

УДК 598.112.23: 591.5 (574.4)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОРОДЯЩЕЙ ЯЩЕРИЦЫ – *ZOOTOSA VIVIPARA* (JACQUIN, 1787) В МАРКАКОЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЕ И ПРИЛЕЖАЩИХ РАЙОНАХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Т.Н. Дуйсебаева¹, В.Ф. Орлова²

¹ Институт зоологии МОН РК
Казахстан, Алматы, 050060, просп. аль-Фараби, 93

E-mail: dujsebayeva@mail.ru

² Зоологический музей МГУ
Россия, Москва, 125009, Большая Никитская, 6
E-mail: val_orlova@mail.ru

Поступила в редакцию 20.04.2009 г.

Обобщены данные по распространению и экологии живородящей ящерицы – *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) в Маркакольской котловине и прилежащих районах Восточного Казахстана. В результате анализа собственных материалов, собранных в 2000 – 2003 гг., и ревизии музейных сборов показано, что вид широко распространен в Маркакольской котловине и на Южном Алтае в целом, в диапазоне высот от 1450 – 2400 м н.у.м. Обсуждаются особенности биотопического размещения и численности вида, сезонная и суточная активность, а также некоторые аспекты репродуктивной биологии. Приводятся карты с точками находок *Z. vivipara* в Восточном Казахстане и Маркакольской котловине.

Ключевые слова: *Zootoca vivipara*, Восточный Казахстан, Маркакольская котловина, распространение, экология.

ВВЕДЕНИЕ

Живородящая ящерица – *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) характеризуется обширным евроазиатским распространением и бимодальным способом размножения в западной части ареала (рис. 1). Нахождение новых аллопатрических яйцекладущих популяций в Центральной Европе (Neulin et al., 2000; Mayer et al., 2000 и др.), а также разнообразии хромосомных форм и отсутствие морфологически очерченных популяций определяют интерес специалистов к разностороннему изучению этого вида (Куприянова, Руди, 1990; Odierna et al., 2001; Kupriyanova et al., 2005, 2006; Surget-Groba et al., 2006). Ареал живородящей ящерицы простирается от Ирландии и Пиренеев на западе до Шантарских островов, Сахалина и Хоккайдо на востоке. В азиатской континентальной части ареала южная граница проходит по территории Казахстана, Западной и Северной Монголии, Северо-Западного (Синьцзянь) и Се-



Рис. 1. Самка живородящей ящерицы, *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787). Маркакольская котловина, Южный Алтай (фото О.В. Белялова)

веро-Восточного (Маньчжурия) Китая (Павлов, 1926; Орлова, Тэрбиш, 1997; Ананьева и др., 1998; Zhao, Adler, 1993). В Казахстане живородящая ящерица встречается лишь в самых высоких широтах (рис. 2). Единичные находки вида известны из северных районов Уральской, Северо-Казахстанской и Павлодарской областей (Зарудный, 1895; Никольский, 1915; Параскив, 1956). Заметно большее число местонахождений обнаружено в Восточном Казахстане, преимущественно на Алтае и его предгорных равнинах (Бердибаева, 1970; Зинченко В.К., Зинченко Ю.К., 1990; Дуйсебаева, 2002).

На значительной части ареала, включая территорию бывшего СССР, вид представлен только яйцевивородящими популяциями. Особого внимания заслуживают наименее исследованные крайние южные поселения вида ($47^{\circ}50'$ – $48^{\circ}20'$ с.ш.) из казахстанской и монгольской частей Алтая, а также из Северной Монголии и Северо-Западного Китая, принадлежащие номинативному подвиду *Z. v. vivipara* и, по-видимому, восточной хромосомной форме. Маркакольская котловина представляет собой один из типичных районов Восточного Казахстана, населенных живородящей ящерицей. Однако фрагментарные сведения по экологии *Z. vivipara* из этого района содержатся лишь в нескольких работах (Бердибаева, 1970; Зин-

ченко В.К., Зинченко Ю.К., 1990; Дуйсебаева, 2002; Дуйсебаева, Орлова, 2002).

В настоящем сообщении приводятся новые данные о распространении и экологии живородящей ящерицы из краевых популяций Восточного Казахстана.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Озеро Маркаколь расположено на высоте 1447 – 1449 м н.у.м. в тектонической впадине – Маркакольской котловине площадью 1180 км², на стыке тайги Южной Сибири, степей Казахстана и полупустынь Центральной Азии. Маркакольская котловина, собственно озеро Маркаколь и верховья р. Кальджир, вытекающей из озера, относятся к Южно-Алтайской горной области Алтае – Саянской ландшафтной страны. Впадина окаймлена с севера относительно пологим Курчумским хребтом, с юга – крутым хребтом Азутау с высотами 2000 – 3000 м н.у.м. и перепадом более 700 м. На северо-востоке через узкую перемычку озерная котловина сочленяется с Бобровской впадиной, на юго-западе по р. Кальджир имеет выход в Зайсанскую долину. Происхождение Маркакольской котловины связывают с альпийским неотектоническим циклом (Ерофеев, 1969). Для ее современного облика характерны высокогорный и среднегорный типы рельефа и озерная равнина побережья озера. Климат резко континентальный, с большой зависимостью от высоты над уровнем моря, экспозиции склонов, ширины и глубины долин, характера растительного покрова и пр. В почвенном и растительном покрове резко выражена высотная поясность (Матвеева, 1951; Щербаков и др., 1991; Гельдыева, Веселова, 1992). Район Маркаколя – самое холодное место Казахстана и Алтая (Березовиков, 2006).

