

ФОРМИРОВАНИЕ И СОСТОЯНИЕ АРЕАЛА ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ *RANA RIDIBUNDA* НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО УРАЛА (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

А.С. Фоминых¹, А.И.Файзулин², Г.Р. Юмагулова³,
Ф.Ф. Зарипова⁴, Т.И. Яковлева⁵, В.Ф. Хабибуллин³, Р. Д. Салихова⁴

¹Российский НИИ комплексного использования и охраны водных ресурсов,
г. Екатеринбург

fominyh82@mail.ru

²Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

amvolga@inbox.ru

³Башкирский государственный университет, г. Уфа

guldar02@mail.ru

⁴Сибайский институт (филиал) Башкирского государственного университета,
г. Сибай

faliyabio@mail.ru

⁵Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа
tiy2@yandex.ru

Увеличение ареала в результате непреднамеренного расселения и саморасселения характерно для некоторых видов амфибий, среди которых особый интерес вызывает группа средневропейских зеленых лягушек – *Rana esculenta* complex. Данная группа, по-видимому, находится в стадии становления, для которой отмечается гибридизация, полуклональное наследование, полиплоидия и разнообразие состава популяционных систем (Vinogradov et al., 1990). На фоне глобального сокращения численности амфибий данная группа, активно расселяясь, демонстрирует пример успешной адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

Озерная лягушка *R. ridibunda* Pallas, 1771 обладает наибольшим инвазионным потенциалом и миграционными способностями среди других представителей *R. esculenta* complex. Расселение озерной лягушки отмечено в России, Грузии, Азербайджане, Туркмении, Узбекистане, Казахстане, Киргизии, Алтае и на севере Китая (Кузьмин, 1999; Дуйсебаева и др., 2005). Особенно активно она расселяется при наличии пригодных для обитания биотопов, как природных (при исчезновении факторов изоляции), так и возникших в результате хозяйственной деятельности человека (создание мелиоративных каналов, запруд, торфоразработок, приводящих к изменению гидрохимических характеристик водоема, например, уровня pH), сброса в водоемы воды с высокой щелочной реакцией (Кузьмин, 1999; Дуйсебаева и др., 2005; Фоминых, 2009; Файзулин, 2010).

Среди факторов, ограничивающих расселение, указывали особенности рельефа и климата: «высота и температурный фактор», отсутствие водоемов, каменистые русла рек с быстрым течением (Дуйсебаева и др., 2005), уровень кислотности нерестовых водоемов (Файзулин, 2010). Антропогенная трансформация часто приводит к термальному загрязнению водоемов и изменению pH (защелачиванию или закислению), что характерно для водоемов городов (Вершинин, 2007; Файзулин, 2010).

Полученные в последние годы данные позволяют говорить о существенных изменениях границы ареала озерной лягушки на Урале (Вершинин, 2007; Фоминых, 2009) и представляют большой интерес, не утративший актуальности в понимании расселения вида на восток в Зауралье.

Цель нашей работы – установить особенности формирования и состояние современного ареала озерной лягушки на Южном Урале (Республика Башкортостан).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для оценки распространения в 1996-2009 гг. проводились полевые исследования, также привлекались литературные источники, коллекционные сборы зоомузеев Московского госуниверситета (ЗМ МГУ), Башкирского госуниверситета (ЗМ БашГУ), фондовой коллекции Института экологии Волжского бассейна РАН (ИЭВБ РАН) и личные сообщения исследователей. Измерение кислотности производили карманным рН-метром «Cheeket», отъюстированным в лабораторных условиях. Высота над уровнем моря определялась портативным JPS-навигатором.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Палеонтологические данные. Единичные голоценовые остатки вида известны только в северной части района исследований (рис. 1): из среднеголоценового местонахождения – Пещера Казырбак (около д. Казырбак, в 3 км на северо-восток от пос. Малояз Салаватского района Республики Башкортостан) и позднеголоценового – Малый Серпиевский грот (около д. Серпиевка Катав-Ивановского района Челябинской области). По данным В.Ю. Ратникова (2009), ближайшие голоценовые находки озерной лягушки обнаружены в Левобережье Нижней Волги (Средняя Ахтуба).

