

УДК 599.32+599.362:574.9(514.12)

ЗАМЕТКИ ПО ФАУНЕ, СИСТЕМАТИКЕ И ЭКОЛОГИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЮГА ПРОВИНЦИИ ГАНЬСУ (КИТАЙСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА)

© 2017 г. Б. И. Шефтель¹, А. А. Банникова², Ю. Фанг³, Т. Б. Демидова¹,
Д. Ю. Александров¹, В. С. Лебедев², Ю.-Х. Сун³

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва 119071, Россия

²Биологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова,
Москва 119992, Россия

³Институт Зоологии Китайской академии наук, Пекин 100101, Китайская Народная Республика

e-mail: borissheftel@yahoo.com; demidovatanya@mail.ru; burale@yandex.ru

e-mail: hylomys@mail.ru; wslebedev@mail.ru

e-mail: fangyun@ioz.ac.cn; sunyh@ioz.ac.cn

Поступила в редакцию 22.03.2016 г.

Фауну мелких млекопитающих Южного Ганьсу изучали на трех ключевых территориях: в Национальном резервате Лианхуашань, Национальном резервате Тайзишань, а также в окрестностях поселка Гойн Ба и монастыря Лангмуси, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга. Все ключевые участки приурочены к различным высотным поясам, и, соответственно, к разным типам растительности. Зарегистрировано 22 вида мелких млекопитающих, в том числе 10 видов насекомоядных, 2 вида зайцеобразных и 10 видов грызунов. Проанализированы биотопическое распределение и морфометрические характеристики всех видов. Кроме того, проводились кариологический анализ и генотипирование по митохондриальному гену цитохрому *b* (*cytb*). Найдены новые формы мелких млекопитающих, а некоторые виды впервые обнаружены в провинции Ганьсу. Наиболее интересной оказалась находка китайской сони (*Chaetocauda sichuanensis* Wang 1985). Это шестая находка редкого вида, ранее не известного для провинции Ганьсу. По характеру распространения видов выделены три фаунистические группы. В первую группу вошли виды, распространение которых в основном ограничено Южным Ганьсу и Сычуанью. Во второй группе оказались виды, заселяющие леса как восточных, так и южных склонов Цинхай-Тибетского плато. В третью группу были отнесены широкоареальные виды, распространение которых не ограничено склонами Цинхай-Тибетского плато.

Ключевые слова: Цинхай-Тибетское плато, Южное Ганьсу, реликтовые местообитания, мелкие млекопитающие, распределение по местообитаниям, морфометрический анализ, цитохром *b*, кариотип

DOI: 10.7868/S0044513417020064

Представление о том, что время фаунистических исследований наземных позвоночных, в частности млекопитающих, безвозвратно прошло, не соответствует действительности. Существует еще много недостаточно изученных территорий, а среди них особенно интересны регионы, в которых высока доля реликтовых местообитаний. Здесь могут сохраняться представители древних фаунистических группировок, исчезнувшие за пределами данного изолята.

Примером подобных местообитаний служат хвойные леса и сопутствующие им растительные формации восточных склонов Цинхай-Тибетского плато (Китайская Народная республика). Такие растительные сообщества занимают южную часть провинции Ганьсу, запад провинции Сычу-

ань и северо-запад провинции Юньнань. Важная особенность этих горных хвойных лесов состоит в том, что они расположены между 30° и 35° с.ш. и изолированы степями и пустынями от схожих с ними северных таежных лесов. Существует точка зрения, что таежные экосистемы сформировались в горах Центральной Азии, и лишь потом проникли на север, где заняли огромные пространства в Евразии и Северной Америке (Толмачев, 1954).

Территория, на которой распространены эти леса, протянулась с северо-востока на юго-запад на 900 км, а ее ширина составляет не более 100 км. На севере в провинции Ганьсу лесные сообщества имеют более бореальный облик, а на юге заметно влияние тропической растительности, это

связано с тем, что в Юньнани данные леса граничат с тропическими дождевыми лесами Мьянмы (Бирмы). Хвойные леса произрастают на высоте 2.5–3 тысячи м над ур. м. На юге Ганьсу их основу составляют: ель шершавая (*Picea asperata*), сосна Армана (*Pinus armandii*) и высокоствольная пихта Факсона (*Abies faxoniana*), тяготеющая к речным долинам.

Фаунистические исследования в этом регионе имеют продолжительную историю. Фауна мелких млекопитающих первоначально была описана по материалам, собранным несколькими экспедициями, которые работали здесь во второй половине 19–начале 20 столетия. Большой вклад в изучение фауны Восточных склонов Тибета внесли экспедиции А. Давида, Н.М. Пржевальского, М.П. Андерсена, Г.Н. Потанина, П.К. Козлова. Во второй половине 20 столетия эти исследования были продолжены китайскими учеными (Zhang, Wang, 1963; Zheng C., 1979; Feng et al., 1980; Zheng Z. et al., 1981; Cai, 1982). Однако сведения о фауне этого региона, безусловно, не исчерпывающие. Например, Ю. Вангом в 1985 г. был описан новый вид – сычуанская соня (*Chaetocauda sichuanensis*), относящийся к монотипическому роду из семейства соневых Gliridae (Wang, 1985). Позднее Хоффман (Hoffmann, 1996) привел новые данные о полевках и землеройках этого региона. Несмотря на все усилия, многие виды (например, *Sorex cansulus* Thomas 1912) известны по одному или нескольким экземплярам и их таксономический статус до сих пор не ясен.

