

А. Г. БАННИКОВ

К БИОЛОГИИ *RANODON SIBIRICUS* KESSL.

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 11 I 1949)

Семиреченский лягушкозуб — один из интересных представителей фауны Внутренней Азии. Этот вид, относящийся к самому примитивному семейству современных *Urodela*, имеет чрезвычайно узкий реликтовый ареал, охватывающий лишь Джунгарское Алатау. Как и большинство других родов эндемичного для Азии семейства *Hypobiidae*, в частности, ближайшего рода *Batrachiperus*, населяющего Сычуань и Кам, *Ranodon* — типичный обитатель высокогорных водоемов. Несмотря на несомненный интерес, который представляет этот вид, известна лишь одна заметка о его биологических особенностях (7). Посетив в июле — августе 1948 г. Джунгарское Алатау (главным образом бассейн р. Кок-су), нам удалось собрать некоторый материал по *Ranodon sibiricus*, излагаемый кратко в настоящем сообщении*.

Обычные места обитания семиреченского лягушкозуба — мелкие каменистые ручейки с быстрым течением и водопадами, чаще лишь около 1—2 м шириной и глубиной 10—30 см. В таких ручейках, на высоте 1800—2500 м, т. е. в зоне верхних арчевников, семиреченский тритон встречается очень часто. На расстоянии 100 м по берегу ручейка удается поймать под камнями в среднем 20—25 особей всех возрастов. В больших ручьях и реках тритоны редки. Так, в р. Кок-су попадаются лишь одиночные взрослые особи, возможно, сносимые бурными потоками с верховий. Приверженность семиреченского тритона к высоте около 2000 м объясняется, быть может, тем, что в этой зоне лежит максимум летних осадков.

Температура в ручейках, где обитают тритоны, в августе подвержена большим колебаниям: максимум 19° и минимум 6,5°, среднее 12—14°. Отметим, что при 6—7° тритоны не теряют подвижности, быстро уплывая при попытках их поймать. В то же время верхние пределы жизнедеятельности у этого вида довольно высоки. Беспокойные движения начинались в эксперименте при 24—26°, а смерть наступала при 28—32°. При первой из указанных температур гибли личинки, при последней — половозрелые особи. Таким образом, по сравнению с другими горноручьевыми видами, как, например, *Onychodactylus fischeri* (8), семиреченский тритон более устойчив к высоким температурам.

Суточный цикл активности выражен довольно четко. Днем, до захода солнца, тритоны находятся под камнями или в пещерообразных углублениях под нависающим берегом. Перед заходом солнца, или сейчас же после захода, тритоны всех возрастов начинают плавать у самого дна, часто залезая под камни. Нетрудно заметить, что в это время тритоны

* В сборе материала принимали участие студенты: В. Салкина, Н. Балиоз, В. Поливанов и Л. Жирнов

кормятся, собирая пищу главным образом под камнями. При этом тритоны, уже утратившие жабры, обследовав участок ручейка от водопада до водопада, вылезают на берег и переходят по суше в соседний участок, затем в следующий и т. д. Взрослые тритоны обходят по суше не только водопады, но и быстрины и нагромождения камней. Тритоны, таким образом, покидают водоем лишь тогда, когда не могут преодолеть того или иного препятствия по воде. Наиболее активны тритоны, видимо, вечером и в первую половину ночи, ибо утром, еще до рассвета и на рассвете, активных особей мы не отмечаем. Возможно, что такой характер

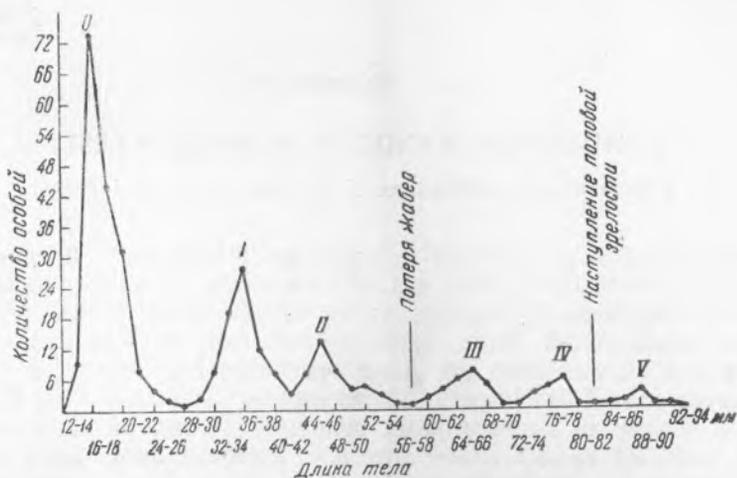


Рис. 1. Возрастной состав популяции *Ranodon sibiricus*, август 1948 г. $n = 342$

активности связан с условиями влажности воздуха, что важно для взрослых животных, выползающих на сушу. Наивысшая влажность, по нашим измерениям, приходится на вечерние часы и первую половину ночи. Утром, напротив, влажность понижена, что связано, по всей вероятности, с восходящими воздушными токами. Так, у Ак-Тюбе, на высоте 2200—2300 м, 6 августа в 7 час. относительная влажность была в среднем 48%, в 9 час. 69%, в 12 час. 83%, в 20 час. 90%, в 21 час 96%. В 22—24 часа влажность колебалась в пределах 96—98%, а в 4 часа упала снова до 62%.

