

**МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ *PELOPHYLAX LESSONAE*
(CAMERANO, 1882) В МОРДОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ**

П.Л. Бородин

г. Киров, Россия

e-mail: b0rodin.p@yandex.ru

Приводятся материалы по биологии особей в локальном поселении *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) в популяции Мордовского заповедника, представленном выборкой из 5556 особей, добытых в течение 28469 суток непрерывного круглосуточного лова в 1964–1980 гг. Описана ранняя стадия антропогенной сукцессии, вызванная формированием экосистемы созданного в селитебной зоне ООПТ крупного противопожарного пруда. Результат выразился в возникновении ориентированной на усиление воспроизводства и урегулирование межгрупповых трофических отношений возрастной структуры с последовавшим резким подъемом численности, обеспечивший образование на изученном участке долины крупного жизнеспособного локального поселения с многосторонней реакцией на изменение среды обитания. Приведенные морфометрические признаки особей данной популяции представляют собой вклад в банк данных для изучения географической изменчивости вида.

Ключевые слова: прудовая лягушка, Мордовский заповедник, биология, размножение, зимовки головастиков, морфометрические признаки

Введение

Pelophylax lessonae (Camerano, 1882) вид зеленых лягушек, расселившийся от Италии и Франции (Camerano, 1882; Balletto et al., 1986; цит. по: Кузьмин, 2012) до северо-восточных республик Российской Федерации – Башкортостана (55.066667°N, 56.616667°E) и менее продвинутых юго-восточных республик – Татарстана (55.904723°N, 48.6975°E) и Мордовии (54.821111°N, 43.340556°E) (Zeisset, Hoogesteger, 2018; Ivanov et al., 2019; Chikhlyayev et al., 2019). На территории Мордовии *P. lessonae* была отмечена в 2000–2005 гг. как вид с ограниченным распространением, описанный в 42 точках (Ручин, Рыжов, 2006), а в 10 из них – в разной мере смешанных комплексах *Pelophylax esculentus* зеленых (по: Dubois, 1994; Frost, 2011) лягушек (Ручин и др., 2005). В одной из точек – в заповеднике, данный комплекс оказался обедненным из-за отсутствия съедобной лягушки *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758). Однако наличие *P. esculentus* отмечено в Нижегородской области в окрестностях г. Саров, где на самой границе с заповедником комплекс зеленых лягушек в некоторых местобитаниях представлен всеми 3 видами рода *Pelophylax* (Шарапова, 2016). В результате применения аудиозаписей этот вид был все-таки обнаружен в заповеднике (Ручин и др., 2019). В этом отношении *P. esculentus* является примером того, что некоторые биологические виды могут какое-то время не регистрироваться в природе из-за несовершенства методов их изучения. В этом отношении наши материалы 1964–1980 гг. о *P. lessonae* имеют самостоятельное значение и наравне с ним служат весомым дополнением к указанным сведениям 2000–2005 гг. об ограниченности ее распространения, возможно из-за упомянутой нерегулярности обнаружений.

В предлагаемом сообщении рассматривается локальное поселение прудовых лягушек и его изменения на участке долины Вальзенского ручья, представ-

ленное выборкой из 5556 особей, добытых в течение 28469 суток непрерывного круглосуточного лова в 1964–1980 гг. Исследование состоит из 2 взаимосвязанных направлений, в первом разбираются основные черты биологии вида близ восточного предела распространения. Во втором анализируется динамичная реакция локального поселения как части популяции, обусловленная главным образом лабильностью размножения при разной длительности безморозных периодов и флюктуации метеоусловий в ходе развития экосистемы крупного пруда – необходимого объекта противопожарного назначения в защите поселка и ООПТ, как и распространение его влияния на смежный с ним участок долины. Приведенные морфометрические признаки рассматриваются как вклад в банк данных для изучения географической изменчивости вида.

Объекты и методы исследований

В фауне заповедника (54.081666 N, 43.033333 E) в 1936–1940 гг. прудовая лягушка не упоминалась (Птушенко, 1938; Барабаш-Никифоров, 1958; Корчагин, 2011), т.к. обозначалась подвидом лягушки съедобной, но с 2003 г. ее как *Pelophylax lessonae*, стали считать обычным видом (Позвоночные..., 2012). Хронологически первые встречи ее, датированные Л.П. Бородиным августом 1964 г., были отмечены на стационаре в кв. 449 на юге заповедника. В 1964–1981 гг. на ООПТ в целом ее отмечали в населении 16 типов леса из 22 (Бородин, 2017). В 1989–2005 гг. она признавалась основным видом бесхвостых амфибий в водоемах заповедника (Касаткин, 2006). На суше в районе оз. Инорки ее отсутствие фиксировалось в начале 2000-х гг. (Шарапова, Глыбина, 2011), а в 2014 г. ее отмечали в том же районе как малочисленный вид (Артаев, Петяева, 2015).

Выбор объекта был обусловлен недостаточной изученностью популяции и неоднозначностью сведений о нем в данном пункте, как и сведениями о почти исключительно водном образе жизни этого вида (Касаткин, 2006; Артаев, Петяева, 2015). По экологическим особенностям лягушек этого вида делят на 2 размерно-возрастные группы: крупных (взрослых) особей, обитателей водно-береговых сообществ и молодняк, встречающийся на удалении 1100 м от водоемов (Гаранин, 1983). Учитывая эту черту, мы поделили всех пойманных лягушек на особей старше 2-х лет ($L=39-76$ мм) и молодняк ($L=20-38$ мм). Постоянные круглосуточные отловы показали неизменность встреч 5215 мелких особей в округе 500 м от основного водоема – русла ручья, и прилежащих мелких водоемов в разную погоду не зависимо от численности, как и поимки 341 особей попавшихся в упомянутых низинах в 1–150 м от русла и мелких водоемов. Учитывая одновременность поимок лягушек разных размеров на общей для них территории, мы решили принять их за объекты единой выборки, не разделяя на размерные группы. Сведения о поимках совместно обитавших лягушек обеих групп в местообитаниях долины в 1964–1980 гг. приведены в табл. 1.

Лягушек отлавливали с помощью вкопанных ловушек в виде ведер стандартного размера с диаметром отверстия 25 см и высотой 50 см. Направляющими служили заборчики длиной 25 м и высотой 25 см, других существенных отклонений от рекомендаций Н.П.Наумова (1955) не было. Исследованная выборка представлена 5556 пойманными прудовыми лягушками, в т.ч. 341 взрослой

Таблица 1. Число молодых и взрослых лягушек в выборках разных лет в долине ручья Вальза
Table 1. The number of young and adult frogs in samples of different years in the Valza Stream valley

Годы	L=20–38 мм	L=39–76 мм	Σn	Годы	L=20–38 мм	L=39–76 мм	Σn
1964	13	1	14	1973	2745	116	2870
1965	8	0	8	1974	607	62	669
1966	0	0	0	1975	13	8	21
1967	17	7	24	1976	6	3	9
1968	6	1	7	1977	3	1	4
1969	25	6	31	1978	3	1	4
1970	44	25	69	1979	5	2	7
1971	1538	63	1601	1980	2	1	3
1972	180	44	224	Σ	5215	341	5565

(L=39–76 мм) и 5215 – молодыми (L=20–38 мм). Из всего объема выборки 925 экз. молодых особей были отловлены в апреле – июле и 4290 – в августе – октябре, а из взрослых в весенне-летние месяцы было поймано 150, а в летне-осенние – 191 экз. У всех лягушек были определены время и продолжительность наземной активности и другие сезонные черты биологии. Все особи были промерены, а 636 (11.4%) из них взвешены. В лаборатории собранных лягушек усыпляли серным эфиром, осматривали, измеряли длину тела штангенциркулем с нониусом с точностью до 1 мм, взвешивали на лабораторных весах с точностью до 50 мг в вытираемых насухо емкостях известного веса через 1, максимум 2 часа, после выемки из ловушек. Использованные математические символы – n , %, Σ , M_0 , и M , означали соответственно, абсолютное и относительное число особей, сумму данных, модальные и средние арифметические значения. Пол у пойманных особей не определяли. После пробуждения их выпускали, кроме переданных в ИБР АН СССР. Сведения о биологии прудовых лягушек в периоды обитания в воде приводили по литературным данным, на суше они фиксировались при осмотрах круглосуточно работавших ловушек. Анализ материала взял на себя участник отлова и первичной обработки П.Л. Бородин.

