

на плотном субстрате, формирует единую гомогенную кладу в пределах всего ареала.

Среди представителей рода *Phrynocephalus* облигатные псаммобионты (*Ph. vindumi*, *Ph. khorasanus*, *Ph. ahvazicus*) населяют краевые участки Иранского нагорья и фактически не проникают в пески центральных районов Ирана. Формирование этих видов не связано с внутренними изолированными песчаными массивами. Единственный уникальный псаммобионтный вид *Ph. lutensis*, населяющий самый большой песчаный массив Ирана (Rig-e Yalan), сформировался, вероятно, в результате достаточно древней изоляции.

Род *Teratoscincus* — пример наиболее древней радиации среди исследованных групп, тем не менее глубокую генетическую дивергенцию в комплексе *T. keyserlingii* нельзя однозначно связать с изолированностью песчаных массивов.

Одна из наиболее специализированных псаммобионтных групп — сцинковые ящерицы рода *Ophiomorus*, и именно в этой группе стоило ожидать наибольшее разнообразие филогенетических линий, связанных с изоляцией песчаных массивов. Однако выявленный уровень дивергенции незначительно отличается от других рассмотренных групп.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ННФИ в рамках научного проекта № 20-54-56033.

устный доклад

## К ТЕРМОБИОЛОГИИ ПСАММОФИЛЬНЫХ ЯЩЕРИЦ КАЛМЫКИИ

Л.А. НЕЙМАРК

Институт проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН, 125009 Москва,  
Ленинский пр-т 33; Leonid.neymark@gmail.com

### On the thermal biology of psammophilous lizards of Kalmykia

L.A. Neymark

Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, 119071  
Moscow, Leninsky pr. 33; Leonid.neymark@gmail.com

We studied body and environmental temperatures of three species of lizards: the spotted toadhead agama (*Phrynocephalus guttatus* Gmelin, 1789), the rapid racerunner (*Eremias velox* Pallas, 1771), and the secret toadhead agama (*Phrynocephalus mystaceus* Pallas, 1776). The following parameters were recorded: ground temperature, air temperature, ventral and dorsal temperature and temperature in cloaca and oesophagus. We calculated the mean lizard body temperatures with the standard deviation and median values. The oesophageal temperature had the least standard deviation for all species examined. Therefore, the median body temperature measured in the oesophagus is the most stable thermobiological variable in this study; therefore all body temperatures given below were taken for the oesophagus.

For the secret toadhead agama the temperature during the activity varied from 34 °C to 40.9 °C with the median temperature 36.7 °C. For the spotted toadhead agama the full activity temperature varied from 33.7 °C to 41.5 °C, with the median 37.1 °C. For the rapid racerunner the full activity temperature varied from 32.8 °C to 38.5 °C, with the median 35.8 °C. Also, the mountain population of this species from the Issyk-Kul Lake (Kyrgyzstan) was observed. Their full activity temperature varied from 31 °C to 36.1 °C, with the median 34.5 °C.

Были собраны данные по термобиологии трех видов ящериц, обитающих на незакрепленных и слабозакрепленных песках Калмыкии — быстрая ящурка (*Eremias velox* Pallas, 1771), круглоголовка-вертихвостка (*Phrynocephalus guttatus* Gmelin, 1789) и ушастая круглоголовка (*Phrynocephalus mystaceus* Pallas, 1776). Измерения проводились в июле 2019 г. Измерялась температура на спинной и брюшной стороне тела, в клоаке и пищеводе, а также температура грунта в местах, где держались ящерицы. Так же происходила регистрация форм активности ящериц. Не полной активностью считались такие формы поведения как баскинг и вечернее остывание около нор. Для замеров температур тела ящериц находящихся в состоянии полной активности вычислялось среднее со стандартным отклонением, а также медианное значение. Размер выборки составил 58 особей круглоголовки-вертихвостки, из них 33 в состоянии полной активности; 40 особей ушастой круглоголовки, из них 36 в состоянии полной активности; 46 быстрой ящурки особей, из них 32 в состоянии полной активности. Так же для быстрой ящурки были проведены замеры в другой популяции, у озера Иссык-Куль, в июне 2021. Там было измерено 29 особей, поведение 26 из них соответствовало полной активности. Не являющимися полной активностью считались такие формы поведения как баскинг и вечернее остывание около нор.

Для всех выборок стандартное отклонение температур, измеренных в клоаке было выше, чем для температур, измеренных в пищеводе. При этом различия медианных значений менее выражены, чем средних. Благодаря этому, а также из-за меньшей чувствительности к возможным погрешностям измерения у отдельных особей, я считаю медианные значения температур полной активности измеренные в пищеводе наиболее стабильной и показательной температурной характеристикой изучаемых видов, полученной в настоящем исследовании.

Активность ушастой круглоголовки регистрировалась при температуре воздуха выше 28 °C и грунта — свыше 29 °C. Минимальная температура тела в пищеводе при этом была 29.8 °C, а минимальная температура полной активности — 34 °C. Максимальная зарегистрированная температура составила 40.9 °C. При этом медианная температура ящериц в состоянии полной активности достигала 36.7 °C. Активные ящерицы обычно держались на грунте с температурой 39–44 °C, хотя отдельные особи были замечены на поверхности при температуре грунта до 49 °C

Круглоголовка-вертихвостка появлялась на поверхности при температуре воздуха и грунта 27 °С. Дневной уход в тень либо в норы и прекращение активности обычно происходило при температуре грунта свыше 43 °С, но максимальная температура грунта, на котором находилась активная ящерица составила 47.7 °С. Минимальные и максимальные температуры измеренные в пищеводе достигали 28.7 °С и 41.5 °С, соответственно. Медианная температура у ящериц в состоянии полной активности составила 37.1 °С, при разбросе — от 33.7 °С до 41.5 °С.

Быстрая ящурка была замечена на поверхности при температуре воздуха свыше 27 °С и грунта — свыше 29 °С. Максимальная температура грунта, на котором были замечены активные особи этого вида, составила 44.9 °С. Минимальные и максимальные температуры пищевода были 31 °С и 38.5 °С, а минимальная температура полной активности — 32.8 °С. Медианная температура полной активности составила 35.8 °С.

Популяция быстрой ящурки у озера Иссык-Куль является одной из самых высокогорных для этого вида, обитая на высоте 1600 м. Летние температуры там заметно ниже, чем в обычных для этого вида местообитаниях. В период исследований они составляли 23–25 °С, что обычно для этого времени года. Грунт при этом прогревался обычно до 42 °С, местами — до 46 °С. Минимальные и максимальные температуры, измеренные в пищеводе, составили 28.4 °С и 36.1 °С, для полной активности — 31 °С и 36.1 °С. Медианное значение достигало 34.5 °С.

устный доклад

## **ПОНЯТЬ ЖАБУ: РОЛЬ МОТИВАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕННОМ ПОВЕДЕНИИ АМФИБИЙ**

**С.В. ОГУРЦОВ**

Биологический факультет Московского государственного университета имени  
М.В. Ломоносова, compclass7@yandex.ru

**To understand the toad: role of motivational component in spatial behaviour  
of amphibians  
S.V. Ogurtsov**

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology; 119234 Moscow, Leninskie gory  
1/12; compclass7@yandex.ru

Spatial behaviour of animals is gaining more interest among scientists nowadays. Amphibians, as the first terrestrial vertebrates, are an intriguing subject to study the evolution of spatial behaviour. A large amount of literature indicates the existence of good spatial memory and outstanding orientational abilities in amphibians, when they are observed in