

## ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ФЕНОЛОГИИ ОЗЁРНОЙ ЛЯГУШКИ *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* В ТЕРМАЛЬНЫХ ВОДОЁМАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КАМЧАТКИ

**В. И. Лобанова**

*Природный парк «Вулканы Камчатки», Елизово*

## CHARACTERISTICS OF DISTRIBUTION AND PHENOLOGY OF *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* IN CENTRAL KAMCHATKA THERMAL WATERS

**V. I. Lobanova**

*Nature park «Volcanoes of Kamchatka», Yelizovo*

Впервые озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* (Pallas 1771) была найдена в Петропавловске-Камчатском в конце 1980-х гг. (Шейко, Никаноров, 2000; Токранов, 2013). После нескольких попыток интродукции местом успешного заселения стала часть Халактырского озера, поблизости от городской ТЭЦ-2, обеспечивающей круглогодичное поступление теплой воды (предположительно главное условие успешной зимовки вида на Камчатке). Именно оттуда, по сообщениям местных жителей и сотрудников природного парка «Быстринский» (КГБУ «Вулканы Камчатки»), этот вид был завезен на территорию базы отдыха, расположенной в 28 км от с. Эссо («47-й км»), а затем, около 5 лет назад, и в сам поселок, где успешно прижился и заселил все пригодные местообитания вблизи термальных водоемов (Ляпков, 2014а,б). В настоящее время здесь обитает самая северная популяция озерной лягушки на Камчатке, что представляет определенный интерес для исследования. В то же время приоритетными задачами являются изучение особенностей фенологии и освоения термальных водоемов в связи с малой изученностью этого вопроса на территории Камчатки в целом: единственные долговременные наблюдения этих земноводных были проведены в течение 2006–2007 гг. (Бухалова, Велигура, 2007) в долине р. Паратунки (Юго-Восточная Камчатка).

В качестве объектов данного исследования были выбраны местообитания озерной лягушки, находящиеся в с. Эссо (3 группы водоемов), изучение активности земноводных в которых проводили с ноября 2014 по октябрь 2015 г. с частотой 1-3 раза в месяц. Для сравнения однократно исследованы также термальные водоемы и выбросы теплых сточных вод в пос. Анавай (Центральная Камчатка) и уже упомянутые водоемы в пойме р. Паратунки и окрестностях Халактырского озера и ТЭЦ-2

(Юго-Восточная Камчатка). Комплекс наблюдений включал измерение температуры воды (в нескольких участках), описание параметров и экологических условий водоемов (глубина, размер, форма и уклон береговой линии, растительность и ее проективное покрытие), а также определение численности и структуры популяций земноводных и ее зависимости от этих факторов.

Первая группа водоемов представляет собой собственно выходы Уксичанских термальных источников, расположенных на правом берегу р. Уксичан, в километре выше с. Эссо. Наиболее теплые из них (2 из 9), обладающие постоянной температурой 30–45 °С, используются для принятия водных процедур местным населением, однако практически не заселяются земноводными (единичные находки амфибий на берегу в холодное время года). Остальные небольшие водоемы (от 10 до 200 м<sup>2</sup>, до 20–50 см глубиной) были выкопаны при постройке рекреационных объектов (купален, настилов) либо образовались самостоятельно в депрессии ландшафта (диапазон температур от 5–12 °С в зимние месяцы до 20–27 °С в летние). Именно они преимущественно используются амфибиями в качестве водоемов размножения и переживания неблагоприятных условий (окружающие холодные водоемы использовались только взрослыми особями либо сеголетками для расселения в теплое время года). Озерные лягушки были отмечены в этих станциях круглогодично, однако их численность, активность и структура популяций существенно различалась в зависимости от сезона: от низкой с конца октября по середину марта (до 5–10 взрослых лягушек в незамерзающих участках водоемов, вокализация слабая) до высокой с конца июня по начало сентября (от 20 до 100 взрослых лягушек, от 50 до 1 000 головастиков разных возрастов в каждом водоеме). Первые кладки икры (до 10 кладок по 20–50 икринок в каждой) и первые головастики ранних стадий (до 5 особей) были отмечены в двух наиболее теплых водоемах в середине апреля (при температуре воды 13–20 °С). Конец икрометания зафиксирован в конце мая в этих же водоемах (повторные кладки), но не исключено также более позднее размножение амфибий: головастики разных стадий (в том числе ранних) были отмечены в четырех водоемах до начала августа. Метаморфизирующие особи и сеголетки встречались с конца июня до конца сентября, хотя еще в конце октября в наиболее теплом водоёме (18 °С) было до 50 головастиков предметаморфозных стадий. В это же время еще в четырёх водоемах при температуре 5–13 °С было отмечено только от 1 до 20 головастиков, а также несколько мертвых, что показывает маловероятность успешной перезимовки личиночных стадий земноводных (в ноябре–декабре 2014 г. встречено только 1–2 головастика в двух водоемах при температуре воды до 12 °С).

