

О НАХОДКЕ АКАБСКОЙ АГАМЫ (*PSEUDOTRAPELUS AQABENSIS* MELNIKOV, NAZAROV, ANANJEVA ET DISI, 2012) НА СИНАЙСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ, ЕГИПЕТ

Д. А. Мельников, Е. Н. Мельникова, К. Д. Мильто, Н. Б. Ананьева

Зоологический институт РАН
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1
E-mail: melnikovda@yandex.ru

Поступила в редакцию 15.04.2014 г.

Приводятся данные о находке акабской агамы *Ps. aqabensis* на Синае, Египет. Экземпляры из префектуры Таба характеризуются морфологическими и молекулярно-генетическими признаками *Ps. aqabensis*. У всех исследованных особей третий палец задней конечности длиннее четвертого и у самцов имеются четыре отдельные преанальные поры. Последовательности фрагментов митохондриальной (COI и ND2) и ядерной (RAG1) ДНК соответствуют таковым экземпляров из типовой территории вида. Мы предполагаем, что *Ps. aqabensis* проник на территорию Синая из Аравии. Ранее нами предполагалось заселение Синая и Аравии *Ps. sinaitus* в противоположном направлении – из Африки. На основе изучения более 150 последовательностей митохондриальной и ядерной ДНК всех видов *Pseudotrapelus* была показана очень низкая генетическая изменчивость *Ps. sinaitus* от самой юго-западной точки в африканском Египте (Azraq) через типовую территорию вида (гора Синай) до северо-восточной Иордании (Mquat). Это указывает быструю экспансию вида через палеомост, соединявший Африку и Азию в прошлом. При этом современные географические барьеры, такие как Красное море, Суэцкий и Акабский заливы, не влияют на молекулярно-генетическую структуру вида. Для выяснения деталей распространения *Ps. aqabensis* и *Ps. sinaitus* в регионе и связанных с этим биогеографических особенностей требуются дополнительные исследования.

Ключевые слова: Agamidae, *Pseudotrapelus aqabensis*, Синайский полуостров, Египет.

ВВЕДЕНИЕ

Род *Pseudotrapelus* был выделен в 1843 г. (Fitzinger, 1843) и считался монотипическим с одним видом синайской агамой *Pseudotrapelus sinaitus* (Heyden, 1827). Недавно были описаны три новых вида этого рода – акабская агама *Pseudotrapelus aqabensis* Melnikov, Nazarov, Ananjeva et Disi, 2012, дофарская агама *Pseudotrapelus dhofarensis* Melnikov et Pierson, 2012, агама Йенса Виндума *Pseudotrapelus jensvindumi* Melnikov, Ananjeva et Papenfuss, 2013, и восстановлен видовой статус агамы Нойманна *Pseudotrapelus neumanni* (Tornier, 1905) (Мельников, Мельникова, 2013).

В работе Д. А. Мельников и Е. Н. Мельникова (2013) нами в качестве русского названия для рода *Pseudotrapelus* было использовано «псевдотрапелюс», при этом в пятиязычном словаре (Ананьева и др., 1988) для этого рода приводилось русское название «агамы-псевдотрапелусы», а сам вид *Ps. sinaitus* традиционно, в том числе в указанном выше словаре, назывался «синайская агама». Мы предлагаем продолжать использовать для рода *Pseudotrapelus* русское название «агама» с соответствующим видовым

эпитетом. Для вида *Ps. neumanni* нами было использовано название «псевдотрапелюс Неуманна» (Мельников, Мельникова, 2013), однако Л. Я. Боркин (ЗИН РАН) указал нам на правильное произношение этой немецкой фамилии как «Нойманн».

Акабская агама *Ps. aqabensis* была описана по единственному экземпляру (ZISP 26382) из южной Иордании, г. Акаба (Melnikov et al., 2012). В качестве диагностических признаков для нового вида были предложены – наличие четырех крупных отдельных преанальных пор у самцов *Ps. aqabensis* (самцы *Ps. sinaitus* характеризуются наличием шести слитных преанальных пор) и более длинный третий палец задней конечности по сравнению с четвертым (у *Ps. sinaitus* третий и четвертый пальцы задней конечности примерно равной длины). Применимость предложенных диагностических признаков впоследствии была подтверждена на пяти экземплярах *Ps. aqabensis* (TS ZISP DM 30 – 34) из вадии в 8.5 км восточнее г. Акаба (Melnikov et al., 2013 b).