Краткая характеристика района исследований. Работы проведена на стационаре Л.П.Бородина на широком лесном участке долины, разработанной речкой Вальза, к настоящему времени превратившейся в ручей. В верхней части склона долины облавливались по 4 варианта брусничного сосняка и разнотравного березняка как и окраина крупной поляны, занятой пос. Пушта. Сосняк и поляну разделял отрог низины с лужами, выпятившийся из заболоченного ольшаника. В ровном рельефе сосняков редкий напочвенный покров состоял из опада сосны, латок лишайников и травянистых растений, в березняках покров был представлен невысоким густым травостоем с редкой порослью из осины, рябины и липы. Эти типы леса разделяла другая низина с окнами открытой воды и родниками. В нижней части склона в кочковатом рельефе обследовали по 4 варианта приручьевого ельника и крупнотравного ольшаника с заболоченными участками и лужами, травяной покров был высоким и местами густым, с единичными экземплярами поросли из ели, ольхи и ивы. В прирусловом ольшанике на береговом валу практически в черте поселка напочвенный покров

был представлен рудеральными видами трав – подорожниками, чередой, лопухом и пр., с редкими экз. липы и ивы. На границе возвышения – гривы, в заболоченном ольшанике с окраинной топью располагался участок смешанного леса из хвойных и лиственных пород с подлеском и напочвенным покровом преимущественно из неморальных видов.

Результаты и обсуждение

Биология локального поселения

Сезонная активность. Данные о первых весенних и последних осенних встречах их на участке лова, как и продолжительность активных периодов, приводим по данным 1965–1976 гг. (табл.2).

Таблица 2. Крайние даты поимок лягушек и длительность наземной активности
Table 2. Deadlines for catching frogs and duration of ground activity

Годы	Фенодаты		Продолжительность периодов активности
	Появлений	Исчезновений	
1965	11 мая	7 июля	87
1966*	нет	нет	нет
1967	26 апреля	27 сентября	154
1968	6 мая	18 августа	103
1969	2 мая	28 сентября	149
1970	26 апреля	2 октября	159
1971	21 апреля	17 октября	179
1972	13 апреля	7 октября	177
1973	12 апреля	1 октября	172
1974	28 апреля	1 октября	156
1975	8 апреля	24 сентября	169
1976	29 апреля	25 сентября	149

Примечание: В 1966 г. не было поймано ни одного экз. прудовых лягушек.

Самые ранние весенние выходы лягушек были отмечены 8 апреля, средние – 24 апреля, поздние 17 октября (табл. 2). Наиболее частые весенние встречи были отмечены – 26–28 апреля. Наземная активность прекращалась раньше всего 7 июля, в среднем 29 сентября, самая поздняя встреча отмечена 17 октября. Средняя продолжительность активного периода составила 150 дней с колебаниями 103–179 дней наиболее часто он длился 149 дней. Выскакивающее значение 1965 г. мы исключаем. С.П. Касаткин (2006) регистрировал прудовых лягушек на маршрутах в 1989–2004 гг. со второй половины апреля, наиболее раннюю и самую последнюю встречи отметил 5 апреля и 9 октября, при этом отмечал, что первыми исчезают особи младшей возрастной группы. По нашим данным молодые и взрослые особи появлялись и исчезали практически одновременно. В Республике Мордовия в целом фенологию прудовых лягушек не изучали, но известно, что они появлялись при температуре воды выше 8 °С, почвы – 10 °С (Рыжов, 2018). В Республике Татарстан весенний выход лягушек отмечали 22 апреля – 13 мая, но чаще всего 29–30 апреля в точности при тех же температурах среды, последние встречи приходились на 10–29 сентября и даже 28 октября, период активности длился 118–164 суткам (Гаранин, 1983).

Биотопическое размещение. Из литературы известно, что в Мордовии данный вид населяет преимущественно лесные районы, предпочитая в них глубинные части массивов (Ручин, Рыжов, 2006), а в них обитает в небольших лесных речках с медленным течением, небольших озерах, прудах и водоемах в населенных пунктах. В заповеднике *P. lessonae* водится практически во всех постоянных водоемах (Касаткин, 2006). На суше по нашим данным в 1964–1980 гг. распределение по выше описанным биотопам зависело от массовости разбредавшегося молодняка и «приловов» взрослых особей больше, чем от условий среды. Суммированные данные отловов особей обеих групп в разные месяцы приводим в табл. 3.

Таблица 3. Число особей, пойманных в биотопах долины ручья Вальза в течение всех месяцев активного периода года

Table 3. The number of individuals caught in the biotopes of the Valza Stream valley during all months of the active period of the year

Биотоп	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Σ
Березняк	77	62	60	3	773	458	8	1441
Сосняк	42	66	59	4	846	413	0	1430
Ольшаник	26	70	107	7	544	272	1	1027
Ельник	23	63	7	0	519	209	2	823
Смешанный лес	83	132	53	22	335	94	1	720
Лесная поляна	4	20	0	0	72	27	1	124
Σ	255	413	286	36	3089	1473	13	5565

Данные о распространении лягушек в долине показывают в целом общее снижение обилия особей от березняков к лесной поляне, идущее одновременно с месячными изменениями пригодности среды обитания. В апреле – мае всплески обилия поимок наблюдались в прибрежной части гривы среди ольшаника, а также на берегах низины на границе березняка и сосняка. В июне наблюдалась та же тенденция на побережье русла ручья, ее вызвал массовый выход молодняка в 1974 г. и относительно редкие попаданиям взрослых особей. В июле было отмечено большинство особей на гриве среди заболоченного участка ольшаника, как и заметное общее уменьшение числа особей из-за сокращения притока апрельско-июньского молодняка и обсыхания участков долины. Приведенные результаты отловов говорят о предпочтении прудовыми лягушками весной и летом гигрофитных и гидрофитных местообитаний, несколько уступают им мезофитные березняки и ксерофитные сосняки на берегах упомянутой низины.