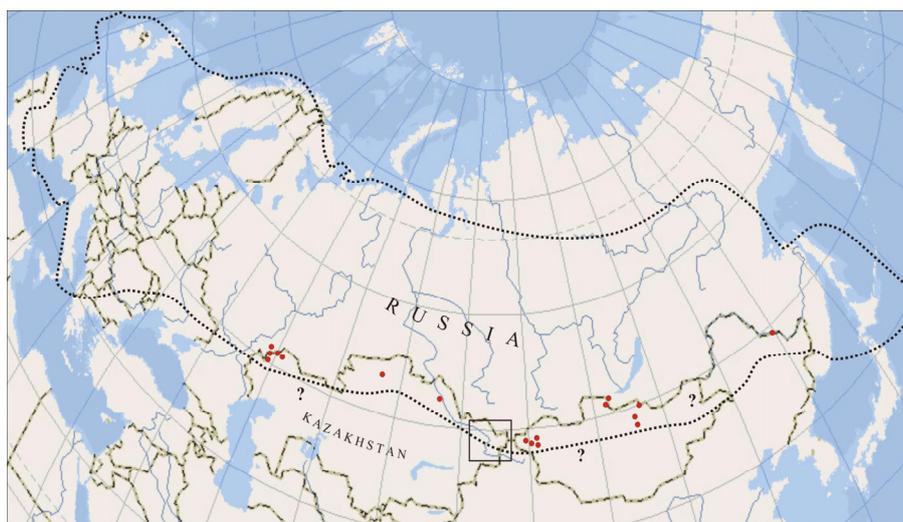


Рис. 2. Ареал живородящей ящерицы в Евразии (● – самые южные находки *Z. vivipara* в азиатской части ареала)

Согласно исследованиям Г.Н. Огуревой (1980), в границах котловины выделяют 5 поясов растительности: лугово-степной, горно-таежный, субальпийский, альпийско-тундровый и нивальный высокогорный пояс. Лугово-степной пояс (1450 – 1600 м н.у.м.) представлен разнотравно-злаковыми лугами, нередко с зарослями кустарника, приуроченными к береговой полосе озера. Средняя высота травостоя 0.5 – 1 м. На склонах южной экспозиции распространены типчаково-луговые формации с кустарником по каменистым склонам. В горно-таежном поясе (1600 – 1900 м н.у.м.) преобладают лиственничные леса. Основная лесообразующая порода – лиственница сибирская – образует верхнюю границу леса. В составе древостоя также береза бородавчатая, редко пихта сибирская, в подлеске густые заросли кустарников. Высота травостоя до 1.5 м, покрытие 80 – 90%. В верхней части крутых северных склонов распространены темнохвойные леса из пихты сибирской с примесью лиственных пород (березы, осины и рябины). Кустарниковый подлесок развит слабо, травяной покров разреженный и низкорослый – до 15 – 20% покрытия. По долинам рек, впадающих в озеро Маркаколь, распространены горно-долинные еловые леса с развитым покровом из зеленого мха, осоки, лишайников, хвощей и плаунов на почве. Субальпийский пояс (1900 – 2000 м) включает разнообразные фитоценозы: лиственничное низкорослое редколесье, арчевники, ерники, ивняки по руслам верхних течений рек, осоково-пушицевые болота, но доминируют низкотравные и высокотравные субальпийские луга с высотой травостоя до 0.5 – 1 м и проективным покрытием 70 – 80%. Альпийско-тундровый пояс (2000 – 3000 м н.у.м.) представлен низкотравными альпийскими лугами (злаки, осоки, разнотравье) и тундрами разных типов, включая луговую, лишайниковую, каменистую, ерниковую и мохово-кустарниково-ую, а также высокогорными моховыми болотами. Нивальный пояс (выше 3000 м) – царство льда, снега, камня и лишайников, занимает вершины Курчумского

хребта. Высшая растительность здесь отсутствует.

Основой для настоящей статьи послужили полевые наблюдения и сборы в июне – первой декаде сентября 2000 – 2003 гг. в Маркакольской котловине, преимущественно в ее северном, восточном и юго-восточном секторах, а также материалы коллекции Зоологического музея Московского университета (ЗММУ, Москва, см. приложение) из этого региона. Дополнительно к этому были просмотрены фонды Зоологического института РАН (ЗИН РАН, Санкт-Петербург), Зоологического музея Института систематики и экологии животных Сибирского отделения РАН (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск) и Института зоологии МОН РК (ИЗКАЗ, Алматы) (см. приложение).

Коллекционные материалы из Зоологического музея Московского университета ($n = 103$, из них 41 – беременные самки) были измерены штангенциркулем (длина тела, длина хвоста). У самок фиксировалось состояние гонад, отмечалось число фолликулов в яичниках и количество яиц в яйцеводах. У отловленных в природе и предварительно обездвиженных животных ($n = 154$, из них 49 – беременные самки) определяли пол, измеряли длину тела и хвоста, после чего их выпускали. В дополнение к коллекционному материалу в 2002 – 2003 гг. было исследовано 16 самок для определения стадий развития эмбрионов (Hubert, 1985) и плодовитости.

В ходе полевых работ фиксировали точки находок ящериц (координаты, высота над уровнем моря) с помощью персонального спутникового навигатора, описывали тип биотопа, проводили ленточные и площадные учеты численности животных (Динесман, Калецкая, 1952). В 2001 – 2003 г. было проведено 35 учетов на маршрутах длиной 500 – 1000 м при ширине учетной полосы 1 – 2 м и учетных площадках (размером 1 га) в среднегорье и высокогорье в период с середины июня по конец августа. Температуру воздуха в тени у поверхности почвы измеряли с помощью ртутного термометра. Стандартная

статистическая обработка материала включала вычисление средней (X), ее ошибки (m), достоверности различий по t -критерию Стьюдента (t_{st}) и проводилась с использованием электронных таблиц EXCEL 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Распространение. До недавнего времени распространение живородящей ящерицы в Казахстане было изучено очень слабо. В своей монографии, опубликованной в 1956 г., К.П. Параскив перечисляет находки вида на территории республики из известных ранее сборов конца XIX – начала XX вв.: окрестности г. Уральска в Западном Казахстане (Никольский, 1915), окрестности пос. Катон-Карагай из казахстанской части Алтая (сборы Г.Г. Якобсона), с р. Бухтармы ниже пос. Берельского (сборы В.В. Сапожникова) и р. Берели (сборы А.А. Силантьева). Позднее (Бердибаева, 1966, 1970) *Z. vivipara* была отмечена в 10 локалитетах горно-таежного пояса Калбинского, Юго-Западного и Южного Алтая. В герпетологической коллекции Института зоологии (Алматы) хранятся ящерицы из окрестностей г. Лениногорска и пос. Курчум (Восточный Казахстан) и окрестностей г. Уральска, Западный Казахстан (Брушко, Кубыкин, 1988).

