



• Համառոտ հաղորդումներ • Краткие сообщения • Short communications •

Биол. журн. Армении, 1 (61), 2009

БИОАКУСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АМФИБИЙ АРМЕНИИ

Յ. Մ. ԵԳԻԱԶԱՐՅԱՆ

Ереванский государственный университет, кафедра зоологии

Исследованы брачные крики различных представителей класса амфибий, обитающих на территории Армении. Установлено, что многие параметры звуков амфибий являются видоспецифическими и могут выполнять роль основного изолирующего фактора.

Амфибии -- биоакустика -- брачные крики -- изолирующие механизмы

Հետազոտված են երկկենցաղների դասի տարբեր ներկայացուցիչների զուգավորման ձայները: Հաստատված է, որ երկկենցաղների ձայների մի շարք չափանիշներն ունեն տեսակային նշանակություն և կարող են կատարել հիմնական մեկուսացնող գործոնի դեր:

Երկկենցաղներ - կենսաակուստիկա - զուգավորման ձայներ - մեկուսացնող մեխանիզմներ

The mating calls of different representatives of Armenian Amphibians are investigated. It was revealed that most of parameters of amphibians' calls are species-specific and may realize an isolating factor role.

Amphibians, bioacoustic, mating calls, isolating mechanisms

Amphibian - bioacoustic - mating calls - isolating mechanisms

В последние годы особое место в ряду методов исследования фауны в целом, и батрахофауны в частности, занимает биоакустика, возникшая как область зоологии очень давно. Предметом биоакустики является изучение биологических сигналов, способы кодирования в них биологической информации, механизм их воспроизведения, приема и анализа, их роль в поведении, а также звуковое общение животных в популяции и биоценозе. В наиболее развитой форме звуковая сигнализация встречается у бесхвостых амфибий.

В силу высокой специализации большинства видов и приуроченности отдельных популяций к небольшим участкам, пространственно изолированным друг от друга, у амфибий часто наблюдаются географические различия в разных аспектах брачного поведения, в том числе и в брачных криках. У видов с широким ареалом географическая изменчивость брачного крика может выражаться в различиях по доминирующей частоте, частоте импульсов в песне, продолжительности крика и скорости его повторения. Такие же различия наблюдаются и в брачных криках симпатрических популяций близких видов.

Несомненно, что во многих случаях видоспецифические черты брачного крика способствуют правильному выбору партнера и страхуют вид от гибридизации или напрасной траты репродуктивной энергии. Однако если бы брачный крик различных видов всегда служил надежным изолирующим механизмом, то у амфибий, вероятно, не было бы столь большого разнообразия в сроках и способах размножения. Обычно в качестве дополнительных видоспецифических критериев у амфибий выступают еще и тактильные раздражители, визуальные и обонятельные стимулы, физиологические и этологические особенности, различия в размещении покоящихся самцов и, наконец, различия в местах и сроках размножения. Тем не менее, среди разнообразных звуковых сигналов, издаваемых амфибиями, брачный крик – единственный сигнал, выполняющий роль блокирующего гибридизацию механизма.

Нами были исследованы брачные крики различных представителей класса амфибий, обитающих на территории Армении.

При исследовании звуковых сигналов, издаваемых обыкновенной чесночницей, нами было установлено, что зона повышенной чувствительности к звуковым сигналам у обыкновенной чесночницы составляет примерно 500-1500 Гц, при этом отчетливо выражен участок наивысшей чувствительности в 800 Гц [1].

Наличие двух групп древесных лягушек (*H. savignyi* и *H. a. schelkownikowi*) в Армении очень примечательно и поднимает вопрос их экологических потребностей. Картина распространения этих двух видов древесных лягушек позволяет предположить, что они предъявляют различные требования к экологическим параметрам местообитаний.

Диапазон частот, на которых зарегистрированы крики *H. savignyi*, лежит в промежутке от 0,15 до 2,2 кГц, наибольшее их значение – 0,5 – соответствует частоте 1 кГц. Спектр сигналов *H. a. schelkownikowi* расположен в пределах от 0,12 до 1,3 кГц с максимумом на частоте 0,8 кГц [3]. Спектр сигналов *H. a. arborea* наиболее высокочастотен из 3-х исследованных групп квакш, нижняя и верхняя граничные частоты его больше, чем таковые для 2-х других подвидов обыкновенной квакши, диапазон занимаемых частот в этом случае также наибольший. Граничные частоты брачных криков *H. a. schelkownikowi* имеют наименьшее значение, область частот, на которых излучают эти животные, также занимает наименьший диапазон. Спектр звуковых сигналов *H. savignyi* по всем этим параметрам занимает промежуточное положение.