В конце лета – осенью распределение по биотопам долины было обусловлено массовыми выходами сеголетков, которые из-за непрерывных перемещений заполняли биотопы без явно выраженных предпочтений какого-либо из них. В августе и сентябре основное количество лягушек было обнаружено в мезофитных сосняках и березняках близ упомянутой низины с бочажками открытой воды и родниками, и гигро- и гидрофитных ольшаниках и ельниках. Благодаря упомянутой низине оседлые взрослые лягушки осваивали обловленные нами территории березняка и сосняка на расстоянии больше 120–150 м в каждом. В октябре при минимальной добыче на предзимовочное состояние указы-

вало смещение максимума поймок на мезофитные березняки, близ возможных мест весеннего воспроизводства и размножения. Величину показателей помесного рассеяния по биотопам обитавшей здесь части популяции, которую мы будем называть локальным поселением или населением, определил созданный в центре поселка на ручье Вальза противопожарный пруд. В процессе его устройства создавались участки с благоприятной средой. Зимой 1965/66 г. велась вырубка древостоя в низине на участке предполагаемого ложа пруда (отсюда наличие пней), вырытый летом 1966 г. котлован наполнился к лету 1967 г., причем вода залила территорию, большую, чем котлован (отсюда наличие обширных мелководий). В 1967 г. поселили 2 пары лебедей, зарыбили, поселились домашние утки, затем освоили и дикие, завелась семья бобров. Связанное с этим стремительное возрастание общей его продуктивности многократно повышалось селитебными стоками, в т.ч. продуктами жизнедеятельности 60–90 коров, не считая телят и лошадей. Создание пруда определило переход лягушачьего населения из пессимального состояния, характерного для 1965–1969 гг. в окрестностях холодноводного русла ручья, к динамичному состоянию, из-за влияния благоприятных условий размножения, развития личинок и питания.

Население описанного прилежащего участка поддерживалось особями, расселявшимися из пруда, число которых в уловах заметно подскочило по сравнению с предыдущим этапом уже в 1970 г. Вызванное этим сосуществование молодых и взрослых особей лягушек в основном очаге воспроизводства и прилежащих к нему биотопах долины сопровождалось ослаблением пищевых конкурентных отношений между ними. Поясним это высказывание. Активность прудовых лягушек преимущественно дневная. Состав их пищи в Мордовии включает кроме мелких беспозвоночных, еще и моллюсков, водных жуков и пауков, личинок стрекоз и др. (Рыжов, 2018) также преимущественно у взрослых особей икру, мелкую рыбу и лягушек и головастиков, т.е. виды, обитающие в водоемах, на побережьях и вдали от них. Ежедневно фиксируемое разграничение биотопов, пригодных в т.ч. для кормежки между многочисленным на суше молодняком с ведущими водный образ жизни взрослыми особями, как и различие окружающих пищевых объектов, влияющих на определенные различия пищевых спектров в разных средах, указывает на отсутствие между ними напряженности пищевой конкуренции. Иными словами, в трофической структуре удаленных от водоемов местообитаний и побережий, существенную роль играют небольшие, казалось бы, отличия пищевых спектров обеих этих групп, что оборачивается большим или меньшим участием в пастбищной и детритной пищевых цепях.

Размножение. На восточном рубеже ареала размножение этой западной формы проходит в конце мая – июне (по А.Г. Борисовскому), в Волжско-Камском крае начало этого процесса отмечали в начале мая при температуре воздуха +19.5...+21.0°C (Гаранин, 1983). Еще более продолжительные сдвиги наблюдали в Нижегородской области (Пестов и др., 2001), где из-за внешних условий нерест может смещаться до июля. По Мордовии в целом такие сведения отсутствуют. Из локальных данных С.П.Касаткина (2006) о популяции за-

поведника следует, что в 1989–2004 гг. первые брачные крики самцов прудовых лягушек отмечали в апреле, примерно через неделю после их появления, а начало размножения относилось к 2 и 3 декадам апреля. При этом он считал, что брачный период может растягиваться до конца июля из-за низкой температуры воздушно – водной среды. По нашим данным начало размножения в 1965–1976 гг. происходило с конца апреля по середину мая, но наиболее часто оно начиналось в середине – конце мая.

Упомянутая растянутость нереста (Касаткин, 2006; Пестов и др., 2001) имеет в данном контексте важное значение, т.к. указывает на то, что икра может выметываться несколькими порциями, что может быть одной из причин зимовок головастиков и колебаний размеров молодняка. Прерывистость этого процесса вошла в число народных примет, суть которой в следующем: дружный нерест сопровождается дружными брачными криками самцов – к теплу и в потепления, и общим дружным молчанием – к похолоданиям и во время их. Задержки в икрометании, объясняющие его порционность, не являются прерогативой амфибий, а было унаследовано ими от ближайших родственников – рыб, для которых это является весьма обычным.

Появление лягушат-сеголетков на суше в Волжско-Камском крае относят к середине июля – августу, но выходы могли растягиваться до сентября (Гаранин, 1983). В соседней с нашим пунктом Нижегородской области выходы сеголетков на сушу происходят с начала июля и могут продолжаться до второй половины сентября (Пестов и др., 2001). В Мордовии появление сеголетков относят к августу – сентябрю (Рыжов, 2018). В заповеднике мы отмечали первые единичные появления сеголетков прудовых лягушек на суше в 1964–1980 гг. 20 июля – 8 августа, а массовые – 10–16 августа. Поимки сентябрьских сеголетков (или лягушат этих размеров) продолжались до начала октября. В 1989–2004 гг. их появление отмечали в конце июля – августе (Касаткин, 2006).

Длина тела сеголетков в европейской части оцениваются в среднем в 30–32 мм, в популяциях Волжско-Камского края она равнялась 21.0–39.4 мм (Гаранин, 1983), а в граничащей с заповедником Нижегородской области – 16–31 мм. В Мордовском заповеднике размеры пойманных в 1964–1980 гг. 4290 сеголетков колебались от 20 до 38 мм. Встречи в уловах малышей размером до 28–29 мм, периодически наиболее частых в уловах, можно объяснить запоздалым их превращением, при этом их встречаемость в уловах бывала тем большей, чем дольше длились неблагоприятные погодные условия. В июле приток молодняка из перезимовавших головастиков к середине лета без подпитки апрельско-июньскими выходами себя исчерпал. Результаты поимок сеголетков в 1964–1980 гг. приведены в табл. 4.

Отловы в августе – сентябре 4290 сеголетков из общего числа пойманных в августе – октябре 4481 экз. составили 95.7% долю в поимках (не в населении), зависящую от размещения ловчих линий относительно побережий водоемов. В относительных величинах эта доля изменялась до создания пруда и в первые годы его создания в 1964–1970 гг. от 0 до 100%, что, однако, не играло никакой роли из-за минимальных абсолютных значений и взрослых и молодых особей. Из данных 1971–1980 гг. выберем по той же причине 1971–1974 гг., когда доля

Таблица 4. Число сеголетков, пойманных в весенне-летние и в летне-осенние месяцы
Table 4. The number of underyearlings caught in the spring-summer and summer-autumn months

Годы	Весенне-летние месяцы					Летне-осенние месяцы			
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Σ	Август	Сентябрь	Октябрь	Σ
1964	*					13			13
1965		2	3	1	6				0
1966									0
1967	2	1			3	14	5		19
1968		3	1		4	3			3
1969		1			1	11	14		25
1970	10	6	9	4	29			1	1
1971	4	7			11	808	769	8	1585
1972	145	7	4	3	159		3		3
1973	19	9	9	12	49	2054	564	2	2620
1974	4	382	239	14	639	8	3		11
1975	8	2	1	2	13				
1976	6				6	1	1		2
1977						1	2		3
1978		2			2				
1979		1			1	2	3		5
1980		2			2				
Σ	198	425	266	36	925	3029	1439	13	4290

Примечание: *Не заполненными ячейки были оставлены намеренно для удобства восприятия материала.

сеголетков в многочисленных выборках колебалась от 78.6 до 98.0%. В оба этих периода исключениями являлись активные периоды засушливых 1966 и 1972 гг. с долями 0 и 6.1%.