Современный ареал. Первые упоминания о современном распространении озерной лягушки на Южном Урале относятся к работам П.С. Палласа (Pallas, 1773), который отмечал «лягушку хохотунью» для р. Яик (ныне Урал), М.Д. Рузский (1894) указывает зеленую лягушку в Уфимской губернии. В начале XX в. в юго-западной части региона был добыт экземпляр озерной лягушки «Белебеевский уезд Уфимской губ. (МГУ № 885, Колобаев, VII 1900)». Перечень находок озерной лягушки приводится в статье П.А. Положенцева и М.Г. Ханисламова (1942). В статье А.Г. Яковлева и соавторов (1997) представлены сведения о распространении земноводных на территории региона. В сводке В.И. Гаранина (Garanin, 2000) приведены данные (собственные материалы автора, личные сообщения и опубликованные данные) о распространении амфибий на территории Башкортостана. В работе В.Л. Вершинина (2007) использованы ранее опубликованные сведения о распространении озерной лягушки в Башкортостане.

Имеются сообщения о встречах прудовых лягушек *R. lessonae* в «Белорецком пруду» (г. Белорецк) (Положенцев, Ханисламов, 1942), Верхевзянском пруду (окрестности с. Верхний Авзян) и для с. Месягутово (Карякин, 1996). По нашим данным, прудовые лягушки в районе г. Белорецка и в прудах Верхнего Авзяна не обнаружены. Ближайшие к с. Месягутово северо-восточные популяции зеленых лягушек представлены озерной лягушкой. Следует отметить, что достоверные находки прудовой лягушки имеются для Дюртюлинского района (ЗМ БашГУ, 2003, В.А. Валуев), г. Уфа (ИЭВБ РАН) и с. Новокулёво Нуримановского района (Баянов, 1995; Garanin, 2000). Вид гибридного происхождения съедобная лягушка *R. esculenta* в центральной части региона пока не обнаружен, несмотря на наличие популяционных систем *L-R* типа в черте г. Уфа в пойме р. Уфа (ИЭВБ РАН) и достоверных находок в Удмуртии в пойме р. Кама у северо-западной границы с Республикой Башкортостан (Борисовский и др., 2001).

Данные о современном распространении озерной лягушки представлены на рис. 1.

Кадастр к рис. 1. Местонахождения: 1 – Малый Серпиевский грот, 2 – Пещера Казырбак. Географические пункты современных находок озерной лягушки: Янаульский р-н: 1 – г. Янаул, 1959 (Garanin, 2000); 2 – пос. Амзя, 1959 (Garanin, 2000); Аскинский р-н: 3 – д. Урмиязы, 2004; 4 – с. Новомуллакаево, р. Уфа, 2008 (Фоминых, 2009); 5 – с. Гумбио, р. Тюй, 2008 (Фоминых, 2009); г. Нефтекамск: 6 – окр. ГРЭС, 2006; 7 – р. Кама, залив Курья, 2006; 8 – Бураевский р-н, д. Кузбаево, 1959 (Garanin, 2000); Караидельский р-н: 9 – окр. с. Караидель, р. Уфа, 2008 (Фоминых, 2009); 10 – Дуванский р-н, с. Метели, р. Ай, 2008 (Фоминых, 2009); Мечетлинский р-н: 11 – с. Алегазово, р. Ай, 2008 (Фоминых, 2009); 12 – с. Большеустьикинское, р. Ай, 2008 (Фоминых, 2009); 13 –