Отметим, что личинки выклева этого года не имеют столь четко выраженного цикла активности; их можно наблюдать плавающими у дна, там, где течение ослаблено, в различные часы суток. Правда, число активных личинок к вечеру заметно возрастает.

Несмотря на то, что взрослые особи встречаются на суше во время миграций из водоема в водоем, питаются они водными формами. Основу питания тритонов всех возрастов составляют личинки ручейников (*Trichoptera*) и ракообразные (*Amphipoda*). Из 44 вскрытых желудков во всех были найдены личинки ручейников и в 31 желудке — ракообразные. При этом по весу (общему для содержимого всех желудков) личинки ручейников составляли 74%, ракообразные 18%, прочие корма, как то: личинки двукрылых, паукообразные и жуки, 8%. Отметим, что найденные в двух желудках жуки (*Hydrobius fuscipes*) — водные, так что на суше тритоны могли добыть лишь пауков, встреченных в трех желудках.

Значительный интерес представляет возрастной состав популяции. При построении вариационной кривой размеров пойманных особей, что с успехом применялось к другим видам (1, 2, 4), мы получили картину, представленную на рис. 1. Как видно из рисунка, четко выделяется пять возрастных групп: группа 0 — сеголетки, т. е. выклев этого года,

группа I — годовалые особи, группа II — двухлетние и т. д. При этом крайне интересно отметить, что наружные перистые жабры отсутствуют лишь у трехгодовалых особей размером более 54 мм (рис. 2), т. е. метаморфоз оканчивается на третий год. Столь продолжительный личиночный период, оставляя в стороне случаи неотении, отмечается впервые. Половая зрелость, как видно из того же рис. 1, наступает еще через два года, т. е. на пятый год жизни. Если провести сравнение с обыкновенным тритоном (*Triturus vulgaris*), то у последнего вида, по нашим данным, метаморфоз заканчивается, как правило, в сезон выклева, т. е. личиночный период длится всего 3,5—4 мес., половозрелость же наступает у него на второй год.

Представлялось бы интересным, в связи с такой длительностью развития семиреченского тритона, проследить смертность в различных возрастных группах. Если допустить, что нами были пойманы различные по возрасту тритоны в пропорциональных к существующим в природе количествах (что вполне вероятно, поскольку метод «проб из популяций» применительно к другим видам давал удовлетворительные результаты), то мы получим следующую интересную картину, представленную в табл. 1.

Основываясь на имеющихся данных, будем полагать, что пара тритонов откладывает 50 яиц. В таком случае 5 самок из 11 пойманных нами половозрелых должны были отложить 250 яиц. Однако мы поймали 173 личинки выклева

этого года, следовательно, допуская пропорциональный отлов различных возрастов, мы можем считать смертность яиц и личинок в этом году равной 30,8%. Рассчитав отношение годовалых к сеголеткам, двухгодовалых к годовалым и т. д., мы получим смертность по возрастам (табл. 1). Нет сомнения, что полученные этим методом данные имеют лишь относительную достоверность, однако они интересны при сравнении с такими же данными, по-