Воспроизводство населения обеспечивалось не только размножением как известным сезонным процессом, но и отсроченными на год его последствиями в виде весенне-летнего молодняка, происходившего от зимовавших головастиков, не успевших завершить метаморфоз в предшествовавшие годы, о чем имеется зимовках большая литература, но логическое продолжение этого явления остается в тени. Из приведенных в табл. 4 данных следует, что зимовки прудовых лягушек в личиночной стадии на изучаемом участке в исследуемый период были весьма обычными, но массовыми становилось редко. Доля весенне-летнего молодняка составляла 86.0% от 1075 особей и 17.7% в целом от всех 5215 экз. Как и в случае с сеголетками до создания пруда и на первом этапе формирования его биоты в 1964–1970 гг. доля молодняка изменялась от 75.0 до 100%, но никакой реакции населения не вызывала. В ставшем многочисленным населении она изменялась в пределах 49.5–97.7%. В 1972 и 1974 гг. достигала максимальных значений – 90.9 и 97.7% при крайне низких летне-осенних значениях сеголетков в уловах.

Показанные изменения возрастной структуры заставляют рассмотреть подробнее подоплеку весенне-летних пополнений населения как цепочку событий. Общим фактором среды, объединяющим зимовки головастиков в разные годы, несомненно, являются погодные условия. Привлечем сведения о них в 1965–1974 гг. из книг «Летопись природы» Мордовского заповедника, любезно

предоставленных сотрудниками Мордовского и Керженского заповедников (Баянов, 2014). В 1964–1969 гг. на первом этапе изучения судя по числу поимок лягушат зимовки головастика были спорадичными, несмотря на значимые изменения погоды в 1966, 1968 и 1969 гг. Так, в 1966 г. в конце апреля и начале мая наблюдались похолодание с заморозками, а лето было жарким и засушливым. Гибель лягушек и их потомства на этапах размножения, развития личинок и в разных возрастах была настолько значимой, что повлекла полное их отсутствие в годовых сборах на суше. Однако выход молодняка в апреле и мае 1967 г. говорил о наличии переживших пессимальные условия головастика в сохранившихся водоемах и перезимовавших в них. Летом 1968 и 1969 гг. среднемесячные температуры были низкими, порой заметно холоднее обычных, что спровоцировало зимовки головастика с выходами молодняка в мае 1969 г. В 1965 и 1967 гг. погода в течение активных периодов была неустойчивой, но в целом обычным фоном среды, зимовки головастика были единичными.

В итоге до создания пруда и его первые годы число пойманных лягушат из перезимовавших головастика в локальном поселении в холодноводном русле ручья Вальза на этом этапе было крайне низким. Общая реакция этого теплолюбивого вида на погодные условия выражалось в малых долях головастика как прихода в малочисленное население и увеличении числа лягушат-малышей размером 26–29 мм из-за задержки их развития в холодной воде. Кстати, подобное явление – задержка развития личинок из-за низкого термического режима водоемов присуща и обыкновенным тритонам в Мордовии (Рыжов, 2018).

Начавшийся в 1970 г. второй этап состояния локального поселения, хотя и характеризовался несколько повышенным числом зимовавших личинок, в целом показал переход его в новое качество, в котором погодные условия стали играть важную роль. Так, взрывное появление 145 лягушат (73.2% от числа молодых) в апреле 1972 г. после похолодания в 1971 г. оказалось результатом улучшения обитаемой среды. В 1974 г. майско-июньские выходы 382 и 239 лягушат (соответственно, 89.9 и 89.8% числа молодых особей в эти месяцы), были спровоцированы похолоданием в 1973 г. Они осуществлялись в первой и второй декадах мая 1974 г. несмотря сильное продолжительное похолодание со снегопадами, когда живых лягушат наблюдали в снеговых лужах. Июньский выход можно расценивать как прерванную часть майского. Появление молодняка в июле оцениваем как предельный срок появления молодняка из зимовавших головастика.

Описанные массовые выходы молодняка происходили после всплесков обилия населения в 1971 и 1973 гг., во время которых наблюдалось интенсивное размножение, ограничиваемое указанными похолоданиями. В результате которых накопившиеся избытки личинок к концу периодов активности переходили зимовкам. Весенне-летний молодняк появлялся в конце зимовок путем превращения из зимовавших головастика уже прошедших большую часть метаморфоза. Появлявшийся из них в максимумы своего обилия апрельский 1972 г. и майско-июньский 1974 г. молодняк дополняли или заменяли обычные августовско-сентябрьские появления, которые мы можем объяснить только гибелью головастика летом и осенью тех лет в пересохших водоемах. Из чего

следует, что весенне-летний годовалый молодняк может являться страховым резервом в поддержании популяции и ее параметров. Данный механизм реализовался во время выше рассмотренных 2-х разных состояний популяции в разнящихся условиях воздушно-водной среды. Увеличение доли мало жизнеспособных особей минимального размера – потенциального отхода, под влиянием неблагоприятных погодных условий и в годы до создания пруда и после этого, можно считать платой популяции за адаптацию на восточном рубеже ареала.

Заклучим раздел тем, что смешанный молодняк состоял почти 18% из особей весенне-летнего и 82% летне-осеннего происхождения в соотношении 1:4.6, и несмотря на особенности развития, лягушата этих групп практически не различались по размерам в течение всего периода активности (табл. 5), что можно объяснить упомянутым развитием в холодной среде.

Таблица 5. Размеры весенне-летнего и летне-осеннего молодняка *Pelophylax lessonae*
Table 5. Sizes of spring-summer and summer-autumn young *Pelophylax lessonae*

Показатели	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
<i>L</i> , мм	25–38	23–38	23–38	23–38	23–38	25–38	25–38
<i>M</i>	30.1	31.1	33.6	33.1	32.1	31.0	28.7
<i>Mo</i>	28.0	30.0	33.0	33.0	30.0	30.0	30.0
<i>n</i> , экз.	198	418	265	36	2940	1435	24

Численность. В 1989–2004 гг. С.П. Касаткин (2006) оценил численность на оз. Малая Вальза и Инорки равной, соответственно, 0.3 и 0.4 экз. на 100 м береговой линии (б.л.), а в недавно созданном искусственном водоеме на Вальзенском же ручье, но выше ООПТ – 16.1 особи на ту же единицу б.л. Проводившие в 2014 г. отловы прудовых лягушек на суше О.Н. Артаев и Л.М. Петяева (2015) отмечали ее низкую численность практически в каждой из частей ООПТ, что, как говорилось, объясняли обитанием ее только в водоемах. В одной из точек лова в 100 м от русла р. Сатис 8 июля по 8 октября отметили численность (0.01–0.06), не указав при этом размеры пойманных лягушек, из чего не ясно, то ли это были отошедшие от побережья взрослые лягушки, то ли странствовавший молодняк. Для сравнения укажем, что значительно западнее – в Гомельском районе Республики Беларусь число экз. на 1 км маршрута биотопе вдоль берега реки Сож составляло 5.52 особей (Пікулік, 1985).

В данном сообщении мы приводим сведения о численности прудовых лягушек в 500 м окрестностях пруда. Оценки численности, приводим с размерностью, позволяющей точнее показать изменения обилия редких особей на разных этапах изучения как в сравнении между ними. Численность лягушек на прилегающей к пруду части долины характеризовалось 2 резко отличными уровнями, соответствовавшими изменениям среды обитания. В течение всего периода работы численность прудовых лягушек на участке долины изменялась от 0.01 до 4.88 экз. на 100 лс. На этапе до создания пруда и в первые годы формирования его биоты в 1965–1970 гг. численность единичных лягушек на 100 лс изменялась от 0.01 до 0.12 экз., средняя равнялась 0.05, а суммарная – 0.29. В 1971 г. по сравнению с 1970 г. численность резко выросла в 24.6 раза и стала удерживаться на более высоком уровне, чем прежде. В 1971–1974 гг. в

благоприятных условиях размножения и развития личинок численность в лягушек увеличилась до 0.39–4.88 экз., средняя – до 2.54 экз., суммарная – до 10.17 экз., т.е. средняя прыгнула почти в 51, а суммарная – в 35 раз.

