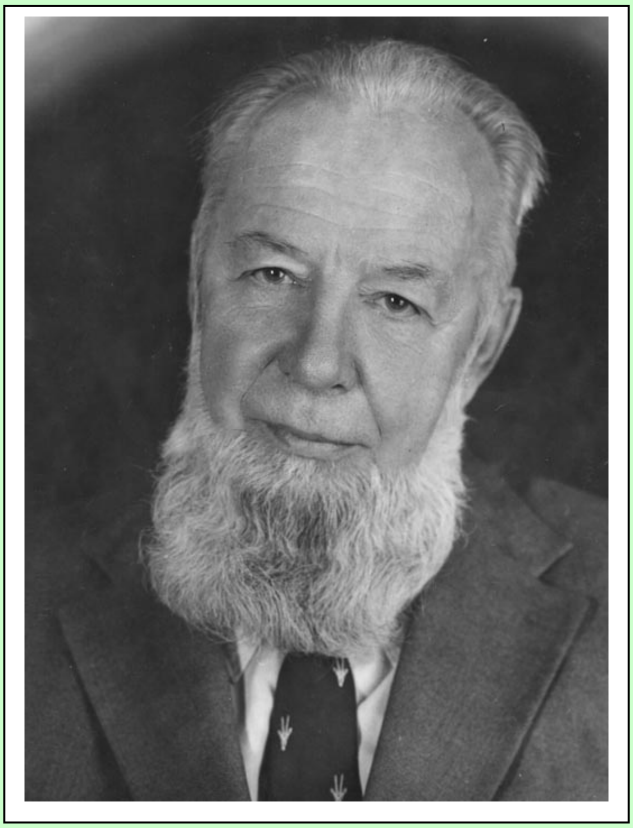
ЕВРОАЗИАТСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ЗООПАРКОВ И АКВАРИУМОВ
ГАУ «Московский государственный зоологический парк»
ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»



Современные проблемы зоологии, экологии и охраны природы

Материалы чтений и научной конференции, посвященных памяти профессора Андрея Григорьевича Банникова, и 100-летию со дня его рождения

Plötner J., Köhler F., Uzzell T., Beerli P., Schreiber R., Guex G.D., Hotz H. Evolution of serum albumin intron-1 is shaped by a 5' truncated non-long terminal repeat retrotransposon in western Palearctic water frogs (Neobatrachia) // Molecular Phylogenetics and Evolution. 2009. V. 53. P. 784–791.

Plötner J., Baier F., Akin C., Mazepa G., Schreiber R., Beerli P., Litvinchuk S.N., Bilgin C.C., Borkin L., Uzzell T. Genetic data reveal that water frogs of Cyprus (genus *Pelophylax*) are an endemic species of Messinian origin // Zoosystematics and Evolution. 2012. Vol. 88. Issue 2. P. 261–283.

Summary

A.Yu. Ivanov, V.A. Korzikov, S.K. Alekseev, O.A. Ermakov **Molecular and genetic characteristic of Marsh frogs of *Pelophylax ridibundus* s.l. from top Poochye**

The received results brought discrepancy of frequencies of distribution of markers the mitochondrial and nuclear DNA at Marsh frogs from the top Poochye, namely lack of "east" haplotypes of mt-DNA in the presence "east" alleles in a nuclear genome. The similar situation can speak two reasons. The first: males participate in moving of "east" form mainly and when crossing with the "western" female's traces of hybridization can be found only in a nuclear genome, and mt-DNA owing to inheritance on the maternal line, remains "western". The second: existence at Marsh frogs of two options of nuclear markers "western" and "east" is manifestation of ancestral polymorphism.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ КАМЫШОВОЙ ЖАБЫ (*Epidalea calamita*) В БЕЛАРУСИ

С.М. Дробенков

ГНПО «НПЦ Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам»

bel_gerpetology@rambler.ru

Камышовая жаба (*Epidalea calamita* Laurenti, 1768) – преимущественно западноевропейский вид, численность популяций которого к северу и востоку прогрессивно снижаются (Beebee, 1979). На большей части ареала отмечается спорадичность распространения и низкая численность этого вида, которые связываются с разными причинами: характером водоемов размножения и низким успехом метаморфоза (Tejedo, Reques, 1994; Beebee et al., 1996), воздействием конкуренции и прямого хищничества со стороны других видов земноводных в водной фазе жизненного цикла (Banks, Beebee, 1987), влиянием антропогенных факторов (Denton, Beebee, 1993; Beebee et al., 1996).