Вторая группа водоемов находится в центре села и образована в результате стока воды из бассейна (30–45 °C) и смешивания с холодной водой (5–9 °C) из ключа, расположенного неподалеку. Представляет собой небольшой ручей (до 200 м в длину и 2–3 м в ширину), заканчивающийся мелководными полупроточными водоемами в депрессии ландшафта (до 20–50 см глубиной, площадью до 1 000 м<sup>2</sup>, частично выкопаны). В связи с отсутствием собственной термальной «подпитки» температура в данных водоемах может существенно меняться от 30–36 °C (во время отопительного сезона, при максимальной подаче воды в бассейн в июне) до 17–20 °C (отмечено в июле) и даже 5–14 °C (при сливе бассейна во время чистки, было зафиксировано в начале августа). Это непосредственно влияет на поведение амфибий в летний период: максимальная активность и распределение амфибий по всей площади отмечено при средних значениях температур (17–20 °C), в остальное время, как взрослые, так и личиночные стадии преимущественно концентрируются в мелководных заводях, температура воды в которых менее зависит от подачи воды в бассейн (там зафиксированы отличия температур до 7 °C). В этих же станциях преимущественно было отмечено размножение амфибий с апреля (первая икра) по конец октября (расселение сеголетков), а также максимальное количество головастиков (до 5–10 на 1 м<sup>2</sup> в июле–августе), сеголетков (до 1–3 на 1 м береговой линии в августе–октябре) и взрослых особей (до 3–5 на 1 м береговой линии с мая по сентябрь). Период размножения здесь также растянут (в июне отмечены икра, личиночные стадии и сеголетки, в июле–августе также головастики от ранних до поздних стадий), однако зимнего размножения отмечено не было (взрослые особи малоактивны либо отсутствуют, личиночных стадий и икры не зафиксировано).

Третья группа водоемов находится на северо-восточной окраине Эссо и представляет собой участок ручья с несколькими запрудами и водоемами в депрессии ландшафта (до 30–50 см глубиной, до 200–300 м<sup>2</sup> каждый), стабильно получающими теплую воду из выходов термального отопления окружающих домов (температура воды в водоемах круглогодично от 18 до 30 °C, возле сточных труб 34–48 °C). Как и в предыдущем случае, амфибии предпочитают размножаться в мелководных заводях (полупроточных либо непроточных), обладающих средними (до 27–30 °C) значениями температур (до 34 °C встречались в небольшом количестве преимущественно взрослые особи). В четырех из пяти таких стадий в летний период была обнаружена максимальная концентрация и численность головастиков (до 5–10 на 1 м<sup>2</sup>, до 200–500 на водоем с июня по август), сеголетков (до 3–5 на 1 м<sup>2</sup> береговой линии с июля по октябрь) и взрослых особей (до 3–6 на 1 м береговой линии с мая по сентябрь). С июня по август в водоемах встречались несколько различных стадий головастиков (а также икра

разных стадий развития в июне), в том числе метаморфизирующих и сеголетков. Однако с конца сентября по конец октября фиксировали только сеголеток. Это позволяет предполагать, что к данному времени все головастики уже прошли метаморфоз. Зимнего размножения также не отмечено, хотя вокализирующие самцы встречались в большинстве данных водоемов круглогодично (интенсивность криков увеличивалась с середины февраля), а в двух водоемах в феврале 2014 г. было обнаружено 1–2 головастика средних размеров и 1 метаморфизирующая особь (возможна перезимовка головастика и ранний метаморфоз).