Проведенная нами ревизия музейных коллекций, собственные данные и персональные сообщения коллег-зоологов позволили заметно расширить представление о распространении живородящей ящерицы в Восточном Казахстане (рис. 3, а). Так, установлено ее обитание под г. Семипалатинском и в районе Сибирских озер (Калбинский Алтай). Новые местонахождения выявлены на Западном Алтае (р. Сакмариха, истоки и бассейн верхнего течения р. Белая Уба). В районах, граничащих с севером Зайсанской котловины, живородящая ящерица обнаружена в пойме среднего течения р. Курчум, в окрестностях пос. Маралиха (ныне Маралды), в окрестностях пос. Приречное (ныне Алтай) и в ур. Кызылаши. Последние точки – самые южные местонахождения вида в Казахстане. На крайнем востоке Казах-

стана *Z. vivipara* встречается в бассейне рек Сорвенок и Арасанкаба – притоков р. Каракаба, близ государственной границы с Китаем; севернее долины р. Бухтармы ящерица обитает в районе Рахмановских Ключей.

Таким образом, в Восточном Казахстане область распространения *Z. vivipara* простирается от самых северных его районов, граничащих с Россией, до 48°20' – 49°15' с.ш. (Калбинский и Южный Алтай). Диапазон высот обитания вида составляет 200 – 2200 м н.у.м.

В Маркакольской котловине и в близлежащих районах, окрестностях поселков Урунхайка и Успенка живородящая ящерица впервые обнаружена Ж.Ш. Бердибаевой (1970). Позднее (Зинченко В.К., Зинченко Ю.К., 1990) было отмечено ее повсеместное распространение в котловине, но без указания конкретных точек встреч. По нашим данным, в Маркакольской котловине живородящая ящерица – обычный и достаточно широко распространенный вид в диапазоне высот от 1460 м (побережье озера) до 2400 м н.у.м. (альпийско-тундровый пояс). Наибольшее количество находок вида известно из северного и восточного секторов котловины (рис. 3, б). Здесь ящерица встречается от побережья до зоны субальпийских и альпийских лугов. Отдельные встречи *Z. vivipara* в альпийской зоне зарегистрированы в западном секторе котловины, в то время как в южном и юго-восточном секторах котловины они немногочисленны и приурочены в основном к прибрежной части озера (см. рис. 3, б)

Биотопическое размещение и численность. В Маркакольской котловине выбор биотопов и экспозиции склонов *Z. vivipara* достаточно широк. В прибрежной лугово-степной зоне на высоте 1460 – 1500 м н.у.м. (рис. 4) на маршрутах длиной 500 м в середине июня насчитывали до 9 особей. В горно-лесолуговом поясе (1500 – 1800 м н.у.м.) *Z. vivipara* селится на влажных лугах, по опушкам хвойных (*Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Abies sibirica*) и пойменных (*Betula pendula*, *Salex* spp.) лесов, встречается вдоль