В восточной части ареала – в Литве, Латвии, Эстонии, Беларуси, Украине и России, камышовая жаба – редкий, малочисленный вид земноводных, внесенный в списки Красных книг (Пикулик, 1985; Груодис и др., 1986; Заброда, 1989; Кузьмин, 1999; Дробенков и др., 2006).

Биология, структурная организация и воспроизводство популяции камышовой жабы на востоке ареала изучены слабо, что затрудняет возможность разработки эффективных мер по ее сохранению. В этой связи целью этой работы было изучение современного распространения, структуры популяции и особенностей экологии этого вида в Беларуси, как основы его охраны.

Распространение и местообитания. Как показали результаты наших исследований, проведенных в 1985-2014 гг., область распространения камышовой жабы в Беларуси охватывает лишь ее западную и юго-западную часть и не связана с какими-либо геоботаническими или климатическими зонами. Восточная граница ареала проходит приблизительно по линии городов Глубокое – Лепель – Бобруйск – Мозырь (Пикулик, 1985; Дробенков и др., 2006). Современная численность невелика, однако относительно стабильна, о чем свидетельствуют длительное существование большинства известных популяций, а также ежегодные находки новых местообитаний.

Камышовая жаба населяет открытые, чаще – измененные в результате хозяйственной деятельности ландшафты, представленные возделываемыми полями, пастбищными лугами и пустующими землями, сочетающимися с небольшими островными лесами. Коренными местообитаниями являются суходольные луга и открытые песчаные (моренные и аллювиальные) возвышенности среди болот и в поймах рек с небольшими водоемами, используемыми для размножения. Плотность населения в наземных биотопах варьирует от 7,0 до 150,4 экз./га (чаще в пределах 5-20 экз./га). Иногда *E. calamita* встречалась в урбаценозах и зонах рекреации вокруг городов, включая такие крупные как Минск, Брест и Гродно.

Стации размножения жабы представлены в абсолютном большинстве мелкими, хорошо прогреваемыми водоемами небольшой глубины (обычно 20−30 см), с редкой водной и прибрежной растительностью. Основными нерестилищами (78,8%; т.е. 26 из 33) являются искусственные водоемы: заполненные водой разработанные карьеры, пруды разного назначения и происхождения и мелиоративные каналы. Изредка размножается во временных дождевых лужах и литоральной зоне крупных водоемов − водохранилищ и озер, придерживаясь полосы теплого мелководья.

Структура популяции. Соотношение полов в репродуктивных группировках жабы в течение сезона размножения варьирует от абсолютного доминирования самцов в начале и конце этого периода до соотношения 5:3 (самцы:самки) в пик нереста. В целом же в половом балансе популяции, согласно результатам летних оценок, наблюдается незначительное преобладание самцов (1,1:1).

По размерам тела (*L.*) в популяции выделяется 3 возрастных группы: 1) сеголетки, длина тела которых составляет 11-37 мм; 2) неполовозрелые в возрасте до 2 лет (38-49 мм); 3) взрослые, старше 2 лет (более 50 мм). Многолетние наблюдения за несколькими группами меченых животных показали, что максимальная продолжительность жизни *E. calamita* в условиях Беларуси достигает 6-ти лет, в течение которых наблюдается до 4 репродуктивных циклов. В контролируемых водоемах каждый год встречалось около 20-25% прошлогодних особей и 7-11% жаб, отмеченных здесь годом ранее. Участвующие в нересте 3-й или 4-й раз животные встречались очень редко (соответственно, 4% и 1%). Остальную, подавляющую часть населения составляли молодые особи, впервые вступившие в размножение, а также мигранты из соседних водоемов.