Приведенные показатели показывают связь процессов развития экосистемы водоема и становления популяционного уровня организации населения прудовой лягушки и в 500 м округе этого центра активации. Дополняя в этом ключе данные С.П. Касаткина (2006) 1995 г. о численности прудовых лягушек в обследованных им водоемах, констатируем выраженные в численности признаки равновесного состояния населения со средой обитания. Оно выражается в 40–54-кратных различиях между численностью в притеррасных озерах на поздних стадиях их развития и формированием этого баланса на ранней стадии цикла развития соседнего с изучаемым пруда. *P. lessonae* оказалась, весьма отзывчивой к возникновению благоприятных для нее преобразований среды обитания в виде устройства нового водоема.

Теперь приведем для сравнения данные о численности популяций из пунктов, окаймляющих восточную границу ареала. По А.Г. Борисовскому в крайней северо-восточной точке ареала в Удмуртии прудовая лягушка встречается локально, т.е. расселена мозаично, что само по себе указывает на соответствие локальных условий обитания требованиям вида. В благоприятных для нее местообитаниях элементах мозаики численность популяции довольно высока: до 10–13 особей на 100 м б.л. и выше. В разных лесных массивах Мордовии численность прудовых лягушек достигает 18–26 взрослых особей на 100 м б.л. (Ручин, Рыжов, 2006; Рыжов, 2018), т.е. достигает высоких значений. В малолесной Республике Татарстан, менее лесистой, чем Мордовия данный вид обнаружен только в национальном парке «Нижняя Кама» (Галеева и др., 2002), по другим данным вид оценивается в нем как обычный, но малочисленный, представленный регулярно встречающимися единичными особями на большинстве маршрутов (Файзулин и др., 2011). В большинстве источников сведений об обилии нет. Население данного вида в малолесной республике представлено разреженными группировками, локальные поселения популяций как пятна высокой плотности – популяций, или отсутствуют, или не обнаружены.

Подготовка к зимовке. Из литературы известно, что прудовые лягушки зимуют на суше под влажным мхом, толстой лесной подстилкой, в норах и ходах грызунов и пр. (Пікулік, 1996). Но имеются более подходящие к нашей теме сведения о том, что ближе к северу, возможно и к востоку, т.е. по мере ужесточения погодно-климатических условий, они обычно зимуют в непромерзающих водоемах с чистой, богатой кислородом водой возле подводных ключей, зарывшись в ил. К ним они перемещаются уже с середины осени. С.П. Касаткин (2006) отметил самую позднюю встречу прудовой лягушки в заповеднике 9 октября (1990 г.), а начало зимовок отнес в целом к середине сентября и назвал очередность залегания, в которой первыми исчезают особи младшей возрастной группы. Но не высказал мнения о местах зимовок, без чего нельзя характеризовать биотопическое распределение в этот узкий период, как, впрочем, и подвижки к таким местам. О них мы можем только догадываться по предпочтению местообитаний с сентября по середину октября.

В 1965–1976 гг. предзимовочный период охватывал конец сентября и первую половину октября, когда еще они попадались в ловушки, и по анализу поимок можно было определить размещение перед самыми зимовками. Встречаемость в уловах возрастала в местообитаниях, имеющих в своей структуре водоемы, в т.ч. и как места выхода весенне-летнего молодняка. Мы констатировали остановку наземной активности местных прудовых лягушек в среднем 29 сентября, самая поздняя встреча отмечена 17 октября, после чего сведения о них прекращались. Результаты наших ежедневных отловов не дают оснований для установления очередности залегания молодых и взрослых особей на зимовку. В абсолютном большинстве сравнений особи обеих возрастных групп оказывались в ловушках одновременно, в редких случаях с разницей в 4 суток.

Морфометрические показатели.

Длина тела. Прудовая лягушка – самый мелкий представитель группы зелёных лягушек в фауне России: максимальная длина ее тела в Саратовской области равняется 80 мм, в Удмуртии – 90 мм. Для Мордовии были указаны размеры 43–90 мм (Ручин, Рыжов, 2006; Рыжов, 2018), сведения по заповеднику отсутствуют. Частотное распределение размеров тела 5556 экз., добытых нами разные месяцы 1964–1980 гг. ранжированных по нарастанию длины на 1 мм приводим в табл. 6.

Таблица 6. Помесячное распределение размеров тела *Pelophylax lessonae*
Table 6. Monthly distribution of body size *Pelophylax lessonae*

L, мм	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Σ
20	*				1			1
22		1						1
23	1	4	1					6
24	1	11			2			14
25	1	12			7	5	2	27
26	11	32			20	24	0	87
27	21	61	1		88	78	1	250
28	39	66	3		166	148	2	424
29	23	65	6		243	181	1	519
30	29	58	12		401	227	3	730
31	21	41	20		372	164	0	618
32	15	26	37	1	362	160	2	603
33	9	15	45	18	357	148		592
34	7	10	42		316	86		461
35	3	10	38		218	50		319
36	5	8	25	1	173	41		253
37	4		17		121	36		178
38	8		13		92	18		131
39	9	5	4	3		5		26
40	6	4	8	1	24	6		49
41	3		7	3	22	2	1	38
42	5	3	5		13	8		34
43	2	1	6		7	5		21
44	1	1		1	7	3		13
45		2	1	2	5	4	1	15
46	2	1	7	1		1		12
47	1	1	5	2	1	5		15
48	1	1		1		2		5
49	1		5			5		11

Окончание таблицы 6
End of the Table 6

L, мм	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Σ
50	1			2	1	1		5
51	2				1	2		5
52				2	1	2		5
53						1		1
54	1			1		1		3
55			1			1		2
56	5			1		1		7
57	4							4
58	7	1				1		9
59	2	3	1		1	1		8
60	4	1		1	1	3		10
61	4		1			2		7
62	2	2		1				5
63	1	2				1		4
64	1					3		4
65	1	1			2	1		5
66		1			1	3		5
67						1		1
68			1		1	1		3
70	1							1
71			3					3
72		1						1
74		1						1
75		1				1		2
76					1			1
Σ	265	453	315	42	3029	1439	13	5556

Примечание: Не заполненными ячейки были оставлены намеренно для удобства восприятия материала.

Из приведенных данных следует, что длина тела у всех особей колебалась между 20 и 76 мм, т.е. не достигала максимально возможной в Мордовии. Более 90% всех особей, имели размеры 20–38 мм (включая августовского недоразвитого сеголетка), которых мы отнесли к молодняку, представленному различными по происхождению группами: весенне-летними годовиками ($n=925$), производными от зимовавших головастиков и летне-осенними сеголетками ($n=4290$). Всем особям этой размерной группы было уделено основное внимание.

Приведем сведения и о поимках крупных особей старших возрастов размерами тела 39–76 мм, которые судя по литературе, должны были обитать исключительно в водоемах или на узкой полосе экотона побережий, но встречались в ежемесячных уловах всех лет одновременно с лягушатами. Они попадались в ловушки на гриве среди ольшаника в 1–25 м от открытой воды, на лесной поляне в 40 м от сырой низины, в 100 м от русла ручья и в 120–150 м в обе стороны от упомянутой низины между сосняком и березняком. Их было поймано 341 экз., составлявших 6.1% всей выборки. Сведения о поимках приведены в табл. 7.