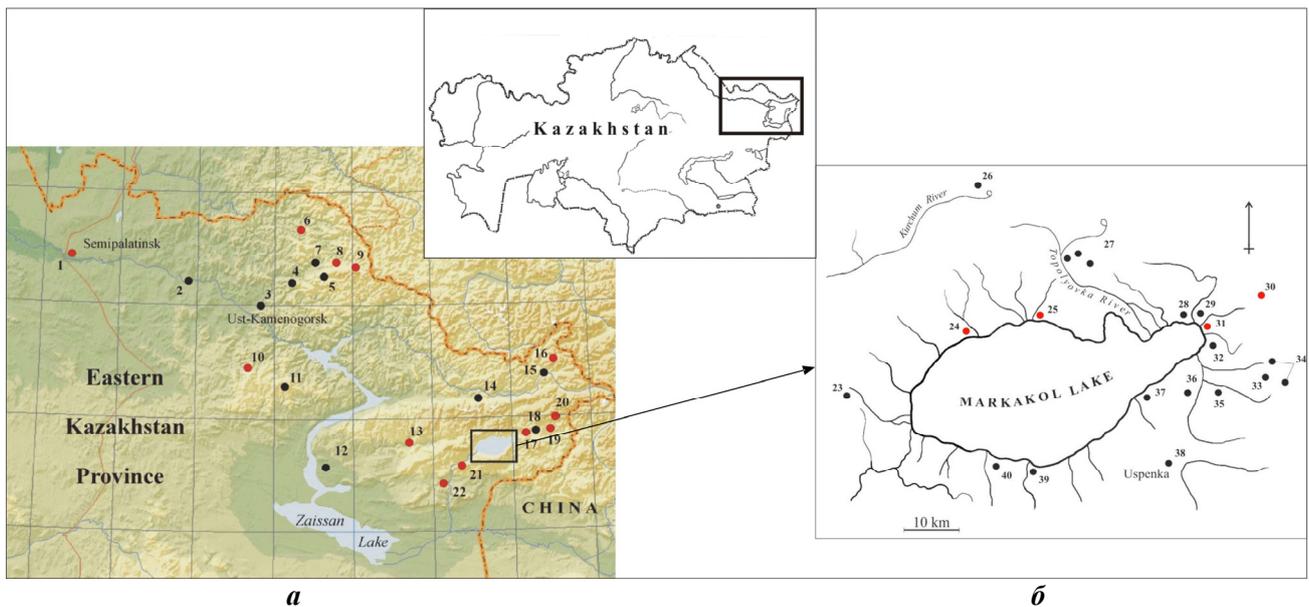


Рис. 3. Находки *Z. vivipara* в Восточном Казахстане (а), включая Маркакольскую котловину (б) (● – находки, известные ранее; ● – новые данные): 1 – г. Семипалатинск (Хромов В. А., устн. сообщ.); 2 – оз. Дубыгалинское, 60 км З-СЗ г. Усть-Каменогорска, 350 м н.у.м. (Бердибаева, 1970); 3 – окр. г. Усть-Каменогорска, 18 – 21.04.1966, ЗММУ (Бердибаева, 1966), в т. ч. окр. пос. Горная Ульбинка (Бердибаева, 1970); 4 – окр. пос. Черемшанка, 50 км С-В г. Усть-Каменогорска (Бердибаева, 1970); 5 – Ивановский хр. (Ивановский Белок) (Бердибаева, 1970); 6 – Западный Алтай, р. Сакмариха, 11.05.1955 (ИЗКАЗ); 7 – окр. г. Лениногорска, 05.1955, 07.1986 (ИЗКАЗ; Брушко, Кубыкин, 1988); 8 – 20 км В г. Лениногорска, 20.07.1983, 1000 м (ИЗКАЗ); 9 – Западный Алтай, исток р. Белая Уба, 1800 – 1900 м н.у.м., 26 и 29.06.1973 (Березовиков Н.Н., устн. сообщ.); 10 – урочище Сибинское, 55 км Ю-ЮВ г. Усть-Каменогорска, 2002 (Прокопов К. П., устн. сообщ.); 11 – Калбинский Алтай, 97-й – 99-й км дороги г. Усть-Каменогорск – пос. Самарское, 500 м н.у.м., 10.05.1980 (ЗММУ); верховья р. Кайынды, Кайындинский Бор (Бердибаева, 1970); 12 – юго-западные предгорья Южного Алтая, пойма р. Курчум в окр. г. Курчум, 08.08.1987 (ИЗКАЗ; Брушко, Кубыкин, 1988); 13 – Южный Алтай, левый берег р. Курчум в окр. пос. Маралиха (ныне Маралды), 800 м н.у.м., 15.05.1988 (ЗММУ); 14 – северные предгорья Южного Алтая, долина, среднее течение р. Бухтармы, пос. Катон-Карагай, 1899 (ЗИН РАН; Никольский, 1915); 15 – северные предгорья Южного Алтая, долина, верхнее течение р. Бухтармы, окр. пос. Берель, 1897 (ЗИН РАН; Никольский, 1915); 22.06.1905 (сборы Сапожникова, цит. по: Кашенко, 1909); 16 – южные предгорья Центрального Алтая, Рахмановские Ключи, 1700 – 1800 м н.у.м., 25 – 26.06.2001 (Колбынцев В.Г., устн. сообщ.); 17 – южные отроги хр. Южный Алтай, 3 км З-Ю-З пос. Сорвенюк, 1325 м н.у.м., 24.08.2003 (наст. сообщ.); 18 – южные отроги хр. Южный Алтай, окр. пос. Бобровка, 1300 м н.у.м. (Бердибаева, 1970); 19 – южные отроги хр. Южный Алтай, среднее течение р. Арасанкаба 1263 м н.у.м., 23 – 24.08.2003 (наст. сообщ.); 20 – южные отроги хр. Южный Алтай, 14 км С пос. Владимировка, верховья р. Айлы, ур. Такыр-Жайляу, 2200 м н.у.м., 17.08.1987 (ЗМ ИСиЭЖ СО РАН); 21 – южные отроги Курчумского хр., спуск в ур. Кызылаши, около 1700 м н.у.м., 07.06.1988 (ЗММУ); 22 – южные предгорья Курчумского хр., окрестности пос. Приречное (ныне Алтай), 800 м н.у.м., 06.1976 и 04.06.1988 (ЗММУ); 23 – Курчумский хр., верховья р. Первой, 2080 м н.у.м., 12.07.2001 (Дуйсебаева, 2002); 24 – северный берег оз. Маркаколь, окр. пос. Нижняя Еловка, 1460 м н.у.м., 20.05.2002 (Тенкебаев З.Б., устн. сообщ.); 25 – северный берег оз. Маркаколь, окр. пос. Верхняя Еловка, 1460 м н.у.м., 22.05.2002 (Тенкебаев З.Б., устн. сообщ.); 26 – хребет Сарымсақты, верховья р. Курчум, 2400 м н.у.м., 24.08.1990, ЗМ ИСиЭЖ СО РАН (Дуйсебаева, 2002); 27 – Курчумский хр., верховья р. Тополевка, 1940 – 2400 м н.у.м., 08.08.1987, ЗМ ИСиЭЖ СО РАН (Дуйсебаева, 2002), 31.07 – 01.08.2002 (наст. сообщ.); 28 – северо-восточный берег оз. Маркаколь, 1 км от устья р. Тихушка, 1500 м, 16.06.1988, ЗМ ИСиЭЖ СО РАН (Дуйсебаева, 2002); 29 – северо-восточный берег оз. Маркаколь, северо-восточный склон горы Каменная, 1550 м н.у.м., 13.06.1988, ЗМ ИСиЭЖ СО РАН (Дуйсебаева, 2002); 30 – северо-

грунтовых дорог. В июле в долине р. Урунхайка на 1 км маршрута встречали не более 2 – 4 особей, что можно объяснить высоким травостоем и некоторым снижением активности ящериц в этот период. В первой половине августа 2000 г. на тех же, но уже скошенных участках лугов – до 10 – 12 особ. / га (Дуйсебаева, 2002; Дуйсебаева, Орлова, 2002).

По-видимому, покосы привлекают ящериц обилием насекомых и удобством их добычи. Размеры единовременных выборок *Z. vivipara* (до 30 особей), сделанных сотрудниками Института биологии развития РАН попутно в ходе изучения прыткой ящерицы в конце мая – середине июня 1988 г., свидетельствуют о достаточно высокой плотности ящериц в среднегорье в разгар сезона размножения.

В высокогорье ящерица встречается практически повсеместно. В субальпийском поясе (1900 – 2200 м н.у.м., рис. 5) на учетных площадках в середине июня – июле 2001 – 2003 гг. насчитывали до 10 – 12 особ./га, а на участках, потравленных скотом, до 14 – 15 особ./га. В таких местах обитания число особей с регенерированным хвостом достигает 37%, что, возможно, говорит о наличии фактора беспокойства со стороны человека (выпас скота) или хищников. На участках с ненарушенным травостоем в 2000 – 2003 гг. таких ящериц оказалось 27%, а в сборах 1988 г. – 33% особей. Со-

поставимые данные (29.4%) приводятся и для северо-востока европейской части России (Ануфриев, Бобрецов, 1996). Данные о сравнительно низкой плотности живородящей ящерицы – от 0.4 особ. / га в горно-лесостепном поясе до 6 особ. / га на субальпийских лугах (Зинченко В.К., Зинченко Ю.К., 1990), на наш взгляд, сильно занижены. По-видимому, то же самое можно сказать и о наших относительных оценках численности.

Сезонная активность. В Восточном Казахстане ящерицы появляются с середины апреля (Бердибаева, 1970). Период активности *Z. vivipara* на территории Маркакольской котловины длится с начала мая по сентябрь включительно. Наиболее ранние встречи живородящих ящериц отмечены 5 мая 1984 г. и 1999 г. (Летопись Природы заповедника) в прибрежных местообитаниях на высоте 1450 – 1500 м н.у.м. В отдельные годы с поздней весной выход ящериц сдвигается на вторую половину мая. Так, в 2002 г. первые ящерицы были зарегистрированы на северном побережье озера только 20 мая.