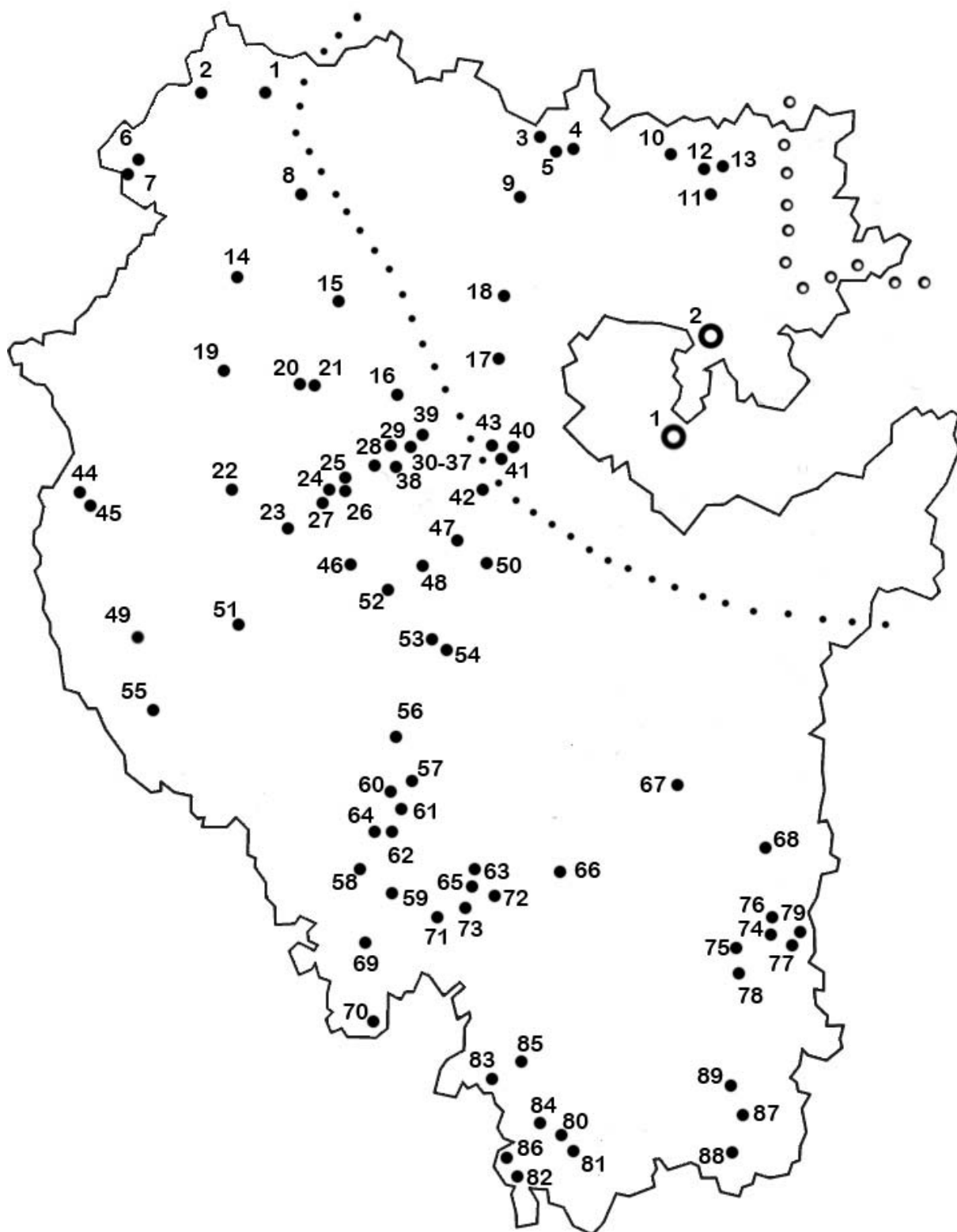


Рис. 1. Распространение озерной лягушки на территории Республики Башкортостан (кадастр в тексте статьи):

○ – палеонтологические местонахождения, ● – современные географические пункты находок; пунктиром выделены границы ареалов (●●●● – по литературным данным, ○○○○ – по нашим данным)

