I. A. Experience of Cultivation of the Caucasian Toad, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, [1814]) (Amphibia: Anura: Bufonidae) in Laboratory Conditions. *Materialy Vserossiiskoi konferentsii «Aktual'nye problemy ekologii i sokhraneniia bioraznobraziia»* [Proc. of the All-Russ. Conf. "Present Problems of Ecology and Conservation of Biodiversity"]. Vladikavkaz, 2008, pp. 49–53 (in Russian).
- Kidov A. A., Matushkina K. A., Afrin K. A., Blinova S. A., Timoshina A. L., Kovrina E. G. Captive Breeding of Common Toads of the Caucasus (*Bufo eichwaldi* and *B. verrucosissimus*) Without Hormonal Stimulation. *Current Studies in Herpetology*, 2014, vol. 14, iss. 1 – 2, pp. 19–26 (in Russian).
- Kidov A. A., Matushkina K. A., Litvinchuk S. N., Blinova S. A., Afrin K. A., Kovrina E. G. The First Case of Reproduction of the Lataste's Toad, *Bufo latastii* (Boulenger, 1882) in Laboratory Conditions. *Current Studies in Herpetology*, 2016, vol. 16, iss. 1 – 2, pp. 20–26 (in Russian).
- Matushkina K. A., Kidov A. A. Reproductive Biology of Talysh Common Toad (*Bufo eichwaldi*) in the Lenkoran Lowland. *Current Studies in Herpetology*, 2013, vol. 13, iss. 1 – 2, pp. 27–33 (in Russian).
- Orlov N. L., Ananjeva N. B. *Amphibians of South-East Asia*. St. Petersburg, St. Petersburg University Press, 2007. 270 p. (in Russian).
- Serbinova I. A. Reintroduction as a Method of wild Amphibia Conservation. *Scientific Research in Zoological Parks*, 2007, vol. 22, pp. 113–117 (in Russian).
- Alonso R., Rodriguez A. Advertisement Call of Cuban Toads of the Genus *Bufo* (Anura, Bufonidae). *Phyllomedusa*, 2003, vol. 2, no. 2, pp. 75–82.
- Barbour T. The Reptiles and Amphibians of the Isle of Pines. *Annals of Carnegie Museum*, 1916, vol. 10, iss. 1–2, pp. 297–308.
- Bardsley L., Beebee T. J. C. Competition Between *Bufo* Larvae in Eutrophic Pond. *Oecologia*, 2000, vol. 124, iss. 1, pp. 33–39.
- Brenner A. Haltung und Nachzucht von *Anaxyrus speciosus*, der Texaskröte, sowie Anmerkungen zu *Anaxyrus cognatus*, der Präriekröte. *Draco*, 2009, vol. 9, pp. 34–41.
- Burchfield P. M. Breeding the Colombian Giant Toad *Bufo blombergi* at Brownsville Zoo. *International Zoo Yearbook*, 1975, vol. 15, pp. 89–90.
- Frost D. R. *Amphibian Species of the World 6.0, an Online Reference*. New York, American Museum of Natural History, 2015. Available at: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> (accessed 14 December 2015).
- Frost D. R., Grant T., Faivovich J., Bain R. H., Haas A., Haddad C. F. B., de Sá R. O., Channing A., Wilkinson M., Donnellan S. C., Raxworthy C. J., Campbell J. A., Blotto B. L., Moler P. E., Drewes R. C., Nussbaum R. A., Lynch J. D., Green D. M., Wheeler W. C. The Amphibian Tree of Life. *Bull. of the American Museum of Natural History*, 2006, vol. 297, pp. 1–370.
- Garcia-Porta J., Litvinchuk S. N., Crochet P. A., Romano A., Geniez P. H., Lo-Valvo M., Lymberakis P., Carransa S. Molecular Phylogenetics and Historical Biogeography of the West-Palaearctic Common Toads (*Bufo bufo* species complex). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2012, vol. 62, iss. 1, pp. 113–130.
- Hedges B., Diaz L. *Peltophryne empusa*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Cambridge, 2004, p. e.T54634A11179047. Available at: <http://www.iucnredlist.org/details/54634/0> (accessed 19 December 2015).
- Jones M. Captive Rearing and Breeding of Norfolk Natterjacks, *Bufo calamita*. *British Herpetological Society Bulletin*, 1984, vol. 10, pp. 43–45.