После зимовки первыми появляются самцы, а самки выходят из зимних убежищ через 5 – 10 дней (Орлова и др., 2003). В среднегорье (1500 – 1700 м н.у.м.) в конце мая самцы еще доминируют над самками, но уже в самом начале июня соотношение полов выравнивается, а затем доля самок уве-

восточные пределы Маркакольской котловины, бассейн левых притоков р. Тихушка, 1575 м н.у.м., 24.08.2003 (наст. сообщ.); 31 – северо-восточный сектор котловины, ключ Листвяный, 1450 м н.у.м., 17.07.2002 (наст. сообщ.); 32 – восточный берег оз. Маркаколь, пос. Урунхайка и окрестности, 1500 – 1600 м н.у.м., 1970 (Бердибаева, 1970); 07.1975, 19 – 20.05, 11, 13 – 14.06.1988 и 06.1997, ЗМ ИСиЭЖ СО РАН (Дуйсебаева, 2002); 33 – восточный сектор котловины, верхнее течение р. Соколиха, ур. Холодная Долина, 1950 – 2000 м н.у.м., 06 – 08.2001 – 2002 (Дуйсебаева, 2002); 34 – восточный сектор котловины, южные и западные склоны и гребневые участки Сорвенковского Белка, 2030 – 2300 м н.у.м., 10 и 15.08.2001, 24.06, 18 – 19.07 и 30.07.2001 (Дуйсебаева, 2002); 35 – восточный сектор котловины, долина нижнего и среднего течения р. Сланная, 1600 – 1750 м н.у.м., 07 – 08.2000 и 2002 гг. (Дуйсебаева, 2002); 36 – восточный сектор котловины, долина среднего течения р. Урунхайка, 1600 м н.у.м., 29.07.2000 (Дуйсебаева, 2002); 37 – юго-восточный берег оз. Маркаколь, злаково-разнотравный луг, 13.05.1980 (Летопись природы Маркакольского гос. природного заповедника); ключ Соболиный, 1450 – 1470 м н.у.м., 02.07.2002 (наст. сообщ.); 38 – окрестности пос. Успенка, 1500 м н.у.м. (Бердибаева, 1970); 07.06.1988 (ЗММУ); 11.08.2001 (Дуйсебаева, 2002); 39 – южный берег оз. Маркаколь, пойма нижнего течения р. Матобай, 1447 м н.у.м., 18.06.2001 (Дуйсебаева, 2002); 40 – южный берег оз. Маркаколь, окр. пос. Матобай, 1450 – 1480 м н.у.м., 06 – 07.2001 и 2002 гг. (Дуйсебаева, 2002)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОРОДЯЩЕЙ ЯЩЕРИЦЫ

личивается. По сборам 1988 г. из окрестностей пос. Урунхайка во второй половине мая в выборке из 17 особей около 60% составляли взрослые самцы, а самки – 23.5%. Однако в предгорьях Курчумского хр. в тот же период (не более 800 м н.у.м.) среди 10 пойманных ящериц было 3 беременных самки, 1 самец и 4 неполовозрелых особи. В начале – первой половине июня того же года в трех выборках самки доминировали над самцами и неполовозрелыми особями – их доля варьировала от 42 (окрестности пос. Успенка) до 52% и более. По наблюдениям 2000 – 2003 гг. в середине – второй половине июля в среднегорье встречаемость самок была также выше, чем самцов. Во второй половине июля появляется молодняк, доля которого постепенно увеличивается. В высокогорье на учетных площадках субальпийского луга Холодной Долины (1970 м) во второй декаде июля соотношение самок и самцов было примерно одинаковым. Только в конце июля–начале августа доля самок заметно возрастала по сравнению с самцами (до 60% в 2003 г., $n = 42$) и отмечались первые редкие встречи сеголеток.

В июле 2001 – 2003 гг. на всех высотах доля беременных самок составляла около 75% ($n = 54$). К концу июля в среднегорье, а в высокогорье к концу первой декады августа беременные самки уже практически не встречались. В середине августа ни в среднегорье, ни в высокогорье беременных самок мы не наблюдали ($n = 20$). В целом активность живородящей ящерицы в этот период была заметно снижена: редкие встречи приходились в основном на самок и сеголеток. Самцы регистрировались крайне редко. Температура воздуха в это время к полудню не поднималась выше $+13 - 15^{\circ}\text{C}$.



Рис. 4. Место обитания живородящей ящерицы на южном берегу оз. Маркаколь около пос. Матобай, 1460 – 1480 м н.у.м. (фото Т.Н. Дуйсебаевой)

Мы не располагаем данными об осенней активности живородящей ящерицы, но, очевидно, в среднегорье она еще активна в сентябре.

Суточная активность. Весной, в начале лета и осенью живородящие ящерицы встречаются в течение всего дня, и их активность носит одновершинный характер, в то время как в летние жаркие дни наблюдается два пика активности. Ящерицы уходят в укрытия при повышении температуры воз-



Рис. 5. Вид на «Холодную Долину»: субальпийский луг в восточной части Маркакольской котловины, около 2000 м н.у.м. (на заднем плане) и субальпийское редколесье, высота – 2200 м н.у.м. (на переднем плане) (фото Т.Н. Дуйсебаевой)

духа и субстрата до $+27 - 30^{\circ}\text{C}$ и выше (Орлова, 1975; Куранова, 1983). В Маркакольской котловине двухвершинный пик активности наблюдается в июле в среднегорье, в то время как в высокогорье активные животные встречаются в течение всего дня. В августе – сентябре у ящериц, независимо от высотного положения популяции, зарегистрирован одновершинный пик активности.

Наибольшее число встреч в среднегорье во второй половине июня–июле зафиксировано при температуре $+16 - 24^{\circ}\text{C}$. В высокогорье (2000 – 2300 м н.у.м.) активные ящерицы отмечались при температуре $+12 - 13^{\circ}\text{C}$. На верховом пушицевом болоте в конце июля 2002 г редкие встречи ящериц были зафиксированы и при более низкой температуре воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и воды $+12^{\circ}\text{C}$, однако подвижность животных была заметно снижена.