с. Большеустыкинское, р. Ока, 2008 (Фоминых, 2009); Дюртюлинский р-н: 14 – д. Юсупово, 1968 (Gaganin, 2000); Бирский р-н: 15 – г. Бирск, 1959 (Gaganin, 2000); Благовещенский р-н: 16 – г. Благовещенск р. Белая, 2008; Нуримановский р-н: 17 – пос. Красная Горка, 2008; 18 – Павловское вдхр., 2000, 2006-2007; Чекмагушевский р-н: 19 – р. Чекмагуш, окр. сел Чекмагуш и Старокалмашево, 2006-2007; Кушнаренковский р-н: 20 – слияние рек Чермасан и Белая, окр. с. Старобаскаково, 2006-2007; 21 – д. Шарипово, 1977-1978 (Баянов, 1992); Благоварский р-н: 22 – р. Чермасан около автотрассы Е 30, М5, 2006-2007; Чишминский р-н: 23 – в р. Деме и в озерах в окр. остановочного пункта «Удряк», 1993 (Яковлев и др., 1997); 24 – р. Дема, окр. ст. Алкино, 1997 (Яковлев и др., 1997); 25 – у платформы Алкино (ИЭВБ РАН. АА97/391-392), 2004; 26 – пойма р. Дема, 5 км южнее платформы Алкино, 2004; 27 – оз. Акманай, пос. Акманай, 1977 (Яковлев и др., 1997); г. Уфа: 28 – Демской р-н, «в озерах и в р. Деме», 1990-1996 (Яковлев и др., 1997), окр. пос. Дема (ИЭВБ РАН. АА 127/513-522), 2004; 29 – Ленинский р-н, микрорайон Затон (ИЭВБ РАН), 2008 (Зарипова и др., 2009); 30 – Демской р-н, в озерах в долине р. Белой около пос. Выселки, 1996-1997 (Яковлев и др., 1997); 31 – Октябрьский р-н, в окр. пос. Цветы Башкирии, 1990-1996 (Яковлев и др., 1997); 32 – Кировский р-н, в водоемах на правом берегу р. Уфы в районе санатория «Зеленая роща» 1993–1995 (Яковлев и др., 1997); 33 – Калининский р-н, ИНОРС, оз. Теплое (ИЭВБ РАН), 2008 (Зарипова и др., 2009); 34 – Ленинский р-н, микрорайон Нижегородка, 2009; 35 – Октябрьский р-н, в окр. д. Жилино, 1994-1995 (Яковлев и др., 1997), 2008; 36 – Советский р-н, «Парк Лесоводов Башкирии», 2004; 37 – Советский р-н, парк Якутова, 2009; Уфимский район: 38 – окр. с. Локотки, оз. Большой Улукуль, р. Уршак (ИЭВБ РАН), 2009; 39 – окр. г. Уфа, р. Белая, 2008; Иглинский р-н: 40 – пос. Улу-Теляк, 1970-е (Gaganin, 2000); 41 – с. Тикеево слияние рек Баш и Сим, 2008; 42 – окр. с. Кальтовка, р. Сим, 2008; 43 – пос. Урман, 2008; Туймазинский р-н: 44 – окр. пос. Туймазы, 2004; 45 – пос. Туймазы, оз. Кандры-Куль, 1970-е (Gaganin, 2000); Кармаскалинский р-н: 46 – с. Бекетово, 1959 (Gaganin, 2000); 47 – с. Прибельский, р. Белая, 2008; 48 – окр. д. Старый Карламан, р. Карламан, 1996 (Яковлев и др., 1997); Белебеевский р-н: 49 – «Белебеевский уезд Уфимской губ. (МГУ № 885, Колобаев, VII 1900)»; Архангельский р-н: 50 – с. Красный Зилим, р. Зилим, 2008; Альшеевский р-н: 51 – в ручье в 1 км от д. Янаул, 1996 (Яковлев и др., 1997); Аургазинский р-н: 52 – р. Узень, 2004; Гафурийский р-н: 53 – окр. с. Антоновка, оз. Белое (Аккуль), левобережье р. Белой, 2008; 54 – с. Табынское, р. Белая, 2008; Бижбулякский р-н: 55 – с. Бижбуляк, 1970-е (Gaganin, 2000); Стерлитамакский р-н: 56 – «в водоемах г. Стерлитамака», 1940-е (Положенцев, Ханисламов, 1942), р. Белая, 2008; Ишимбайский р-н: 57 – г. Ишимбай, р. Белая, 2008; Мелеузовский р-н: 58 – окр. с. Новая Казановка (Байгильдин, Хабибуллин, 2007); 59 – г. Мелеуз р. Белая, 2008; 60 – г. Салават, р. Белая, 2008; 61 – оз. Караган, р. Караган (Байгильдин, Хабибуллин, 2007); 62 – пос. Зирган р. Белая, 2008; 63 – пос. Нугуш, Нугушское вдхр. (Байгильдин, Хабибуллин, 2007), 2008; 64 – с. Дмитриевка (Байгильдин, Хабибуллин, 2007); 65 – с. Иштуганово (Байгильдин, Хабибуллин, 2007); Бурзянский р-н: 66 – с. Ир-гизлы, р. Белая, 2008; 67 – Башкирский гос. заповедник, 1940-е (Положенцев, Ханисламов, 1942); Абзелиловский р-н: 68 – оз. Атавды, 1998; Куюргазинский р-н: 69 – г. Кумертау, 1959 (Gaganin, 2000), «г. Кумертау в водоемах угольного карьера», 1995 (Яковлев и др., 1997), г. Кумертау, затопленные карьеры, 2008; 70 – с. Новомурапталово, р. Бол. Юшатырь, 2008; Кугарчинский р-н: 71 – д. Яльчино, 1959 (Gaganin, 2000); 72 – НП «Башкирия», Юмагузинское вдхр., 2008; 73 – пос. Юмагузино р. Белая, 2008; Баймакский р-н: 74 – р. Худолаз, окр. д. Ахмерово, 1996; 75 – пруд около д. Мирясово, 1996; 76 – в 5–10 км от г. Сибай, р. Карагайлы, 1994-2000; 77 – в окр. г. Сибай, р. Карагайлы, 1994–2000; 78 – г. Баймак (ИЭВБ РАН), 2008 (Зарипова и др., 2009); 79 – окр. г. Сибай (ИЭВБ РАН. АА 111/457), 2008 (Зарипова и др., 2009); Зианчуринский р-н: 80 – д. Агурда, 2004; 81 – д. Баишево, 2004; 82 – окр. с. Абзяново, 2004-2005; 83 – окр. с. Исянгулово, 2004-2005; 84 – окр. с. Нижняя Акберда, 2004-2005; 85 – окр. с. Трушино, 2004-