Половая зрелость у камышовой жабы в местных условиях обычно наступает после 3-й зимовки в возрасте немного менее трех лет. Длина тела взрослых самцов, участвующих в размножении, варьировала в диапазоне 49,8-80,0 мм (62,1±0,5) мм, самок − 53,2-77,3 мм (65,1±0,8) мм, средние размеры половозрелых особей в популяции составили 60-65 мм. Некоторые жабы, появившиеся из наиболее ранних кладок за счет более интенсивного прироста уже к концу второго сезона достигали размеров половозрелых, за счет чего приступали к размножению раньше, в 2-х летнем возрасте.

Особенности размножения. Среди распространенных в Беларуси 13 видов земноводных камышовая жаба выделяется наиболее коротким периодом эмбрионального и личиночного развития. Эмбриогенез при температуре воды +14-20°С длится 3-4 дня, личиночное развитие при +15-24°С – около 3-4 недель. Мелкие открытые водоемы являются специфическими местами размножения *E. calamita*, где редко нерестятся другие земноводные. Единственный вид, предъявляющий сходные требования к условиям размножения – зеленая жаба (*Pseudepidalea viridis*, Laurenti, 1768), встречавшаяся примерно в 60% общих водоемов.

Икрометание у камышовой жабы в центральной части страны происходит с конца апреля до начала июля (крайние сроки − 25 апреля и 3 июля), однако пик нереста обычно приходится на первую половину мая, когда температура воды повысится до +13-14°С. После спада репродуктивной активности, который имеет место с конца мая по конец июня, отмечается второй, менее выраженный всплеск размножения, который отмечается в начале июля.

В Беларуси в водоемах размножения обычно нерестится от 3-4 до 8-15 пар этого вида. Однако в одном из прудов в течение 4 сезонов наблюдалась необычно крупная группировка, включавшая от 120 до 142 самцов. Эта микропопуляция, представляющая собой потомство всего лишь 2 пар жаб, сформировалась в недавно созданном водоеме противопожарного назначения. Судя по литературным данным, такое скопление является одним из самых крупных среди известных не только в Восточной Европе, но и в ареале в целом. Камышовые жабы не формируют плотных брачных агрегаций, одиночные самцы или копулирующие пары располагаются относительно равномерно по всему водоему. Средняя плотность населения в местах икрометания составляет 2-3 экз./10 м^2.

Факторы угрозы. Результаты проведенных исследований дают основания полагать, что в основе спорадичности и низкой численности камышовой жабы в Беларуси лежат естественные факторы, и прежде всего – особенности ее репродуктивной биологии. Основной причиной является лимитированность, специфические условия и эфемерность водоемов размножения, в связи с чем, стратегия размножения этого вида адаптирована к выживанию в нестабильных условиях флуктуирующей среды. Камышовая жаба размножается в мелких неглубоких открытых водоемах, уровень воды которых почти всецело зависит от количества атмосферных осадков в весенний и летний периоды. По этой причине в сухую погоду в наиболее мелких из них происходит массовая гибель личинок и нередко всей генерации. Повторяющаяся в течение 2 последовательных лет засушливая погода в личиночный период приводит к элиминации 2 основных репродуктивных классов популяции, однако локальная группировка быстро пополняется за счет притока особей с соседних участков. В оптимальных условиях в течение 3-4 лет на основе потомства даже нескольких пар может сформироваться многочисленная популяционная группировка.