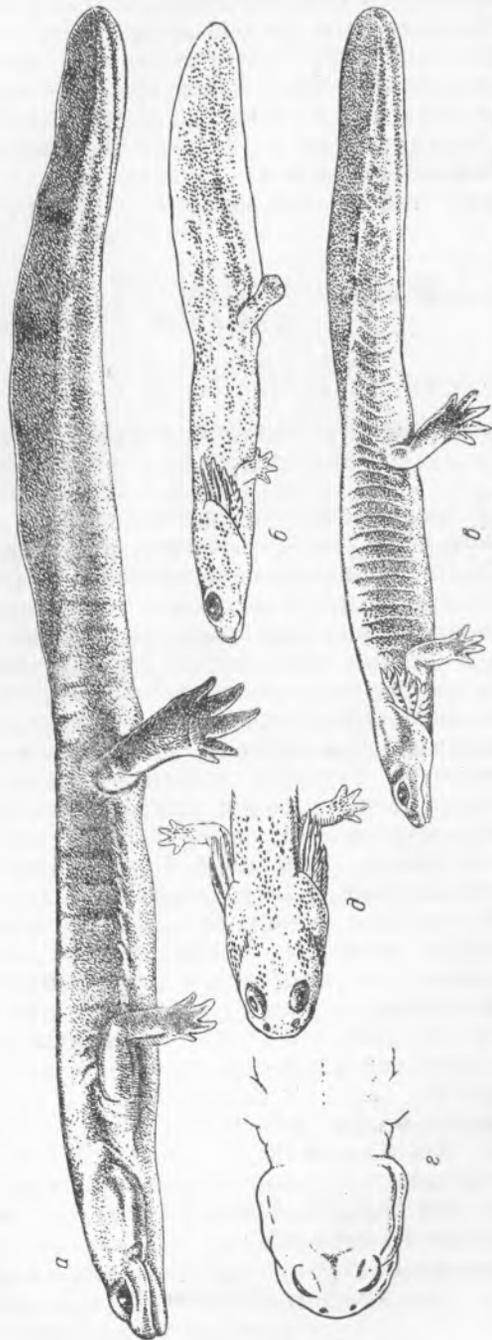


Рис. 2. *Ranodon sibiricus*; а — половозрелый самец; а' — половозрелый самец; а'' — половозрелый самец; б — личинка выклева этого года (группа 0); б' — личинка выклева этого года (группа 0); б'' — личинка выклева этого года (группа 0); в — голова личинки выклева этого года (группа 0); в' — голова личинки выклева этого года (группа 0); в'' — голова личинки выклева этого года (группа 0); г — голова личинки выклева этого года (группа 0); д — голова личинки выклева этого года (группа 0).

лученными для других видов. Так, смертность яиц и личинок у обыкновенного тритона к августу — сентябрю в сезон выклева, по нашим данным за ряд лет, равна в среднем 78%. Таким образом, смертность яиц и личинок у обыкновенного тритона за тот же период в три раза больше таковой у семиреченского. Однако, если мы рассчитаем смертность у семиреченского тритона за весь период до конца метаморфоза, то она будет равной 75%; другими словами, смертность до момента окончания метаморфоза у обоих видов примерно одинакова, но у одного вида это смертность за 3,5—4 мес., а у другого — за 3 года.

Отметим далее различную смертность у семиреченского тритона в различных возрастных группах. Как и следовало ожидать, большой процент гибели наблюдается в первый год жизни. В этом случае, видимо, особенно губительно действует первая зимовка. Далее смертность падает в два раза и снова резко нарастает в год потери наружных жабер, что связано, видимо, с тем, что в этот период тритоны впервые начинают выходить на су-

Таблица 1

Возрастные группы	0	I	II	III	IV	V
Число особей . . .	173	74	62	25	17	11
Процент смертности	30,8	57,3	16,3	59,7	32,0	35,3

шу. В последующих возрастных группах смертность опять падает, лишь немного увеличиваясь в момент наступления половой зрелости.

Таким образом, семиреченский лягушкозуб представляет собой жизненную форму, постоянно связанную с водоемом. Чрезвычайно продолжительное развитие, занимающее три года до конца метаморфоза и пять лет до момента наступления половой зрелости, возможно лишь при незначительной напряженности борьбы за существование у этого вида, обитателя зоны пессимума. Взрослые формы покидают водоем лишь при суточных миграциях из водоема в водоем, поскольку лягушкозубы питаются водными организмами. Вероятно, возможность наземного существования важна также при расселении и миграциях в период размножения, но не больше.

В литературе обычно (5, 6) при описании данного вида упоминается о бурой окраске, в то время как у живых лягушкозубов окраска серая с зеленоватым оттенком бутылочного стекла. Неверно утверждение об отсутствии пятен (6). Среди добытых нами как личинок, так и взрослых животных встречались пятнистые особи и особи с причудливым почти черным рисунком по темному серо-зеленоватому фону. Приводимые в литературе соотношения длины хвоста и туловища (6) могут быть использованы только при учете возрастной стадии, ибо на нашем материале хвост составляет у сегодеток 85,9% от длины тела и головы, у I группы 93,3%, у II 97,4%, у III 103,9%, у IV 113,1% и у V 110,6%. Таким образом, хвост с возрастом резко увеличивается в размерах. Особенно заметен скачок в этом отношении в год потери наружных жабер, что связано, видимо, с выходом на сушу, где тритоны ползают, змееобразно извиваясь.

Московский городской педагогический институт
им. В. П. Потемкина

Поступило
9 I 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Г. Банников, Сб. научн. студенческих работ Моск. ун-та, Зоология, 16, 41 (1940). ² А. Г. Банников, ДАН, 61, 131 (1948). ³ А. А. Емельянов, Зоол. журн., 26, 65 (1947). ⁴ Г. В. Залезский, Сб. научн. студенческих работ Моск. ун-та, Биология, 2, 3 (1938). ⁵ А. Н. Никольский, Земноводные, Фауна России, 1918. ⁶ П. В. Терентьев и С. А. Чернов, Определитель пресмыкающихся и земноводных СССР, 1940. ⁷ В. Н. Шнитников, Ежегодн. Зоол. муз. АН, 18, 53 (1913).