В первоописании *Ps. aqabensis* предполагалось обитание этого вида в южном Израиле и на северо-западе Саудовской Аравии (Melnikov

et al., 2012). Это получило подтверждение после изучения материала из коллекций Калифорнийской академии наук (CAS 142021, CAS 142027, CAS 146453) и Музея позвоночных животных г. Беркли (MVZ 97487, MVZ 198050), Калифорния, США (Мельников, Мельникова, 2013). Также предполагалась зона симпатрии между *Ps. sinaitus* и *Ps. aqabensis*, так как ближайшие точки находок двух видов в Иордании разделяет всего 20 км – южная Вади Рам и вади в 8.5 км восточнее г. Акаба, соответственно (рис. 1, 2, 3) (Melnikov et al., 2013 b).



Рис. 1. Карта исследуемого региона с примерным распространением *Ps. sinaitus* (●) и *Ps. aqabensis* (●) из Melnikov et al. (2013 b) и Мельников, Мельникова (2013): 1 – типовая территория *Ps. sinaitus*, «Синай» (в узком значении – гора Синай), Египет; 2 – типовая территория *Ps. aqabensis*, окрестности г. Акаба, южная Иордания; 3 – ближайшая к ареалу *Ps. aqabensis* находка *Ps. sinaitus* (20 км), г. Вади Рам, южная Иордания; 4 – новая находка *Ps. aqabensis*, 14 км севернее г. Ньюейба, префектура Таба, Синайский полуостров, Египет

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами изучены типовые экземпляры всех таксонов рода *Pseudotrapelus* (см. Melnikov et al., 2012). Остальной материал составил более 250 экз. агам со всего ареала рода из тринадцати американских и европейских герпетологических коллекций, с западного побережья Акабского залива были изучены семь экземпляров акабских агам (два самца и пять самок). Материал исследовали по стандартным для группы морфологическим признакам, описанным ранее (Melnikov et al., 2012). Молекулярно-генетический анализ был выполнен в лаборатории молекулярной систематики ЗИН РАН. Всего было получено и проанализировано более 150 последовательностей по двум митохондриальным (мтДНК, COI и ND2) и одному ядерному (ядДНК, RAG1) генам всех видов *Pseudotrapelus* (Мельников, Мельникова, 2013).

Лабораторные протоколы и условия анализа были опубликованы ранее (Shoo et al., 2008; Melnikov et al., 2013 a).

Принятые сокращения. CAS – Калифорнийская академия наук, Сан-Франциско, США; FMNH – Музей естественной истории Филда, Чикаго, США; MVZ – Музей зоологии позвоночных Университета Калифорнии, Беркли, США; ZISP – Зоологический институт Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В данной статье мы приводим данные о находке *Ps. aqabensis* на западном берегу Акабского залива – на полуострове Синай. Акабские агама были найдены в зоне предгорных пустынь на восточных склонах Синайских гор севернее г. Ньюейба (префектура Таба) в первой половине апреля 2014 г. (рис. 1, 4; 2). Этот вид был обычен в ущельях вдоль шоссе Ньюейба – Таба, в 14 км на север от г. Ньюейба (29°10'05.9" N, 34°41'16.9" E), в предгорьях (29°10'41.9" N 34°41'23.4" E) и в широкой вади вдали от побережья (29°09'21.9" N, 34°38'42.2" E). Животные отмечались преимущественно в узких ущельях, либо у подножий горных отрогов, обычно на крупных, отдельно лежащих каменных глыбах. Мы предполагаем, что акабская агама на Синайском полуострове населяет восточную часть Синайских гор и Табскую возвышенность, лежащую севернее (см. рис. 1).

Эта находка является неожиданной и важной, поскольку типовая территория *Ps. sinaitus* в первоописании обозначена как «Синай» (Heyden, 1827), и нами предполагалось обитание на Синайском полуострове только этого вида. По крайней мере, экземпляры из окрестностей монастыря Святой Екатерины, у подножья горы Синай (типовая территория *Ps. sinaitus* в узком значении (рис. 1, 1) – FMNH 95913 – 95914, 129941 – 129951 и добытые нами в 2013 г. ZISP 27961 – 27963 являются типичными синайскими агамами *Ps. sinaitus* и рассматриваются нами как топотипы этого вида (Мельников, Мельникова, 2013; Melnikov, Pierson, 2012).

