

А. Г. БАННИКОВ

О КОЛЕБАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 5 V 1948)

В обзоре закономерностей колебания численности позвоночных животных Н. И. Калабухов⁽⁵⁾ сетует на ничтожность сведений по амфибиям. Действительно, на этот счет есть лишь отдельные отрывочные сведения⁽⁶⁾ или суждения, основанные на косвенных данных^(1,4). Только в работе А. М. Сергеева и А. Г. Ветшевой⁽⁷⁾ приводятся материалы учетов, указывающие на падение численности травяной лягушки (*Rana temporaria* L.) в период 1936—1941 гг.

Учеты численности этого же вида проводились мною в 1936, 1938, 1939, 1941 и 1942 гг. в окрестностях Москвы (Николина Гора). Изме-

нение числа особей на одном и том же маршруте в процентах к 1936 г. представлено на рис. 1. Из приведенного графика видно, что численность травяной лягушки в различные годы неодинакова и может меняться очень значительно. Так, за 3 года, с 1939 по 1942 г., численность возросла более чем в 45 раз. Далее обращает на себя внимание большое сходство цифр, полученных мной и А. М. Сергеевым и А. Г. Ветшевой⁽⁷⁾, проводивших подсчеты в другом районе, но в те же годы (1936—1941). Следовательно, мы вправе искать общую причину, обусловившую падение численности этого вида в различных районах. Совпадение границы засухи с границей падения численности травяной лягушки в 1936—1939 гг., как показали А. М. Сергеев и А. Г. Ветшева⁽⁷⁾, указывает, что засуха явилась основной причиной падения численности. Однако только засухой мы не можем объяснить падение численности за весь период; с другой стороны, совпадение границ еще не вскрывает механизма этого явления.

Попробуем разобраться в причинах падения численности более детально. Сопоставим метеорологические особенности с имеющимися данными о численности амфибий и гибели их.

1936 г. характеризовалась сильной засухой в первую половину лета, которая привела к гибели большого числа личинок^(4,6). В отдельных водоемах, по данным А. М. Сергеева, насчитывалось до 16 000 погибших головастиков травяной лягушки.

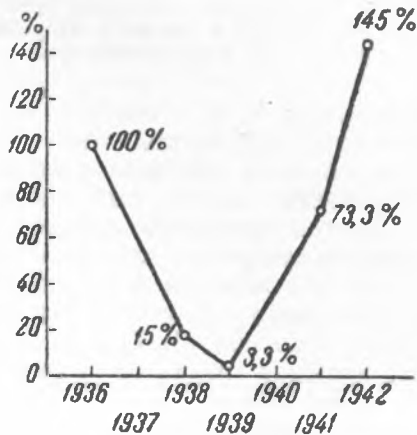


Рис. 1. Изменение числа особей *Rana temporaria* на одном и том же маршруте в процентах к 1936 г.

1937 г. был для амфибий благоприятен.

1938 г. был исключительно засушлив. Целый ряд водоемов пересох совершенно. Это повлекло за собой гибель огромного количества головастиков. Иссохшими черными трупиками последних были усеяны сухие и потрескавшиеся ложа пересохших водоемов (7). Пересыхание болот, ранний листопад и сухая лесная подстилка привели к гибели большого количества сеголеток и взрослых лягушек.

Последующая зима 1938/1939 г. отличалась небольшим количеством снега, бесснежным декабром и сильными морозами. В эту зиму, как мы указывали (1), значительное количество травяных лягушек погибло на зимовках.

1939 г. также был засушлив из-за малоснежной предыдущей зимы. Однако количество осадков в начале лета было значительно. Сохранившиеся у водоемов травяные лягушки дали нормальный приплод, но все же в конце лета погибло значительное количество сеголеток.

Суровая, но многоснежная зима 1939/1940 г. лишь в ряде районов привела к гибели лягушек на зимовках.