Характеризуя особей этой группы заметим, что число полувзрослых особей длиной тела 39 мм отделяется от лягушат размером 38 мм резким порогом, который можно заметить в выше представленной табл. 8. Этот переходный размер тела (39) мм указывает на близкое достижение половой зрелости, которая, как известно, наступает на 2–3 годах жизни. Мы полагаем, что в возрасте

Таблица 7. Число особей *Pelophylax lessonae* (L=39–76 мм), пойманных в биотопах суши в разные месяцы

Table 7. Number of *Pelophylax lessonae* (L=39–76 mm) caught in land biotopes in different months

Биотоп	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Σ
Ельник	14	5	8	0	15	6	0	48
Березняк	6	3	10	2	28	23	0	72
Сосняк	9	5	8	3	29	14	0	68
Ольшаник	10	5	11	4	23	17	1	71
Смешанный лес	18	15	8	6	24	10	1	82
Σ	57	33	45	15	119	70	2	341

Таблица 8. Масса тела (г) *Pelophylax lessonae* разных размерных (мм) групп

Table 8. Body weight (g) *Pelophylax lessonae* of different size (mm) groups

n, экз.	Мелкие			Крупные			Очень крупные		
	n, экз.	раз-мер	масса	n, экз.	размер	масса	n, экз.	размер	масса
Апрель	16	27–38	1.5–6.5	3	48–50	6.9–17.2	5	60–71	18.7–34.1
Май	360	25–39	1.2–5.3	10	40–59	4.8–18.1	8	60–75	21.5–45.1
Июнь	166	27–39	1.5–5.3	22	40–59	6.2–19.2	–	–	–
Июль	4	32–39	3.1–4.3	13	40–58	5.3–18.7	–	–	–
Август	21	29–36	2.0–4.3	2	44 и 48	8.6 и 41.1	–	–	–
Сентябрь*	3	30–35	2.4–4.2	3	40–53	7.1–13.6	–	–	–
Σ	570	–	–	53	–	–	13	–	–

Примечание: Плюс октябрьский экземпляр размером 32 мм, массой 3.05г.

близком к ее достижению лягушата этого размера проводили длительное время в скоплениях себе подобных в водоемах и на их побережьях, где и попадались в ловушки. В этом отношении можно еще раз отметить положительную для популяции роль весенне-летнего молодняка как механизма быстрой подпитки годовиками в пессимальные для населения годы.

Масса тела. Масса служит не менее важным показателем, чем размеры тела, но в отличие от них изменчива из-за различий в наполненности желудочно-кишечных трактов, как и влиявшей на это продолжительности изоляции в ловушках. Сведения о массе тела у прудовых лягушек разного возраста в европейской части отрывочны, а в виде полноразмерных рядов нам не известны. Наша выборка из 636 особей разных возрастных групп была получена в результате одновременных взвешиваний и измерений недавно пойманных особей в течение всех месяцев активности. Динамику массы особей основных возрастных групп, составлявших популяцию в течение активного периода приводим в табл. 8.

В таблице 8 приведены данные о разбросе масс тела у лягушек разных размеров, но имеющийся материал позволяет рассмотреть более близкие к индивидуальным размерно-весовые показатели нашей многолетней выборки. Для особей каждого зафиксированного размера мы нашли одновременно найденные одно или несколько значений массы тела и поместили в табл. 9.

Репрезентативность приведенных в таблице показателей можно оценить по количеству повторностей показателей масс тела.

Таблица 9. Значения массы тела *Pelophylax lessonae* разных размеровTable 9. Values of body weight of *Pelophylax lessonae* of different sizes

Апрель		Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь**	
мм	г	мм	г	мм	г	мм	г	мм	г	мм	г
27/2*	1.65–1.75	25/2	1.2–1.35	27/1	1.5	32/1	3.15	29/1	2.05	30/1	2.4
28/4	2.05–2.1	26/6	1.4–2.25	28/2	1.7–1.8	33/2	5.5–5.65	30/1	2.4	32/1	3.05
29/3	2.15–2.325	27/9	1.45–2.05	29/15	1.7–2.25	39/1	4.35	31/1	2.35	34/1	3.6
30/3	2.15–3.35	28/30	1.45–2.45	30/19	2.1–2.75	40/1	5.65	32/8	2.7–3.2	35/1	4.2
31/1	2.8	29/59	1.7–2.85	31/18	2.3–3.0	41/3	5.3–6.35	33/5	3.0–3.4	40/1	7.1
34/1	3.75	30/56	0.15–2.85	32/28	2.55–3.25	44/1	8.0	34/3	3.4–4.05	53/1	13.65
38/2	5.45–6.55	31/43	2.2–3.0	33/26	2.7–3.98	45/1	7.1	35/1	3.75	N=6	
40/2	6.9–7.0	32/26	2.4–3.25	34/28	3.1–4.05	47/1	10.65	36/1	4.3		
58/1	17.2	33/14	2.0–4.1	35/19	3.45–4.35	50/2	10.5–10.9	44/1	8.65		
60/1	20.2	34/10	3.05–3.85	36/15	3.7–4.85	52/2	11.85–12.35	68/1	41.1		
61/2	8.75–23.65	35/9	3.75–5.4	37/7	4.0–4.95	56/1	18.25	N=23			
65/1	26.5	36/6	3.65–4.5	38/5	4.5–5.7	60/1	18.75				
70/1	34.5	37/1	4.15–4.9	39/2	4.9–5.3	N=17					
N=24		38/1	4.25–5.9	40/5	5.0–6.65						
		39/3	2.4–5.3	41/3	5.8–6.15						
		40/2	4.85–5.55	42/2	6.0–6.25						
		43/1	6.85	43/2	6.55–7.55						
		44/1	8.2	45/1	7.7						
		45/2	7.8–8.35	46/3	8.35–8.7						
		46/1	10.1	47/1	9.75						
		47/1	10.1	49/1	11.35						
		59/1	18.1	55/1	14.75						
		60/1	21.5	59/1	19.25						
		62/1	23.45	68/1	27.25						
		63/2	23.4–28.5	N=208							
		66/1	30.1								
		72/1	38.0								
		74/1	40.7								
		75/1	4.1								
		N=381									

Примечание: В числителе размеры тела, в знаменателе число экз. ** Плюс октябрьский экземпляр 32/3.05.

Попутные наблюдения

Приведем сведения, которые не связаны прямо с темой сообщения, но могут пригодиться при углубленном изучении прудовых лягушек. Травмы. У 4-х особей из 5556 просмотренных были обнаружены травмы: 1) у особи размером 27 мм, пойманной 26 сентября 1971 г. отсутствовала правая передняя нога, травма старая; 2) у особи длиной тела 37 мм, попавшейся 18 июня 1974 г. на правой передней лапе отсутствовали 4 пальца; 3) у особи добытой 18 июня 1974 г. (L=34 мм) на правой передней лапе не было 2-го внутреннего пальца; 4) у особи отловленной 23 июня 1972 г. длиной тела 47 мм совсем не было левого глаза, на месте которого было ровное место, травма старая.