Оценка репродуктивного успеха в 11 контролируемых в течение почти 20 лет популяциях показала, что в неблагоприятных условиях, вызванных сухой погодой, в большинстве водоемов погибает вся генерация, тогда как в оптимальных до метаморфоза доживает 60-70% личинок. За многолетний период наблюдений стабильное ежегодное воспроизводство *B. calamita* происходило лишь в 2 из 11 водоемов, периодическое отмечалось в 6 из них, 2 водоема за этот период перестали существовать вследствие эвтрофикации, и один появился относительно недавно. Тем не менее, локальные группировки камышовой жабы бывают достаточно стабильны и функционируют длительное время. Основу устойчивости популяций этого вида к воздействию неблагоприятных факторов среды составляют: 1) использование для размножения нескольких водоемов, в части из которых регулярно метаморфизирует хотя бы часть личинок; 2) высокая плодовитость самок и выживаемость икры и личинок при благоприятных условиях; 3) почти полное отсутствие межвидовой трофической конкуренции со стороны личинок других амфибий, а также обильная кормовая база (водоросли и бентос) нерестовых водоемов; 4) способность к дальним миграциям и освоению новых местообитаний.

Анализ полученных данных и литературных сведений указывает на значительное сходство репродуктивной биологии камышовой жабы в Беларуси и других частях ареала. Сходные стации размножения, феноритмика икрометания, а также нестабильность воспроизводства в популяциях этой жабы отмечалась и в других регионах Европы (Andren, Nilson, 1985; Andrzejewski, Przystalski, 1977; Beebee, 1985; De Fonseca, 1982; Gollmann, Tiedemann, 1980; Sinsch et al., 1999). Антропогенные изменения ландшафтов Беларуси и интенсивное развитие сельского хозяйства оказывают неоднозначное воздействие на состояние региональной популяции камышовой жабы. Негативно сказывается освоение суходольных лугов и брошенных земель, последствия проведенной ранее широкомасштабной осушительной мелиорации, а также активное передвижение транспорта по автодорогам. С другой стороны, наличие небольших водоемов, большинство из которых появилось в результате хозяйственной деятельности человека, на обширных территориях агроценозов положительно влияют на состояние ее популяций. Согласно полученным данным, репродуктивными стациями жабы в настоящее время являются почти исключительно искусственные водоемы, в основном – пруды разного функционального назначения (водопойные, санитарные, противопожарные). В этой связи их сооружение на участках сельхозугодий представляется одной из наиболее эффективных мер сохранения этого редкого вида в Беларуси и всей восточной части ареала. Из-за приуроченности вида к антропогенному ландшафту наиболее эффективными мерами охраны являются также: ограничение отдельных форм хозяйственной деятельности человека вблизи местообитаний (выпас скота, осушительная мелиорация, использование карьеров под свалку бытового мусора и отходов). Положительное влияние оказывает очистка зарастающих водоемов, которую необходимо проводить после окончания репродуктивного периода у жаб, а также строительство новых прудов и небольших водохранилищ.

Меры охраны. Камышовая жаба включена в Красную книгу Республики Беларусь и охраняется на всех ООПТ[13], расположенных в зоне ее распространения. Основными резерватами по сохранению вида в стране являются Национальные парки «Беловежская пуща» и «Припятский», а также Полесский радиационно-экологический заповедник. Однако численность популяций в них была и остается на низком уровне. В последние годы в рамках Государственного мониторинга животного мира проводится слежение за состоянием региональной популяции *E. calamita*, что дает возможность контролировать динамику численности и планировать мероприятия по сохранению этого уязвимого вида.

Литература

Beebee T. A review of scientific information pertaining to the natterjack toad *Bufo calamita* throughout its geographical range // Biol. Conserv. 1979. 16. № 3. 107-134.

Tejedo M, Reques R. Plasticity in metamorphic traits of natterjack tadpoles: the interactive effects of density and pond duration // Oikos. 1994. 71. № 2. 295-304.

Beebee T., Denton J., Buckley J. Factors affecting population densities of adult natterjack toads *Bufo calamita* in Britain // J. appl. Ecol. – 1996. 33. № 2. 263-268.