Весной и в начале лета утром первыми появляются молодые животные, в июле – августе – сеголетки и самки. В неблагоприятную погоду ящерицы могут не выходить из укрытий до полудня. В теплую пасмурную погоду активность ящериц, особенно беременных самок, достаточно высока. На низкотравных высокогорных лугах ящерицы в такую погоду встречаются даже чаще, чем в ясную солнечную. Утренняя активность ящериц может лимитироваться мокрой растительностью от обильной росы или прошедшего накануне дождя.

Размножение. В Казахстане, как и на большей части ареала, *Z. vivipara* яйцевиворождающий вид. По сборам 1988 г. в начале июня у самок из окр. пос. Успенка (1500 м н.у.м.) яйца уже были в яйцеводах, хотя у одной из них крупные желтые фолликулы находились еще в яичниках. На более низких высотах (500 – 800 м н.у.м.), в предгорьях Курчумского хр. (окрестности пос. Маралиха и Приречное), яйца в яйцеводах были отмечены в середине мая. Как было показано ранее (Орлова и др., 2003), в Маркакольской котловине длина тела размножающихся самок – $46.0 - 68.0$ мм ($n = 41$). При этом мелкие (длиной до 50 мм) и крупные (дли-

ной выше 60 мм) самки составляли небольшую часть (14.6 и 12.2% соответственно). У мелких самок в яйцеводах содержалось 2–5 (3.7) яиц, у крупных – 5 – 7 (6.0) яиц. Наиболее часто (около 70%) в яйцеводах самок встречалось 4 – 5 яиц. Средняя величина плодовитости составляла 4.9 ± 0.25 (2 – 8) яиц. Не было отмечено различий в длине тела и величине плодовитости самок из разных точек (пос. Урунхайка и Успенка) в диапазоне высот 1500 – 1750 м. Однако плодовитость (и размеры тела) самок ($n = 5$) из предгорий Курчумского хр. в среднем была значительно выше – 8.2 (7 – 9). По материалам 2000 – 2003 гг. длина тела размножающихся самок в Маркакольской котловине составляла 53.3 – 71.8 мм (в среднем 63.11 ± 0.62 , $n = 50$), при этом около 70% из них были крупнее 60 мм. У вскрытых самок длиной 53.3 – 59.6 мм ($n = 5$) и более крупных – длиной 60.5 – 70.0 мм ($n = 11$) среднее число яиц в яйцеводах составляло 6.19 ± 0.38 . Размеры яиц ($n = 39$) на самых последних стадиях развития составляли 11.3 – 13.8 мм. В 2003 г. в высокогорье на самку в среднем приходилось 6.4 яиц ($lim = 4 - 9$). Однако размеры самок и их плодовитость в значительной мере определяются конкретными экологическими факторами и сильно варьируют в зависимости от местоположения данной популяции, а в пределах одной популяции – в разные годы (Орлова и др., 2003; Orlova et al., 2005). В Алтайском заповеднике (Яковлев, 2002) число яиц в яйцеводах самок варьировало от 4 до 12, чаще встречалось 7 – 9. Средние размеры беременных самок превышали 60 мм (59 – 70). В Северо-Восточном Китае (Liu et al., 2008) у взрослых беременных самок (родивших в лаборатории) длиной 55.85 – 71.04 мм средний размер кладки составлял 7.11 яиц на самку ($lim = 3 - 12$).

В среднегорье Маркакольской котловины самки с эмбрионами на последней 40-й стадии развития встречались со второй декады июля и до конца месяца ($n = 6$). В высокогорье беременные самки с эмбрионами на 38 – 39-й стадиях развития отмечались еще в середине июля – начале августа ($n = 5$).

Сеголетки появляются в середине июля – первой декаде августа, с более поздними сроками выхода для высокогорных популяций. Длина особей, родившихся в террариуме от самки через 2 дня после поимки (20.07.2003, среднее течение р. Сланной, 1460 м н.у.м.), составила 18.8 – 21.1 мм ($n = 5$). Сеголетки ($n = 6$), единично встреченные и измеренные в природе на средних высотах и выше, в конце июля – августе имели длину туловища 25.5 – 30.9 мм. На более низких высотах в других районах Восточно-Казахстанской области, по данным Ж.Ш. Бердибаевой (1970), сеголетки длиной 17 – 20 мм появляются уже в конце июня. В Прителецком районе Алтайского заповедника (Яковлев, 2002) средняя дата появления сеголетков приходится на 28 июля (по многолетним наблюдениям), а самая ранняя – на 30 июня 1990 г. В высокогорной тундре (1700 – 2000 м н.у.м.) сезон размножения начинается позднее, и беременные самки встречаются до конца июля, а иногда и до середины августа. Размеры сеголетков: длина туловища 21 – 34 мм (25.2 ± 0.69 , $n = 33$), длина хвоста 22 – 47 мм (32.5 ± 1.32 , $n = 27$).

Новорожденные ящерицы имеют очень темную, почти черную окраску тела с легким медным отливом и серию продольных, слабо различимых медно-золотистых полос на спине, с возрастом проявляющихся ярче.

Экология живородящей ящерицы в исследованном районе сходна с таковой из соседних районов – Алтайского края в России и Северо-Западной Монголии. Однако вертикальное распространение и плотность населения могут отличаться. Так, в Монголии этот вид встречается на западных склонах Монгольского Алтая не ниже 2400 м н.у.м. и поднимается до 2900 м (Боркин и др., 1990; Орлова, Тэрбиш, 1997), а в Алтайском заповеднике – до 2430 м н.у.м. (Яковлев, 1985). В Центральном Алтае (Катунский заповедник и сопредельные территории) ящерица встречается во всех поясах, но предпочитает местообитания в подгольцовом поясе, где она обитает в лесах, редколесьях и гарях с болотистыми участками и ручьями, стекающими

с ледников (Вознийчук, Куранова, 2008). Плотность населения в Монгольском Алтае, по-видимому, ниже, чем на Южном Алтае и в Алтайском заповеднике, где вид обычен в разных биотопах (22 – 29 особ. / га у озера Тетыколь), достигая максимальной плотности 83.3 особ./га на яйлинских террасах (Яковлев, 1985). Но эти показатели, так же, как размеры и плодовитость, в большой степени зависят от конкретных условий (изменения погодных условий, обилие пищи и др.). Тем не менее, размеры и плодовитость самок в Маркакольской котловине заметно ниже, чем в сопредельных районах.