2005; 86 – окр. с. Юлдыбаево, 2004-2005; Хайбуллинский р-н: 87 – пос. Бурибай, р. Таналык, 2008; 88 – окр. с. Акъяр, 1995 (Яковлев и др., 1997), 1996–1997; 89 – р. Таналык, окр. д. Самарское, 1996-1997.

На рис. 2. представлено распределение биотопов озерной лягушки по высотам над уровнем моря (н.у.м.). Как видно из диаграммы, большинство обследованных местобитаний находятся в диапазоне 50-200 м н.у.м. В восточной части Предуралья местобитания располагаются выше 180 м н.у.м., а в Зауралье Башкортостана достигают 300-400 м н.у.м.

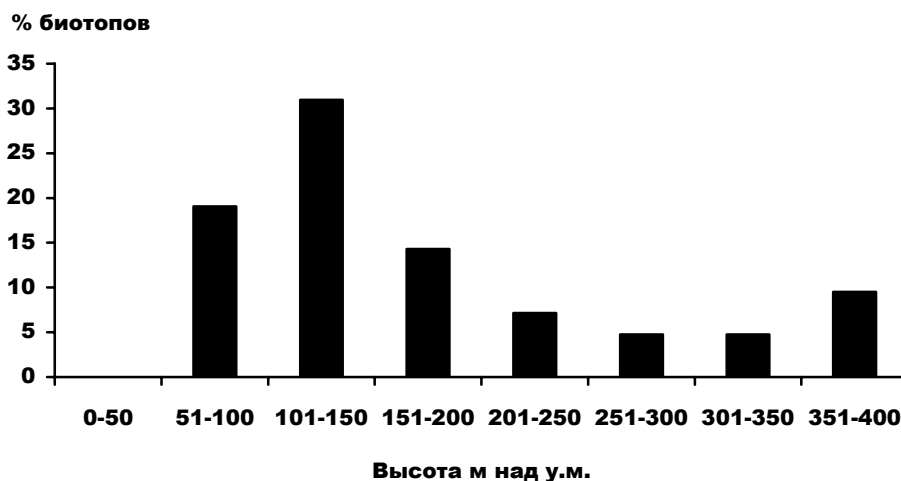


Рис. 2. Высота над уровнем моря местообитаний озерной лягушки на территории Южного Урала ($n = 42$)