Заключение

Изучение в 1964–1980 гг. основных черт биологии обитающей в лесном массиве Мордовского заповедника одной из самых юго-восточных популяций европейского вида *Pelophylax lessonae* и в ее составе небольшой группировки

показало, что принципиальные отличия от таковых в Мордовии и других восточных пунктах Российской Федерации отсутствовали, либо определялись погодными-климатическими особенностями и сроками сезонных процессов. Полученные сведения позволили описать и объяснить формирование целостного населения из первоначально редких разрозненных особей на преобразованном созданием водоема участке ООПТ. Исходно – немногим более 50 лет после до-революционного пруда, занимавшего то же место, население прилежащего к ручью участка долины контролировалось условиями холодноводного русла лесного ручья как основного места размножения. Угнетенность состояния выражалась в стабилизации населения на низком уровне в узком наборе биотопов, погодные условия играли меньшую роль, чем термические среды обитания. Запустившим процесс оптимизации этой группировки явилось функционирование созданного в центре поселка крупного противопожарного пруда с обширными мелководными прогреваемыми местами нереста и развития личинок с одновременным повышением продуктивности и формированием механизмов популяционной регуляции населения.

Формирование населения прудовых лягушек в окрестностях пруда проявлялось в ходе менявшейся в нем среды в виде оптимизации возрастной структуры и роста численности, увеличения и усложнения спектра биотопов, пригодных для размножения, зимовок и кормежки. В трофической структуре местообитаний пищевую конкуренцию снижало территориальное разобщение многочисленного на суше молодняка с ведущими водный образ жизни взрослыми особями, в некоторой мере разделившее принадлежность к пастбищной и детритной пищевым цепям.

В регуляции отношений со средой основную роль играла лабильность воспроизводства, имевшая адаптивный люфт на разных стадиях. Она выражалась в раннем половом созревании, растянутости начальных стадий размножения и связанной с ней порционности выкладки икры, определявшая большую разницу размеров сеголетков как различие возможности выживания, в зимовках приплода в личиночной стадии из-за нехватки времени для завершения метаморфоза. Следствием зимовок головастиков, являлся дополнительный, появлявшийся в апреле – июле молодняк – годовики, игравшие роль в ускорении формирования и оборота репродуктивного ядра популяции и могли служить страховым запасом на случай дополнения и/или восполнения доли августовских и сентябрьских сеголетков. Погодные флюктуации в процессе воспроизводства особей превращались в фактор, регулирующий в разные годы размеры прихода молодняка из перезимовавших головастиков. А увеличение в населении доли особей минимального размера как потенциального отхода в неблагоприятных метеорологических условиях, можно рассматривать как плату за адаптацию на восточном рубеже ареала.

Благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность зам. директора по научной работе ФГБУ «Заповедная Мордовия» Е.В. Ершковой, зам. директора по научной работе Керженского заповедника Н.Г. Баянову за предоставленные сведения о погодных условиях Мордовского запо-

ведника в 1965, 1966, 1967 и 1969 гг. и сотруднику кафедры общей биологии и экологии Мордовского государственного университета А.В. Андрейчеву за поддержку и помощь в работе.

Список литературы

Артаев О.Н., Петяева Л.М. 2015. Амфибии и рептилии Мордовского заповедника: обилие видов и сезонная динамика численности в некоторых биотопах по результатам учета почвенными ловушками в 2014 г. // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 14. С. 192–199.

Барабаш-Никифоров И.И. 1958. Добавления к фауне Темниковского лесного массива Мордовской АССР // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биологический Т. 63, вып. 4. С. 21–24.

Баянов Н.Г. Изменения климата северо-запада Мордовии за период существования Мордовского заповедника по данным метеонаблюдений в г. Темникове // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 14. С. 192–199.

Бородин П.Л. 2017. Фауна и население земноводных лесов Мордовского заповедника и смежного лесополья // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 19. С. 73–99.

Галеева Д.Н., Гаранин В.И., Замалетдинов Р.И., Павлов А.В. 2002. Материалы к кадастру земноводных и пресмыкающихся Республики Татарстан // Материалы к кадастру амфибий и рептилий бассейна Средней Волги. Н. Новгород: Международный Социально-экологический Союз. Экоцентр «Дронт». С. 186–221.

Гаранин В.И. 1983. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М. Изд-во Наука. 175 с.

Касаткин С.П. 2006. Амфибии и рептилии Мордовского заповедника (эколого-фаунистический очерк) // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 7. С. 24–35.

Корчагин Н.И. Фауна Мордовского гос. заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 8. С. 34–55.

Наумов Н.П. 1955. Изучение подвижности и численности мелких млекопитающих с помощью ловчих канавок // Вопросы краевой общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. Т. 9. С. 179–202.

Пестов М.В., Маннапова Е.И., Ушаков В.А., Катунов Д.П., Бакка С.В., Лебединский А.А., Турутина Л.В. 2001. Амфибии и рептилии Нижегородской области. Материалы к кадастру. Н. Новгород: Международный Социально-экологический союз, Экоцентр «Дронт». 178 с.

Позвоночные животные Мордовского заповедника (аннотированный список видов). 2012. М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия. С. 11–15.

Птушенко Е.С. 1938. Некоторые данные по амфибиям и рептилиям Мордовского заповедника // Фауна Мордовского государственного заповедника. М.: Изд-во Комитета по заповедникам при Президиуме ВЦИК. С. 107–111.

Ручин А.Б., Боркин Л.Я., Лада Г.А., Литвинчук С.Н., Розанов Ю.М., Рыжов М.К. 2005. История изучения и распространение зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) в Мордовии // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биологический. Т. 110. Вып. 1. С. 3–11.

Ручин А. Б., Лада Г. А., Семишин Г. Б., Есин М. Н. О фауне, территориальном и биотопическом распределении земноводных Мордовского заповедника // Биота и среда заповедных территорий. 2019. № 4. С. 45–65. DOI: 10.25808/26186764.2019.19.4.004

Ручин А.Б., Рыжов М.К. 2006. Амфибии и рептилии Мордовии: видовое разнообразие, распространение, численность. Саранск: Изд-во Мордовского университета. 161 с.

Рыжов М.К. 2018. Природа Республики Мордовия. <http://nature-mordovia.ru>.

Файзулин А.И., Чихляев И.В., Жуков Д.В. 2011. Видовой состав и распространение бесхвостых земноводных (Anura, Amphibia) на территории национального парка «Нижняя

Кама» // Бюл. «Самарская Лука»: проблемы региональной и глобальной экологии. Т. 20, № 1. С. 111–120.

Шарапова Э.Э. 2016. Популяционные системы зеленых лягушек (*Pelophylax esculentus* complex) пруда «Городской» на реке Сатис и сопредельных с ним водных территорий сели-тебной зоны города Сарова Нижегородской области // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 17. С. 241–249.

Шарапова Э.Э., Глыбина М.А. 2011. Амфибии окрестностей кордона Инорский Мор-довского заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 9. С. 293–295.

Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B., Fayzulin A.I. 2019. Parasitic nematodes of Pool Frog (*Pelophylax lessonae*) in the Volga Basin // Journal MVZ Cordoba. Vol. 24, No 3. P. 7314–7321.

Dubois A., Ohler A. 1994. Frogs of the subgenus *Pelophylax* (Amphibia, Anura, genus Ra-na): a catalogue of available and valid scientific names, with comments on name-bearing types, complete synonymies, proposed common names, and maps showing all type localities // Zoologica Poloniae. Vol. 39, No 3. P. 139–204.

Frost D.R. 2011. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 (31 January, 2011). Electronic Database. <https://www.amnh.org/research/vertebrate-zoology/herpetology/amphibians-of-the-world-database>. American Museum of Natural History, New York, USA.

Ivanov A.Yu., Ruchin A.B., Fayzulin A.I., Chikhlyayev I.V., Litvinchuk S.N., Kirillov A.A., Svinin A.O., Ermakov O.A. 2019. The first record of natural transfer of mitochondrial DNA from *Pelophylax* cf. *bedriagae* into *P. lessonae* (Amphibia, Anura) // Nature Conservation Research. Vol. 4(2). P. 125–128. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.020>

Пікулік М.М. 1985. Земноводныя Беларусі. Мінск. 191 с.