Таким образом, крики *H. savignyi* сильно отличаются от криков *H. a. schelkownikowi*, несмотря на то, что два этих подвида довольно близки географически. При этом брачные крики *H. a. schelkownikowi* из Армении имеют большее сходство между с криками *H. a. arborea* из Центральной Европы.

Брачные крики озерных лягушек состоят из групп импульсов. Амплитуда импульсов в начале каждой группы является небольшой, затем быстро увеличивается и около середины достигает максимума, звуковая энергия распределяется в основном в диапазоне частот 1500-2500 Гц. Установлено также, что многие параметры криков озерных лягушек коррелируют с температурой воды [5]. При повышении температуры сокращается как длительность криков, так и перерывы между ними. Эти изменения отражаются и на периоде крика, что основывается на отрицательной корреляции трех параметров крика с температурой воды: длительности группы импульсов, интервала между ними и числа импульсов на группу.

Как показывают многочисленные исследования, параметры брачных криков крайне эффективны в интерпретации систематических взаимоотношений, поскольку они кодируют различные типы информации [6]. В репродуктивный период именно брачный крик выполняет роль основного изолирующего фактора для представителей разных видов и сближающего фактора для особей одного вида. И именно это делает его видо-специфическим признаком.

Таким образом, в результате проведенных исследований нами установлено, что многие параметры звуков амфибий являются видоспецифическими. Это – длительность крика, амплитудно-временные характеристики одиночного импульса, наличие или отсутствие межимпульсного интервала, зависимость этих параметров от температуры воздуха и тела животного и т. д., что согласуется с данными, имеющимися в литературе [8]. В связи с этим, применение методических подходов биоакустических исследований для выявления филогенетических связей, а также систематического статуса представителей аллопатрических видов и в особенности видов, образующих комплексы, вполне оправданно [2,8]. Более того, такой подход позволяет выделять внутри комплексов самостоятельные виды, четко различающиеся по биоакустическим параметрам, в частности по характеристическим признакам брачных криков, а значит – возможности внутрикомплексных спариваний и существовании механизмов изоляции [4,7,9].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Егизарян Э. М.* Видовая дифференциация амфибий, распространенных на территории Армении. Известия аграрной науки (Грузия, Тбилиси), 2007.
2. *Borkin L. J.* Distribution of Amphibians in North Africa, Europe, Western Asia, and the former Soviet Union. In: W. E. Duellman (ed.), *Patterns of Distribution of Amphibians. A Global Perspective*, John Hopkins Univ. Press, 1999: 329-420.
3. *Egiasarjan E. M., Schneider H.* The mating calls of tree frogs in Armenia. *Zoologisc.Anzeiger*. 225, 1990, Gustav Fischer Verlag Jons.
4. *Gerhardt H. C.* The evolution of vocalization in frogs and toads. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 1994, 25, 293-324.
5. *Schneider H., Egiasarjan E. M.* The structure of the calls of lake frogs (*Rana ridibunda*: Amphibia) in the Terra typica Restricts. *Zoologisc.Anzeiger*. 227, 1991, Gustav Fischer Verlag Jons: 121-135.
6. *Schneider H., Yegiasaryan E. M.* The mating calls of the green toad (*Anura*, Amphibia) in Kazakhstan. *Russian J. of Herpetol.*, 1995, 2: 1-4.
7. *Stöck M.* Mating call differences between diploid and tetraploid green toads (*Bufo viridis* complex) in Middle Asia. *Amphibia-Reptilia*, 1998, 19: 29-42.
8. *Stöck M., Bretschneider P., Grosse W.-R.* The mating call and male release call of *Bufo raddei* Strauch, 1876 with some phylogenetic implications. *Russian Journal of Herpetology*, 2000, 7, (3): 215-226.
9. *Stöck M., Schmidt M., Steinlein C., Grosse W.-R.* Mosaicism in somatic triploid specimens of the *Bufo viridis* complex in the Karakoram with examination of calls, morphology and taxonomic conclusions. *Ital. J. Zool.*, 1999, 66 (3): 215-232.

Поступила 02.02.2009