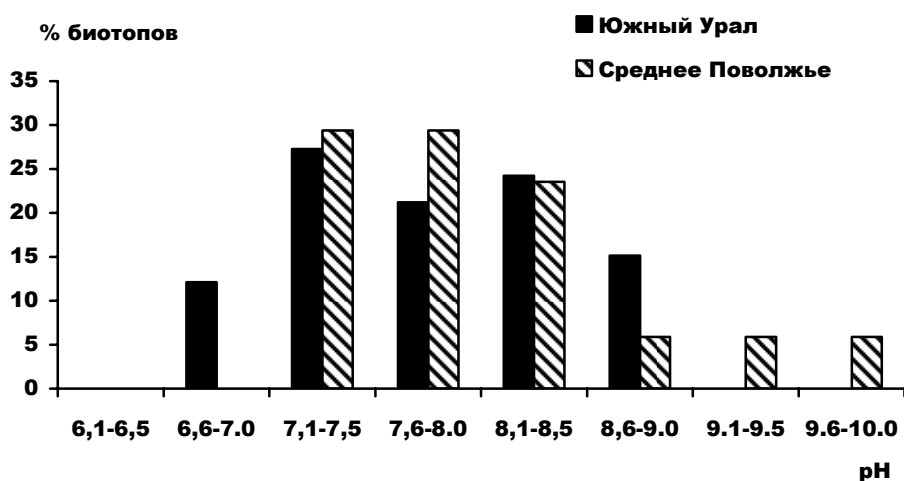


Рис. 3. Уровень рН нерестовых водоемов озерной лягушки на территории Южного Урала ($n = 33$) и Среднего Поволжья (по: Файзулин, 2010)

Другим фактором, препятствующим расселению озерной лягушки, является уровень кислотности нерестовых водоемов (Файзулин, 2010). На рис. 3 представлен диапазон кислотности обследованных нерестовых водоемов. Из диаграммы следует, что нерестовые участки вида не зарегистрированы при рН ниже 6,6. В Среднем Поволжье озерная лягушка нерестится только при рН выше 7,0. Кислотность водоемов в северо-восточной части района исследования имеет слабощелочную реакцию – от 7,7 до 8,3 рН, в центральной части Республики Башкортостан – от 7,0 до 7,8 рН, в южной части

района исследования встречаются водоемы с повышенной кислотностью – до 6,6 рН. В ряде случаев антропогенная трансформация, например загрязнение сбросами горно-обогатительных предприятий, ведет к закислению водоемов до 4,85 рН и уничтожению нерестилищ озерной лягушки (Зарипова и др., 2009).

Судя по единичным палеонтологическим данным, Южный Урал входил в состав ареала озерной лягушки уже в среднем и позднем голоцене. Однако существующие факторы (рельеф, климат), вероятно, препятствовали проникновению этого вида в Зауралье через северо-восточный участок водораздела Волжского и Обского бассейнов. Изменение границы ареала озерной лягушки на территории Республики Башкортостан может говорить о недостаточной изученности распространения вида в регионе.

Современное распространение вида установлено по 89 географическим пунктам. Как показали наши исследования, участок границы распространения находится в 150-200 км северо-восточнее ранее обозначенной (г. Янаул – г. Уфа – г. Белорецк). Анализ уровня кислотности нерестовых водоемов показал, что водоемы в северо-восточной части региона имеют слабощелочную реакцию, что не является фактором, препятствующим расселению вида.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Озерная лягушка распространена практически по всей территории Республики Башкортостан, за исключением гористых районов с минимальными высотами до 500 м н.у.м. Долины рек в гористой части региона, с высотами 400-500 м н.у.м., не являются препятствием для расселения вида, однако высокая скорость течения, каньонный рельеф долин рек и неблагоприятные микроклиматические факторы снижают инвазионные свойства вида, препятствующие расселению вида в северо-восточной и восточной (Учалинский район) части региона.

По нашему мнению, наиболее вероятным путем проникновения озерной лягушки в Зауралье явились долины рек бассейна р. Урал. Дальнейшее распространение на восток может быть связано как с непреднамеренной интродукцией, обусловленной развитием индустриального рыбоводства, так и с саморасселением вида по долинам с преодолением водораздела Уральского и Обского бассейнов.