В Маркакольской котловине *Z. vivipara* симпатрична с прыткой ящерицей (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) и обыкновенной гадюкой (*Vipera berus* (Linnaeus, 1758)). В среднегорье (1450 – 1700 м н.у.м.) живородящая ящерица обитает рядом с прыткой, но оба вида, как правило, не симбиотопичны. Живородящая ящерица предпочитает более влажные склоны восточной или северной экспозиции, луга с мезофильной растительностью, в то время как прытка – солнечные склоны южной, юго-восточной и юго-западной экспозиции с остепненной растительностью. В других районах Восточного Казахстана, где два вида ящериц симбиотопичны, например, на окраине соснового бора в окрестностях г. Семипалатинска (персон. сообщ. В.А. Хромова) или в долине р. Черемшанка и других районах (Бердибаева, 1970), прытка ящерица доминирует по численности. В высокогорье, где прытка ящерица не встречается, *Z. vivipara* симбиотопична с обыкновенной гадюкой. Последний вид сопровождает живородящую ящерицу на большей части ареала.

Благодарности

Авторы признательны всем сотрудникам заповедника и жителям пос. Урунхайка за сведения о встречах живородящей ящерицы и помощь при проведении полевых работ; Н.Б. Ананьевой и К.Д. Мильто (ЗИН РАН, Санкт-Петербург) и В.К. Зинченко (ЗМ ИСЭЖ СО РАН, Новосибирск) за возможность работы с герпетологическими коллек-

циями; Е.С. Ройтбергу за ценные замечания по ходу подготовки рукописи и О.И. Белялову за предоставленный снимок ящерицы.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 02-04 48611) и Маркакольского государственного природного заповедника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я., Даревский И.С., Орлов Н.Л. 1998. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М.: АБФ. 576 с.

Ануфриев В.М., Бобрецов А.В. 1996. Фауна европейского Северо-Востока России. Т. 4. Амфибии и рептилии. СПб: Наука. С.-Петербург. отд. 130 с.

Бердибаева Ж.Ш. 1966. Материалы по распространению и экологии пресмыкающихся в Восточно-Казахстанской области // Тез. докл. VII науч. конф. проф.-преп. состава Усть-Каменогорского пед. ин-та. Усть-Каменогорск. С. 70 – 71.

Бердибаева Ж.Ш. 1970. Пресмыкающиеся и земноводные Восточно-Казахстанской области: Дис. ... канд. биол. наук. Л. 220 с.

Березовиков Н.Н. 2006. Маркакольский заповедник // Заповедники и национальные парки Казахстана. Алматы: Алматыкітап. С. 140 – 149.

Боркин Л.Я., Мунхбаяр Х., Орлов Н.Л., Семенов Д.В., Тэрбиш Х. 1990. Распространение рептилий в Монголии // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 207. С. 22 – 138.

Брушко З.К., Кубыкин Р.А. 1988. Каталог герпетологической коллекции Института зоологии Академии наук Каз. ССР. Алма-Ата: Изд-во Наука КазССР. 41 с.

Вознийчук О.П., Куранова В.Н. 2008. Земноводные и пресмыкающиеся Катунского заповедника и сопредельной территории (Центральный Алтай) // Современная герпетология. Т. 8, вып. 2. С. 101 – 117.

Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. 1992. Ландшафты Казахстана. Алма-Ата: Гылым. 176 с.

Динесман Л.Г., Калецкая М.Л. 1952. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы количественного учета и географическое распределение наземной фауны. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 329 – 341.

Дуйсебаева Т.Н. 2002. Амфибии и рептилии Маркакольской котловины (Южный Алтай) // Selevinia. № 1 – 4. С. 73 – 86.

Дуйсебаева Т.Н., Орлова В.Ф. 2002. К распространению и экологии живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) в Маркакольской котловине (Южный Алтай) // Зоологические исследования в Казахстане: современное состояние и перспективы: Материалы Междунар. науч. конф. / Ин-т зоологии МОН Республики Казахстан. Алматы. С. 165 – 166

Ерофеев В.С. 1969. Геологическая история южной периферии Алтая в палеогене и неогене. Алма-Ата: Изд-во Наука КазССР. 166 с.

Зарудный Н.А. 1895. Материалы для фауны амфибий и рептилий Оренбургского края // *Extrait du Bulletin de la Societe Imper. des Naturalistes de Moscou*. Vol. 3. P. 1 – 10.

Зинченко В.К., Зинченко Ю.К. 1990. К распространению и экологии амфибий и рептилий Маркакольского государственного заповедника // Актуальные проблемы охраны окружающей среды и природопользование Прииртышья / Усть-Каменогор. гос. пед. ин-т. Усть-Каменогорск. Ч. II. С. 141 – 143.

Кащенко Н.Ф. 1909. Гады, собранные среднеазиатскими экспедициями проф. В.В. Сапожникова в 1902 – 1906 и 1908 гг. // Ежегод. Зоол. музея Импер. акад. наук. СПб. Т. 14. С. 119 – 130.

Куприянова Л.А., Руди Е.Р. 1990. Сравнительно-кариологический анализ популяций живородящей ящерицы (*Lacerta vivipara*, Lacertidae, Sauria) // Зоол. журн. Т. 69, вып. 6. С. 93 – 101.

Куранова В.Н. 1983. Некоторые аспекты активности и поведения живородящей ящерицы (*Lacerta vivipara* Jacq.) в условиях Томской области // Экология наземных позвоночных Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та. С. 139 – 150.

Матвеева Е.А. 1951. Геоботаническое районирование Восточно-Казахстанской области // Тр. Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. Сер. 3, вып. 7. С. 319 – 330.

Никольский А.М. 1915. Пресмыкающиеся (Reptilia). Т. 1. Sauria. Пг.: Импер. акад. наук. 532 с. (Фауна России и сопредельных стран, преимущественно по коллекциям Зоологического музея Императорской Академии наук).

Огурева Г.Н. 1980. Ботаническая география Алтая. М.: Наука, 190 с.

Орлова В.Ф. 1975. Систематика и некоторые эколого-морфологические особенности лесных ящериц рода *Lacerta*: Дис. ... канд. биол. наук. М. 163 с.

Орлова В.Ф., Куранова В.Н., Булахова Н.А. 2003. Размножение живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) в восточной части

ареала // Вестн. Томск. гос. ун-та. Сер. Биол. науки. Прил. № 8. С. 150 – 158.