Таким образом, главным фактором, определяющим численность, активность и структуру популяций земноводных в условиях Центральной Камчатки (с. Эссо) в течение всего года является, как и предполагалось ранее (Ляпков, 2014а,б), температура воды и уровень ее подогрева. Причем диапазоны температуры воды, пригодной для существования взрослых особей, личиночных стадий, а также начала и конца периода размножения, существенно различаются: взрослые встречались в воде от 5–7 °С (в воде, часто на глубине или под камнями) до 34–36 °С (больше по берегам), вокализация от 10 °С, откладка икры и развитие личинок с 10–15 °С до 30–32 °С. Наибольшая активность и более широкое распределение в пространстве наблюдалось при температуре от 18–20 °С до 25–27 °С, что подтверждают также обследования термальных водоемов, проведенные в пос. Анавай, долине р. Паратунки и окрестностях Петропавловска-Камчатского (Халактырское озеро и ТЭЦ-2). Максимальная концентрация личинок и взрослых особей летом наблюдается на мелководных непроточных (полупроточных) участках водоемов (зимой при стабильной теплой температуре на данных участках). Из других экологических факторов, влияющих на распределение амфибий в водоемах, можно отметить наличие водной либо околотоводной растительности, где наблюдались скопления головастика в летний период, однако большинство исследованных водоемов (более 60 %) имеют незначительное проективное покрытие (до 20–30 %).

Существование стабильных популяций озерной лягушки в термальных водоемах Центральной Камчатки является примером высокой толерантности и экологической пластичности этого вида. Выявленное в данных водоемах многократное длительное размножение (повторные кладки икры, существование разных стадий головастика в течение всего лета, возможная перезимовка головастика) способствует интенсификации использования ресурсов и, как следствие, быстрому увеличению численности в пределах данных местообитаний (Фоминых, Ляпков, 2011).

Выражаю особую благодарность С. М. Ляпкову, сотруднику кафедры биологической эволюции Московского государственного университета

(МГУ) им. М. В. Ломоносова, а также сотрудникам Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН О. А. Чернягиной и Р. В. Бухаловой за оказанную помощь и содействие. Благодарю также природный парк «Быстринский» (КГБУ «Природный парк "Вулканы Камчатки"») и природоохранный фонд им. Манфреда Хермсена (г. Бремен, Германия) за поддержку моей волонтерской программы, в период которой было проведено это исследование.

## ЛИТЕРАТУРА

Бухалова Р. В., Велигура Р. М. 2007. Лягушка озерная *Rana ridibunda* (Pallas, 1771) в Паратунской долине (Юго-Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Докл. VII межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во «Камчатпресс». – С. 51–58.

Ляпков С. М. 2014. Озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* на Камчатке: распространение, местообитания и особенности структуры популяций // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тез. докл. XV межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во «Камчатпресс». – С. 62–66.

Ляпков С. М. 2014б. Озерная лягушка (*Pelophylax ridibundus*) в термальных водоемах Камчатки // Зоол. журн. Т. 93. Вып. 12. С. 1427–1432.

Токранов А. М. 2013. Чужеродные виды гидробионтов в фауне Камчатки // Экология Камчатки и устойчивое развитие региона: Матер. 1-й Всерос. науч.-практич. конф. (Петропавловск-Камчатский, 22–23 октября 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский : КамГУ им. Витуса Беринга. – С. 114–124.

Фоминых А. С., Ляпков С. М. 2011. Формирование новых особенностей жизненного цикла озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в условиях подогреваемого водоема // Журн. общ. биол. Т. 72. № 6. С. 403–421.

Шейко Б. А., Никаноров А. П. 2000. Класс Amphibia – Земноводные. Класс Reptilia – Пресмыкающиеся // Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных морских акваторий. – Петропавловск-Камчатский : Камч. печатный двор. – С. 70–72.