- Kidov A. A. Die Kröten des *Bufo-bufo*-Komplexes vom Kaukasus : Systematik, Biologie und Haltung. *Draco*, 2009, vol. 9, pp. 29–32.
- Kidov A. A., Matushkina K. A., Uteshev V. K., Timoshina A. L., Kovrina E. G. The First Captive Breeding of the Eichwald's Toad (*Bufo eichwaldi*). *Russ. J. of Herpetology*, 2014, vol. 21, no. 1, pp. 40–46.
- Kunz K. Haltung und Nachzucht der Kleinen Kröte (*Ingerophrynus cf. parvus*) über zwei Generationen. *Draco*, 2009, vol. 9, pp. 68–74.
- Maclean W. P., Kellner R., Dennis H. Island lists of West Indian Amphibians and Reptiles. *Smithsonian Herpetological Information Service*, 1977, no. 40. 47 p.
- Pramuk J. B., Hass C. A., Hedges S. B. Molecular phylogeny and biogeography of West Indian toads (Anura: Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2001, vol. 20, no. 2, pp. 294–301.
- Recuero E., Canestrelli D., Vörös J., Szabo K., Poyarkov N. A., Arntzen J. W., Crnobrnja-Isailovic J., Kidov A. A., Cogălniceanu D., Caputo F. P., Nascetti G., Matinez-Solano I. Multilocus Species Tree Analyses Resolve the Radiation of the Widespread *Bufo bufo* Species Group (Anura, Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2012, vol. 62, iss. 1, pp. 71–86.
- Rodriguez-Schettino L., Rivalta-Gonzales V. Herpetofauna del Municipio de Najasa, Provincia de Camagüey, Cuba. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 2008, vol. 19, pp. 100–106.
- Ryboltovsky E. A Note on the Wild Status and Captive Management of the Mountain Toad (*Bufo galeatus*) of Vietnam. *The Vivarium*, 1997, vol. 8, no. 6, pp. 18–20.
- Schneider H., Sinsch U. Calls and Calling Behaviour of the Common Toad, *Bufo b. bufo*, in Hungary and Comparison with the Advertisement Call of the giant Toad, *Bufo b. spinosus*. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 2004, vol. 11, pp. 187–201.
- Seuntjens R. Haltung und Nachzucht der Südamerikanischen Stachelkröte (*Rhinella granulosa*) im Zoo-Aquarium Berlin. *Draco*, 2009, vol. 9, pp. 54–57.
- Sicilia A., Lillo F., Zava B., Bernini F. Breeding Fenology of *Bufo viridis* Laurenti, 1768 in Sicily. *Acta Herpetologica*, 2006, vol. 1, no. 2, pp. 107–117.
- Stöck M., Moritz C., Hickerson M., Frynta D., Dujsebajeva T. N., Eremchenko V. K., Macey J. R., Papenfuss T. J., Wake D. B. 2006. Evolution of Mitochondrial Relationships and Biogeography of Palearctic Green Toads (*Bufo viridis* subgroup) With Insights in Their-genomic Plasticity. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2006, vol. 41, iss. 2, pp. 663–689.
- Zhan A., Fu J. Past and Present : Phylogeography of the *Bufo gargarizans* Species Complex Inferred from Multi-loci Allele Sequence and Frequency Data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2011, vol. 61, iss. 1, pp. 136–148.

Cite this article as:

Kidov A. A., Matushkina K. A., Blinova S. A., Afrin K. A. Laboratory Reproduction of the Cuban Toad, *Peltophryne empusa* Cope, 1862. *Current Studies in Herpetology*, 2017, vol. 17, iss. 1 – 2, pp. 36–43 (in Russian). DOI: 10.18500/1814-6090-2017-17-1-2-36-43.