Принадлежность агам с западного побережья Акабского залива (Синайский полуостров) к *Ps. aqabensis* не вызывает сомнений – это подтверждается и морфологическими и молекулярно-генетическими признаками. Оба самца характеризуются наличием четырех отдельных преанальных пор и более длинным третьим пальцем задней конечности (см. рис. 2). Последовательности фрагментов митохондриальной (COI и ND2) и ядерной (RAG1) ДНК экземпляров из префектуры Таба соответствуют таковым экземпляров из ти-

повой территории *Ps. aqabensis*, включая голотип ZISP 26382 (Мельников, Мельникова, 2013).

Эта находка является важной и в зоогеографическом аспекте, так как через территорию Синайского полуострова 18 – 15 млн лет назад пролегал сухопутный мост, поддерживающий обмен между фаунами Африки и Аравии (Rögl, 1998, 1999). Проникновение *Ps. sinaitus* из Африки на Аравийский полуостров посредством этого моста предполагалось ранее (Мельников, Мельникова, 2013). Однако похожие процессы, вероятно, происходили и в обратном направлении – мы предполагаем, что *Ps. aqabensis* проник на территорию Синай из Аравии как минимум до его восточных берегов. Также интересно отметить, что зоны симпатрии между *Ps. sinaitus* и *Ps. aqabensis* до сих пор не обнаружено, а имеющиеся находки этих

двух видов указывают на парапатрическое их распространение в указанном регионе (см. рис. 1). Причем *Ps. aqabensis* встречается южнее и тесно связан в своем распространении с долиной Акабского залива.

Необходимо проведение дальнейших исследований для уточнения особенностей распространения *Ps. sinaitus* и *Ps. aqabensis* в регионе и связанных с этим биогеографических особенностей.

Благодарности

Авторы выражают благодарность своим коллегам из отделения герпетологии Зоологического института РАН: Н. Л. Орлову, Л. Я. Боркину, Л. К. Иогансен, И. Г. Данилову и лаборатории молекулярной систематики: Н. И. Абрамсон, А. Ю. Костыгову, С. Ю. Бодрову, Т. В. Петровой.



а



б



в



г

Рис. 2. Акабская агама *Ps. aqabensis* с Синайского полуострова: а – местообитание акабской агамы, предгорная пустыня в окрестностях г. Ньюейба; б – самец, общий вид; в – самка, общий вид; г – самец, нижняя сторона тела, видны диагностические признаки вида – четыре отдельные преанальные поры и более длинный третий палец задней конечности