Banks B., Beebee T. Spawn predation and larval growth inhibition as mechanisms for niche separation in anurans // Oecologia. 1978. 72. № 4. 569-573.

Denton J., Beebee T. Density-related features of natterjack toad (*Bufo calamita*) populations in Britain // J. Zool. 1993. 229. № 1. 105-119.

Пикулик М.М. Земноводные Белоруссии. – Мн.: Наука и техника, 1985. – 191 с.

Груодис С.П., Цауне И.А., Вилнитис В.А. Современное состояние исследований камышовой жабы (*Bufo calamita* Laur.) в восточной Прибалтике // Охрана, экология и этология животных. 1986. 73-96.

Заброда С.Н. Пункты находок и численность камышовой жабы на Украине // Всес. совещание по проблеме кадастра и учета жив. мира. Тез. докл. 1989. 3. Уфа. 273-274.

Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР. Москва. Товарищество научных изданий КМК. 1999. 298 с.

[13] ООПТ – особо охраняемые природные территории.

Дробенков С.М., Новицкий Р.В., Пикулик М.М., Косова Л.В., Рыжевич К.К. Земноводные Беларуси: распространение, экология и охрана. – Минск: Белорусская наука, 2006. – 215 с.
Andren C., Nilson G. Habitat and other environmental characteristics of the natterjack toad (*Bufo calamita* Laur.) in Sweden // Brit. J. Herpetol., 1985. 6. № 12. 419-424.
Andrzejewski H., Przystalski A. Wystepowanie ropuchy *paskowki (Bufo calamita* Laur.) na terenach wchodzacych w skład dawnego wojewodztwa bydgoskiego // Prz. Zool. 1977. 21. № 1. 44-51.
Beebee T. Geographical variations in breeding activity patterns of the Natterjack toad *Bufo calamita* in Britain // J. Zool. 1985. 205. № 1. 1-8.
De Fonseca Ph. La repartition du Crapaud calamite (*Bufo calamita* Laurenti) en Flandreca // Natur. Belg. 1982. 63. № 8-9. 169-173.
Gollmann G., Tiedemann F. Ǜber das Vorkommen der Kreuzkröte (*Bufo* calamita) in Őstereich: Wiederentdeckung nach 147 Jahren (Amphibia: Salientia: Bufonidae) // Salamandra. 1980. 16. № 4. 261-265.
Sinsch U., Hofer S., Keltsch M. Syntope Habitatnutzung von *Bufo calamita*, *V. viridis* und *B. bufo* in einem rheinischen Auskiesungsgebiet // Z. Feldherpetol. 1999. 6. № 1-2. 43-64.

Summary

S.M. Drobenkov **Distribution and problems of protection of the Natterjack toad (*Epidalea calamita*) in Belarus**

Amphibious the Natterjack toad is distinguished from 13 species, widespread in Belarus, with the shortest period of embryonic and larval development. It is included in the Red List of Republic of Belarus and is protected on all especially protected natural territories located in a zone of its distribution. However the number of populations in them was and remains at a low level. In recent years within the State monitoring of fauna tracking a condition of regional population of *E. calamita* that gives the chance to control dynamics of number and to plan actions for preservation of this vulnerable species is carried out.

МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ УЖЕЙ ВОЛЖСКОГО ПОНИЗОВЬЯ

М.И. Пироговский, М.В. Лозовская, Н.В. Смирнова, О.В. Финогенов
Астраханский государственный университет, Астрахань
Pirogovskiymi@rambler.ru

Территория Астраханской области богата разнообразными водоёмами, что способствует обитанию здесь многих видов пресмыкающихся. Их фауна представлена здесь двумя отрядами (черепахи и чешуйчатые). Первый отряд включает всего 2 вида: аборигенной, издавна обитающей здесь болотной черепахой (*Emys orbicularis* L.) и вселенцем – красноухой черепахой (*Trachemys scripta*). Вторая распространена здесь пока только во внутригородских и пригородных водоёмах, но численность её, судя по частоте