Как видно из сказанного выше, в результате засухи в первую очередь гибнут головастики при пересыхании водоемов. Если последнее верно, то естественно ожидать в последующие за засухой годы резкого сокращения лягушек годовалого возраста. На рис. 2 представлена численность годовалых лягушек и лягушек более старших возрастов отдельно, вычисленная

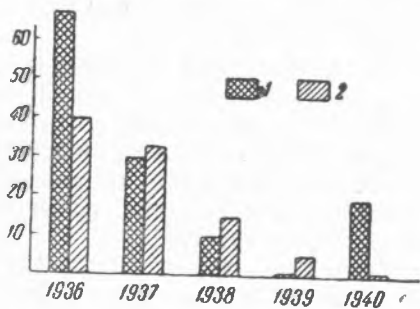


Рис. 2. Численность годовалых травяных лягушек (1) и лягушек старших возрастов (2) в различные годы

по данным А. М. Сергеева за 1936—1940 гг. Этот рисунок хорошо иллюстрирует мысль, что падение численности определяется главным образом гибелью головастиков, вследствие чего губительные результаты засухи выявляются при учетах на следующий год.

Другой причиной, определяющей падение численности травяной лягушки, явились сильные морозы при малоснежной зиме 1938/1939 г. В этот год нередко были зимовки, промерзшие до дна, вероятно, еще больше было заморозов. В целом не менее 20% зимующих травяных лягушек погибло (4). Гибель амфибий зимой может достигать, повидимому, больших размеров. Указания на большой процент гибели в зиму 1928/1929 г. есть у Е. С. Птушенко (6). Наконец, известно, что суровая зима 1828/1829 г. привела к резкому снижению численности амфибий в Европе и полному исчезновению их в Исландии (8).

Большой интерес в этом смысле представляют данные о возрастном составе популяции у зимующих лягушек в 1938/1939 г. В табл. 1

Таблица 1

Дата учета	Всего особей	Первая возрастная группа в %	Старшие возрасты в %	Место учета и автор
Ноябрь 1938 г.	116	41,8	58,2	} Окрестности Москвы, Банников
Март 1939 г.	94	32,9	67,1	
Май 1936 г.	324	69,9	31,1	Звенигород, Залесский (4)

показано распределение возрастов в ноябре 1938 г. и марте 1939 г. и здесь же дано распределение возрастных групп в мае 1936 г., т. е. весной более или менее оптимального года (последние цифры из (4)).

Из табл. 1 очевидно, что удельный вес первой группы в 1938 г. был очень мал, численность этой группы после залегания в спячку была почти вдвое меньше, чем весной в оптимальный год. Вместе с тем, первая группа в ближайшую весну должна дать неполовозрелых годовиков. Смертность же первого возраста на зимовках больше, чем смертность старших возрастов (1,4). Следовательно, удельный вес первой возрастной группы в популяции 1933 г. и во время зимовки 1935/1936 г. должен был быть еще больше, чем в весенних учетах, приведенных в табл. 1. Таким образом, и эти данные служат хорошим подтверждением изложенного выше положения.

Последующие годы, начиная с 1940 по 1942 г. включительно, были благоприятны по количеству осадков. Не снизили существенным образом численности травяной лягушки и крайние суровые морозы 1939/1940 г., поскольку сильные морозы сопровождались обильным снеговым покровом.

В связи с различной степенью „наземности“ различных видов амфибий и развитием в различных водоемах в различные периоды, большой интерес представляют данные о колебаниях численности других видов. Однако сведений на этот счет у нас мало. По данным А. М. Сергеева, численность остромордой лягушки (*Rana terrestris*) в Звенигороде по отношению к численности травяной составляла в 1936 г. 21,9%, а в 1940 г. всего 2,5%, т. е. численность остромордой лягушки упала в 8,7 раз больше по сравнению с травяной. Мои учеты численности в том же районе, где проводились учеты травяной лягушки, в 1936, 1938, 1939 и 1941 гг. показали, что остромордая лягушка также пострадала от засухи и сильных морозов этих лет. Однако характер изменения ее численности был иной, чем у травяной лягушки.