Особая благодарность Калифорнийской академии наук (CAS): Роберту Дрюсу (Robert C. Drewes), Дэвиду Блэкберну (David C. Blackburn), Йенсу Виндому (Jens V. Vindum) и Лорен Шайнберг (Lauren Scheinberg) (отделение герпетологии (Department of Herpetology)), Шарлотте Пфайфер (Charlotte Pfeiffer) – координатору исследовательских программ Лэйксайд Фаундейшн (Research Program Coordinator, Lakeside Foundation); Музею зоологии позвоночных г. Беркли (Museum of Vertebrate Zoology at Berkeley): Теодору Папенфуссу (Theodore J. Papenfuss), Кэрол Спенсер (Carol L. Spencer) и Джимми Макгуайру (Jimmy A. McGuire), а также кураторам коллекций, предоставивших материал для обработки: Алану Ресетару и Кетлин Келли (Alan Resetar and Kathleen Kelly, FMNH).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 10-04-90784, 12-04-00057-а), Президента РФ для поддержки ведущих научных школ (проект НШ-6560.2012.4) и Калифорнийской академии наук (Lakeside Foundation, fund number 4-6167-22-0314).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. 1988. Пятиязычный словарь названий животных. Амфибии и Рептилии. М. : Русский язык. 560 с.
- Мельников Д. А., Мельникова Е. Н. 2013. Таксономическое разнообразие рода *Pseudotrapelus* (Agamidae ; Sauria) и биогеография Аффо-Аравии // Тр. Зоол. ин-та РАН. Т. 317, № 4. С. 438 – 451.
- Fitzinger L. 1843. Systema Reptilium. Ambyglosae. Vindobonae : Braumüller & Seidel. 106 s.
- Melnikov D., Pierson T. 2012. A new species of *Pseudotrapelus* (Agamidae, Sauria) from Dhofar, Oman // Современная герпетология. Т. 12, № 3/4. С. 143 – 151.
- Melnikov D., Ananjeva N. B., Papenfuss T. J. 2013 a. A new species of *Pseudotrapelus* (Agamidae, Sauria) from Nizwa, Oman // Russ. J. of Herpetology. Vol. 20, № 1. P. 79 – 84.
- Melnikov D., Melnikova E., Bondarenko D., Amr Z. 2013 b. Taxonomy and Distribution of *Pseudotrapelus* in Jordan // Russ. J. of Herpetology. Vol. 20, № 3. P. 213 – 216.
- Melnikov D., Nazarov R., Ananjeva N. B., Disi A. 2012. A new species of *Pseudotrapelus* (Agamidae, Sauria) from Aqaba, southern Jordan // Russ. J. of Herpetology. Vol. 19, № 2. P. 143 – 154.
- Rögl F. 1998. Paleogeographic Considerations For Mediterranean and Paratethys Seaways (Oligocene and Miocene) // Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Vol. 99A. P. 279 – 331.
- Rögl F. 1999. Circum-Mediterranean Miocene paleogeography // The Miocene Land Mammals of Europe / eds. G. Rössner, K. Heissig. Munich : Dr. Fritz Pfeil Verlag. P. 39 – 48.
- Shoo L. P., Rose R., Doughty P., Austin J. J., Melville J. 2008. Diversification patterns of pebble-mimic dragons are consistent with historical disruption of important habitat corridors in arid Australia // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 48, № 2. P. 528 – 542.
- Tornier G. 1905. Schildkröten und Eidechsen aus Nordost-Afrika und Arabien // Zool. Jahrb. Syst. Bd. 22. S. 365 – 388.
- von Heyden C. H. G. 1827. Reptilien // Atlas zu Reise im nördlichen Afrika. 1. Zoologie / ed. E. Rüppell. Frankfurt am Main : H. L. Brönnner. P. 1 – 24.

ON AN OCCURRENCE OF *PSEUDOTRAPELUS AQABENSIS* MELNIKOV, NAZAROV, ANANJEVA ET DISI, 2012 IN THE SINAI PENINSULA, EGYPT

D. A. Melnikov, E. N. Melnikova, K. D. Miltto, and N. B. Ananjeva

Zoological Institute, Russian Academy of Sciences
1 Universitetskaya emb., St.-Petersburg 199034, Russia
E-mail: melnikovda@yandex.ru

Data on a new occurrence of *Ps. aqabensis* in the Sinai peninsula, Egypt, are presented. The specimens from the Taba prefecture are characterized by the morphological and genetic characters of *Ps. aqabensis*. All the specimens studied have their third toe longer than the fourth one, and males have four well-developed preanal pores separated from each other. The sequences of mtDNA (COI and ND2) and nuclear DNA (RAG1) fragments are similar to those of the specimens from the typical locality of *Ps. aqabensis*, including the Holotype. We assume that *Ps. aqabensis* has penetrates to the Sinai Peninsula from the Arabia. This direction is opposite to the *Ps. sinaitus* penetration from Africa to Arabia, which was

О НАХОДКЕ АКАБСКОЙ АГАМЫ

proposed in our earlier paper based on the study of more than 150 sequences of mitochondrial (COI and ND2) and nuclear (RAG1) DNA of all *Pseudotrapelus* species from whole distributional range. It was shown very low genetic variability of *Ps. sinaitus* from the most south-western locality in African Egypt (Azraq) through the type locality of the species (mountain Sinai) to the north-eastern Jordan (Mquat). This indicates a very fast species expansion through the paleo-bridge that connecting Africa and Asia in the past. While recent features as geographic barriers – Red Sea, Suez and Aqaba bay, are not affecting the molecular-genetic structure of the species. The history of *Ps. aqabensis* и *Ps. sinaitus* colonization of this territory is complicated and needs further investigations.

Key words: Agamidae, *Pseudotrapelus aqabensis*, Sinai, Egypt.