Орлова В.Ф., Тэрбуи Х. 1997. Семейство Настоящие ящерицы – Lacertidae Cope, 1864 // Земноводные и пресмыкающиеся Монголии. Пресмыкающиеся. М.: Т-во науч. изд. КМК. С. 133 – 266.

Павлов Б.А. 1926. Животный мир Маньчжурии по коллекциям Общества изучения Маньчжурского края (Пресмыкающиеся и земноводные) // Вестн. Маньчжурии (Харбин). № 8. С. 1 – 22 (О-во изучения маньчжур. края. Секция естествознания. Сер. А. Вып. 13).

Параскив К.П. 1956. Пресмыкающиеся Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР. 228с.

Щербаков Б.В., Щербакова Л.И., Котухов Ю.А. 1991. Физико-географический очерк Казахстанского Алтая, Саур-Тарбагатай и Зайсанской котловины // Флора Восточного Казахстана. Алма-Ата: Гылым. С. 4 – 23.

Яковлев В.А. 1985. Земноводные и пресмыкающиеся Алтайского заповедника: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л. 23 с.

Яковлев В.А. 2002. Материалы по биологии живородящей ящерицы в Алтайском заповеднике // Животный мир юга Западной Сибири. Горно-Алтайск: Изд-во Горно-Алт. гос. ун-та. С. 94 – 112.

Heulin B., Guillaume C.-P., Vogrin N., Surget-Groba Y., Tadic Z. 2000. Further evidence of the existence of oviparous populations of *Lacerta (Zootoca) vivipara* in the NW of the Balkan Peninsula // C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie Life Sciences. Vol. 323. P. 461 – 468.

Hubert J. 1985. Embryology of the Squamata // Biology of the Reptilia. Vol. 15. Development B. New York. P. 1 – 34.

Kupriyanova L.A., Odierna G., Capriglione T., Olmo E., Aprea G. 2005. Chromosomal changes and form-formation subspeciation in the wideranged Euroasian species *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) (Evolution, Biogeography) // Rus. J. Herpetol. Vol. 12, Suppl.: Herpetologica Petropolitana: Proc. of the 12th Ord. Gen.Meeting Soc. Eur. Herpetol. / Eds. N. Ananjeva, O. Tsinenko. St. Petersburg. P. 47 – 52.

Kupriyanova L.A., Mayer W., Böhme W. 2006. Karyotype diversity of the Eurasian lizard *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) from Central Europe and the evolution of viviparity // Herpetologia Bonnensis II: Proc. of the 13th Congress of the Soc. Eur.

Herpetol. / Eds. M. Vences, J. Kohler, W. Böhme. Bonn. P. 67 – 72.

Liu P., Zhao W. G., Liu Z.T., Dong B.J., Chen H. 2008. Sexual dimorphism and females reproduction in *Lacerta vivipara* in Northeast China // Asiatic Herpetol. Res. Vol. 11. P. 98 – 104.

Mayer W., Bohme W., Tiedemann F., Bischoff W. 2000. On oviparous populations of *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) in south-eastern Central Europe and their phylogenetic relationships to neighbouring viviparous and South-west European oviparous populations // Herpetozoa. Vol. 13, № 1/2. P. 59 – 69.

Odierna G., Heulin B., Guillaume C.-P., Vogrin N., Aprea G., Capriglione T., Surget-Groba Y., Kupriyanova L. 2001. Evolutionary and biogeographical implications of the karyological variations in the oviparous and viviparous forms of the lizard *Lacerta (Zootoca) vivipara* // Ecography. Vol. 24. P. 332 – 340.

Orlova V.F., Kuranova V.N., Bulakhova N.A. 2005. Some aspects of a reproductive biology of *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) in the Asian part of its area // Rus. J. Herpetol. Vol. 12, Suppl.: Herpetologica Petropolitana: Proc. of the 12th Ord. Gen. Meeting Soc. Eur. Herpetol. / Eds. N. Ananjeva and O. Tsinenko. St. Petersburg. P. 201– 204.

Surget-Groba Y., Heulin B., Guillaume C.-P., Puki M., Semenov D., Orlova V., Kupriyanova L., Ghira I., Smajda B. 2006. Multiple origins of viviparity, or reversial from viviparity to oviparity? The European common lizard (*Zootoca vivipara*, Lacertidae) and the evolution of parity // Biol. J. Linn. Soc. Vol. 87. P. 1 – 11.

Zhao E.-M., Adler K. 1993. Herpetology of China / Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Oxford; Ohio. 521 p.

Приложение

ЗИН РАН: № 3105, 9061, 9437, 9597, 13447, 14191.

ЗМ ИСиЭЖ СО РАН: №№ 226, 229, 342.

ЗММУ: № 3669, 4200, 4463, 6110, 6302, 7967, 8419 – 8429, 9277, 10299.

ИЗКАЗ: № 198/1973 – 1977; 369/814 – 830, 940 – 1110, 2959, 2960, 4062, 4063, 4088, 4472.

Т.Н. Дуйсебаева, В.Ф. Орлова

**DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF VIVIPAROUS LIZARD,
ZOOTOCA VIVIPARA (JACQUIN, 1787), IN MARKAKOL DEPRESSION
AND SURROUNDING AREAS OF EASTERN KAZAKHSTAN**

T.N. Dujsebayaeva¹ and V.F. Orlova²

¹ *Institute of Zoology*

93 al-Farabi Av., Almaty 050060, Kazakhstan

E-mail: dujsebayaeva@mail.ru

² *Zoological Museum of Moscow State University*

6 Bolshaya Nikitskaya Str., Moscow 125009, Russia

E-mail: val_orlova@mail.ru

The paper summarizes data on the distribution and ecology of Viviparous Lizard, *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787), in Markakol depression and the surrounding areas of Eastern Kazakhstan. Analysis of the original data collected by the authors in 2000 – 2003 and revision of museum records have revealed a wide distribution of the species in Markakol depression and the Southern Altai mountains in general, within an altitude range of 1450 – 2400 m above s.l. Data on habitats, abundance, seasonal and daily activity as well as some aspects of the breeding biology of the lizard are discussed. Maps with *Z. vivipara* records in Eastern Kazakhstan and Markakol depression are presented.

Key words: *Zootoca vivipara*, Eastern Kazakhstan, Markakol depression, distribution, ecology.