Пікулік М.М. (рэд.). 1996. Земнаводныя. Паўзуны: Энциклапедычны даведнік (Жы-вельны свет Беларусі). Мінск. 240 с.

Zeisset I., Hoogesteger T. 2018. A reassessment of the biogeographic range of northern clade pool frogs (*Pelophylax lessonae*) // Herpetological Journal. Vol. 28, No 2. P. 63–72.

References

Artaev O.N., Petyaeva L.M. 2015. Amphibians and reptiles of the Mordovia State Nature Reserve: abundance of species and seasonal dynamics of abundance in some biotopes based on the results of soil traps accounting in 2014 // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 14. P. 192–199. [In Russian]

Barabash-Nikiforov I.I. 1958 Additions to the fauna in Temnikov forest area (Mordovian ASSR) // Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Vol. 63(4). P. 21–24. [In Russian]

Bayanov N.G. Climate changes in the north-west of Mordovia during the existence of the Mordovian reserve according to meteorological observations in the city of Temnikov // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 14. P. 192–199.

Borodin P.L. 2017. Fauna and inhabitants of amphibian forests in Mordovian nature reserve and conterminatе forest shelterbelt // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 19. P. 73–99. [In Russian]

Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B., Fayzulin A.I. 2019. Parasitic nematodes of Pool Frog (*Pelophylax lessonae*) in the Volga Basin // Journal MVZ Cordoba. Vol. 24, No 3. P. 7314–7321.

Dubois A., Ohler A. 1994. Frogs of the subgenus *Pelophylax* (Amphibia, Anura, genus Ra-na): a catalogue of available and valid scientific names, with comments on name-bearing types, complete synonymies, proposed common names, and maps showing all type localities // Zoologica Poloniae. Vol. 39, No 3. P. 139–204.

Fayzulin A.I., Chikhlyayev I.V., Zhukov D.V. 2011. Species composition and distribution of tailless amphibians (Anura, Amphibia) on the territory of the National Park "Nizhnyaya Kama" // Bul. "Samarskaya Luka": problems of regional and global ecology. Vol. 20, No. 1. P. 111–120. [In Russian]

Frost D.R. 2011. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 (31 January, 2011). Electronic Database. <https://www.amnh.org/research/vertebrate-zoology/herpetology/amphibians-of-the-world-database>. American Museum of Natural History, New York, USA.

Galeeva D.N., Garanin V.I., Zamaletdinov R.I., Pavlov A.V. 2002. Materials for the inventory of amphibians and reptiles of the Republic of Tatarstan // Materials for the inventory of amphibians and reptiles of the Middle Volga basin. N. Novgorod: International Socio-Ecological Union. Ecocenter «Dront». P. 186–221. [In Russian]

Garanin V.I. 1983 Amphibians and reptiles in the Volga-Kama region. Moscow: Nauka. 175 p. [In Russian]

Ivanov A.Yu., Ruchin A.B., Fayzulin A.I., Chikhlyayev I.V., Litvinchuk S.N., Kirillov A.A., Svinin A.O., Ermakov O.A. 2019. The first record of natural transfer of mitochondrial DNA from *Pelophylax cf. bedriagae* into *P. lessonae* (Amphibia, Anura) // Nature Conservation Research. Vol. 4(2). P. 125–128. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.020>

Kasatkin S.P. 2006 Amphibians and reptiles of Mordovia State Nature Reserve (ecological-faunistic essay) // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 7 P. 24–35. [In Russian]

Korchagin N.I. 2011. Fauna of the Mordovia State Nature Reserve // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 8. P. 34–55. [In Russian]

Naumov N.P. 1955 The study of small mammals mobility and abundance with usage of trap trenches // Issues of regional general and experimental parasitology and medical zoology. Vol. 9 P. 179–202. [In Russian]

Pestov M.V., Mannapova E.I., Ushakov V.A., Katunov D.P., Bakka S.V., Lebedinsky A.A., Turutina L.V. 2001. Amphibians and reptiles of the Nizhny Novgorod region. Materials for the inventory. N. Novgorod: International Socio-Ecological Union, Ecocenter "Dront". 178 s. [In Russian]

Пікулік М.М. 1985. Земноводныя Беларусі. Мінск. 191 с. [In Belarusian]

Пікулік М.М. (рэд.). 1996. Земнаводныя. Паўзуны: Энцыклапедычны даведнік (Жывёльны свет Беларусі). Мінск. 240 с. [In Belarusian]

Ptushenko E.S. 1938. Some data on amphibians and reptiles in the Mordovia State Nature Reserve // Fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Moscow: Committee on nature reserves at the Presidium of the Central Executive Committee. P. 107–111. [In Russian]

Ruchin A.B., Borkin L.Ya., Lada G.A., Litvinchuk S.N., Rozanov Yu.M., Ryzhov M.K. 2005. History of studies and distribution of the green frogs (*Rana esculenta* complex) in Mordovia // Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series. Vol. 110. Iss. 1. P. 3–11. [In Russian]

Ruchin A. B., Lada G. A., Semigin G. B., Esin M. N. On fauna, territorial and biotopic distribution of amphibians of the Mordovian Reserve // Biota and environment of protected areas. 2019. No. 4. pp. 45-65. DOI: 10.25808/26186764.2019.19.4.004 [In Russian]

Ruchin A.B., Ryzhov M.K. 2006. Amphibians and reptiles in Mordovia: species diversity, distribution, and abundance. Saransk: Mordovia State University. 161 p. [In Russian]

Ryzhov M.K. 2018. Nature of the Republic of Mordovia. <http://nature-mordovia.ru/> [In Russian]

Sharapova E.E. 2016. Population systems of green frogs (*Pelophylax esculentus* complex) of the Pond “Gorodskoy” on the Satis River and adjacent water areas of the residential zone of the Sarov city, Nizhny Novgorod region // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 17. P. 241–249. [In Russian]

Sharapova E.E., Glybina M.A. 2011. Amphibians in the vicinity of the Inorsky cordon of the Mordovian State Nature Reserve // Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve. Vol. 9. P. 293–295. [In Russian]

Vertebrates of the Mordovia State Reserve (annotated list of species). 2012. Moscow: Ed. RAS Commission for the Conservation of Biological Diversity. P. 11–15. [In Russian]

Zeisset I., Hoogesteger T. 2018. A reassessment of the biogeographic range of northern clade pool frogs (*Pelophylax lessonae*) // Herpetological Journal. Vol. 28, No 2. P. 63–72.

**MATERIALS FOR STUDYING *PELOPHYLAX LESSONAE*
(CAMERANO, 1882) IN THE MORDOVIA STATE RESERVE**

P.L. Borodin

Kirov, Russia

e-mail: b0rodin.p@yandex.ru

Materials on the biology of individuals in the local settlement of *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) are presented. The early stage of anthropogenic succession is described, caused by the formation of the ecosystem of a large fire-prevention pond created in the residential area of the protected area. The result was expressed in the emergence of an age structure oriented towards the enhancement of reproduction and the regulation of intergroup trophic relations with a subsequent sharp increase in numbers, which ensured the formation of a large viable local settlement in the studied area of the valley with a multifaceted response to changes in the habitat. The given morphometric characters of individuals of this population represent a contribution to the data bank for studying the geographic variability of the species.

Key words: *Pelophylax lessonae*, Mordovia State Reserve, biology, reproduction, wintering of tadpoles, morphometric characters