Авторы благодарят за сообщения о находках озерной лягушки В.И. Гаранина (г. Казань) и В.Ф. Мухутдинова (г. Екатеринбург), за помощь в определении зеленых лягушек Г.А. Ладу (г. Тамбов), Л.Я. Боркина, С.Н. Литвинчука (г. Санкт-Петербург).

ЛИТЕРАТУРА

Байгильдин И.З., Хабибуллин В.Ф. Встречаемость фенокомплексов дорсальной стороны озерной лягушки *Rana ridibunda* Pall. в Мелеузком районе Республики Башкортостан // Экологические аспекты сохранения биологического разнообразия национального парка «Башкирия» и других территорий Южного Урала. Уфа: Информреклама, 2007. С. 171-173.

Баянов М.Г. Класс земноводные, или амфибии // Животный мир Башкортостана. Уфа: Китап, 1995. С. 211-217.

Борисовский А.Г., Боркин Л.Я., Литвинчук С.Н., Розанов Ю.М. Распространение зеленых лягушек (комплекс *Rana esculenta*) в Удмуртии // Вестн. Удмурт. ун-та. 2001. № 5. С. 51-63.

Вершинин В.Л. Амфибии и рептилии Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 172 с.

Дуйсебаева Т.Н., Березовиков Н.Н., Брушко З.К., Кубыкин Р.А., Хромов В.А. Озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) в Казахстане: изменение ареала в XX столетии и современное распространение вида // Современная герпетология. 2005. Т. 3/4. С. 29-59.

Зарипова Ф.Ф., Юмагулова Г.Р., Файзулин А.И. Характеристика состояния популяции озерной лягушки *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (Anura, Amphibia) в Республике Башкортостан по полиморфизму рисунка окраски спины // Изв. Самар. НЦ РАН. 2009. Т. 11, № 1. С. 78-82.

Карякин И.В. Земноводные (Amphibia) // Краткий конспект фауны позвоночных Республики Башкортостан: Животный мир Урала и прилежащих территорий (позвоночные). Башкирия. Пермь, 1996. Ч. 3. С. 11-13 (рукопись).

- Кузьмин С.Л.** Земноводные бывшего СССР. М.: Т-во науч. изд. КМК, 1999. 298 с.
- Положенцев П.А., Ханисламов М.Г.** К вопросу о фауне амфибий и рептилий Башкирской АССР // Тр. Башк. с.-х. ин-та. 1942. Т. 3. С. 143-147.
- Ратников В.Ю.** Ископаемые остатки современных видов земноводных и чешуйчатых пресмыкающихся как материал для изучения истории их ареалов / Тр. НИИ геологии Воронеж. ун-та. Вып. 59. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 2009. 91 с.
- Рузский М.Д.** Результаты исследования земноводных и пресмыкающихся в Казанской губ. и местностях с нею смежных: Прил. к протоколам заседаний О-ва Естествоиспытателей при Имп. Казан. ун-те. Казань, 1894. № 139. 8 с.
- Файзулин А.И.** Анализ кислотности (рН) нерестовых водоемов как параметр экологической ниши бесхвостых земноводных (Anura, Amphibia) Среднего Поволжья // Изв. Самар. НЦ РАН. 2010. Т. 12, № 1. С. 122-125.
- Фоминых А.С.** О северо-восточной границе ареала озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) на Среднем Урале // Современная герпетология. 2009. Т. 9, вып. 1/2. С. 70-74.
- Яковлев А.Г., Яковлева Т.И., Сатаев Р.М., Хабибуллин В.Ф., Байтеряков Р.Г.** Новые данные о распространении земноводных и пресмыкающихся на территории Башкортостана // Башкирский край. Вып. 7. Уфа: Изд-во НМ РБ, 1997. С. 132-142.
- Garanin V.I.** The distribution of amphibians in the Volga-Kama region // Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union. 2000. V. 5. P. 79-132.
- Vinogradov A.E., Borkin L.J., Günther R., Rosanov J.M.** Genome elimination in diploid and triploid *Rana esculenta* males: cytological evidence DNA flow cytometry // Genome. 1990. V. 33. P. 619-627.