На рис. 3 дана численность остромордой и, для сравнения, травяной лягушек по годам в процентах от численности их в 1936 г. Из этих данных видно, что остромордая лягушка, как более сухолюбивая форма и форма, откладывающая икру в более глубокие водоемы, оказалась более устойчивой к засухе, чем травяная лягушка. Однако сильные морозы зим 1938/1939 г. и 1939/1940 г. оказались более губельными для этого вида, поскольку остромордая лягушка, в противоположность травяной, зимует, как правило, на суше.

Таким образом, засуха и морозы по-разному сказались на численности этих близких видов. Этим объясняется тот факт, что падение численности остромордой и травяной лягушек не совпадает по годам.

Наблюдения в эти же годы над обыкновенной и зеленой жабами (*Bufo vulgaris*, *B. viridis*) показали, что засуха и суровые зимы сказались и на этих видах. По данным А. М. Сергеева, численность обыкновенной жабы в Звенигороде по отношению к численности травяной лягушки составляла в 1936 г. 5,6%, а в 1940 г. 0,9%, т. е. численность обыкновенной жабы упала в 6,5 раз более по сравнению с травяной лягушкой. При этом к 1941/1942 г. обыкновенная жаба почти полностью исчезла из ряда подмосковных районов. В значительно меньшей степени сказалась засуха на зеленой жабе. Числен-

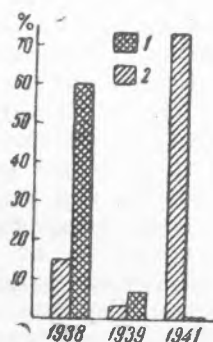


Рис. 3. Изменение численности остромордой лягушки (1) и травяной лягушки (2) в процентах к 1936 г.

ность ее к 1941 г. не только достигла уровня 1936 г., но и значительно возросла.

Другая группа бесхвостых амфибий — зеленые лягушки — испытали на себе влияние засухи в значительно меньшей степени, поскольку они обитают почти исключительно в постоянных непересыхающих водоемах. Число озерных и прудовых лягушек (*Rana ridibunda*, *R. esculenta*) заметно не изменилось за период с 1930 по 1940 г. При этом несколько больше пострадала прудовая лягушка, как обитатель более мелких водоемов. О некотором изменении численности этого вида упоминает Б. А. Гумилевский⁽³⁾, описывая при этом интересное явление, когда лягушки зарывались в грязь и „покрытые сверху подсохшей коркой грязи как бы впадали в спячку“.

Видимо, эти виды страдают и в результате суровых зим, особенно на юге, в связи с некоторыми особенностями их биологии в южных районах. Так, в необычайно суровую зиму 1939/1940 г. на озере Ахтибюр в Азербайджане нам пришлось наблюдать десятки тысяч погибших сеголеток озерной лягушки, которые, уходя позже взрослых на зимовку, были застигнуты неожиданными морозами⁽²⁾.

Если смертность гомойотермных животных, как убедительно показал Н. И. Калабухов⁽⁵⁾, не вызывается сезонными изменениями температуры, влажности и другими абиотическими факторами, то смертность наиболее примитивных позвоночных животных, какими являются амфибии, как мы старались показать, вызывается главным образом сезонными изменениями температуры и влажности, когда эти изменения отклоняются от каких-то средних. При этом своеобразии онтогенеза этой группы ведет к своеобразному распределению смертности по возрастам. Глубина же падения численности и различный характер колебания численности различных видов определяются, в первую очередь, степенью наземности вида.

Московский городской
педагогический институт

Поступило
4 V 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Г. Банников, Сб. научн. студенческих работ Моск. ун-та, Зоология, 16, 41 (1940). ² А. Г. Банников, Зоол. журн., 22, 340 (1943). ³ Б. А. Гумилевский, Изв. Всес. геогр. об-ва, 73, 129 (1941). ⁴ Г. В. Залезский, Сб. научн. студенческих работ Моск. ун-та, Биология, 2, 3 (1938). ⁵ Н. И. Калабухов, Зоол. журн., 26, 503 (1947). ⁶ Е. С. Птушенко, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, 43, 35 (1934). ⁷ А. М. Сергеев и А. Г. Ветшева, Зоол. журн., 21, 202 (1942). ⁸ R. Hesse, Tiergeographie auf ökologischer Grundlage, 1924.