Изучение фауны важно еще и потому, что без него практически невозможно проводить экологические исследования на уровне экосистем, сообществ и даже популяций. С этой проблемой столкнулась наша исследовательская группа, когда в 2011 г. в составе совместной экспедиции Китайской и Российской академии наук мы начали комплексные экологические исследования позвоночных животных Южного Ганьсу на базе природного резервата Лианхуашань (Sun et al., 2008; Шефтель и др., 2013). Современные фаунистические исследования включают кариологические и молекулярно-генетические методы диагностики, которые позволяют распознать криптические формы, не определяемые по морфологическим признакам. Использование этих подходов во многом вдохнуло в фаунистику вторую жизнь.

Основная территория наших исследований относилась к природному парку Лианхуашань. Однако для лучшего осмысления особенностей локальной фауны этого природного парка, географического распределения видов и их биотопической приуроченности, на трех других участках, находящихся в разных высотных растительных поясах и отражающих разнообразие местообита-

ний Южного Ганьсу, были также организованы исследования. Результаты этой работы и представлены в настоящей статье.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследований

Исследованиями были охвачены три ключевых участка, расположенных на юге провинции Ганьсу (рисунок): природный резерват Лианхуашань (34°56' с.ш., 103°44' в.д), природный резерват Тайзишань (35°16' с.ш., 103°26' в.д), окрестности поселка Гойн Ба (34°12' с.ш., 102°25' в.д.) и монастыря Лангмуси (34°05' с.ш., 102°38' в.д.). Эти три территории были приурочены к различным высотным поясам растительности: Лианхуашань – к темнохвойным лесам, Тайзишань – к лиственным лесам, а окрестности деревни Гойн Ба и монастыря Лангмуси – к альпийскому поясу.

В окрестностях природного резервата Лианхуашань и расположенной на его территории одноименной биостанции Зоологического Института Китайской академии наук, исследования велись с 24 сентября по 2 октября. Отлов мелких млекопитающих проводился в разных высотных поясах: 1) в ксероморфных кустарниках, чередующихся с небольшими участками полей, на горных склонах на высоте 2400 м над ур. м.; 2) в хвойных лесах и на пойменном лугу в долине небольшой речки на высоте 2850 м над ур. м.; 3) в зарослях кустарников на скальных склонах альпийского пояса на высоте 3100 м над ур. м. В природном резервате Тайзишань исследования проводились с 3 по 6 октября в лиственных лесах и трансформированных местообитаниях, таких как заросли кустов вдоль дороги и дамбы, на высоте 2400 м над ур. м. В окрестностях деревни Гойн Ба мелких млекопитающих отлавливали на высоте 3450 м над ур. м. в высокогорной степи с разреженной кустарниковой растительностью, а в окрестностях монастыря Лангмуси учеты зверьков проводили в реликтовом елово-арчовом лесу на высоте 3420 м над ур. м. Работы на участке Гойн Ба и Лангмуси велись с 7 по 9 октября.

В сентябре–октябре 2012 г. были продолжены исследования в Лианхуашане. Большинство материалов, собранных в 2012 г., в данной статье не рассмотрены. Обсуждаются лишь новые фаунистические находки этого года: малая белозубка и полевая мышь. Кроме того, были использованы морфометрические данные тибетской бурозубки для сравнения зверьков из Лианхуашаня со зверьками из высокогорных ключевых участков Гойн Ба и Лангмуси.



Места проведения исследований на юге провинции Ганьсу (обозначены черными квадратами).

Объем материала, методы отлова и таксономической диагностики, морфологическая обработка

Отловы мелких млекопитающих в основном проводили ловушками Шипанова (Шипанов и др., 2008) и частично ловушками Шермана. В Лянхуашани в хвойном лесу и на пойменном лугу были установлены ловчие цилиндры. Всего в 2011 г. было отработано 1100 ловушко-суток и 120 цилиндро-суток, при этом 550 ловушко-суток и 120 цилиндро-суток в Лянхуашане, 300 ловушко-суток в Тайзишане и 250 ловушко-суток в Гойн Ба и Лангмуси. Цилиндры глубиной 30 см и диаметром 15 см были на 7–10 см залиты водой и установлены вровень с поверхностью земли, без дополнительных направляющих (канавок или заборчиков). В ловушках в качестве приманки использовались овсяные хлопья, заправленные подсолнечным маслом. Кроме того, 5 зверьков было найдено в Лянхуашане при осмотре дупля-

нок мохноногих сычков (*Aegolius funereus*). За время проведения исследований на юге провинции Ганьсу на всех ключевых участках было отловлено 168 особей 22 видов.

Для каждой особи определяли возраст, пол, генеративное состояние и делали стандартные морфометрические измерения: масса тела (М), длина тела (L), длина хвоста (С), длина ступни (Р1) и длина уха (Аu). Взрослых и молодых особей при морфометрическом анализе рассматривали раздельно.

Для определения видовой принадлежности зверьков использовали определитель “A Guide to the Mammals of China” под редакцией Смита и Се (Smith, Xie, 2008 eds) и определитель полевых фауны СССР (Громов, Поляков, 1977). Для окончательной таксономической идентификации использовали морфологические критерии, а также результаты молекулярного и кариологического анализов. В нашей работе мы придерживались

классификационной системы, представленной в третьем издании сводки “Mammal Species of the World” (Wilson, Reeder, 2005 eds).

Кариологический и молекулярный анализы

У большинства особей проводили фиксацию образцов ткани в 96% этиловом спирте для последующего анализа ДНК, некоторые экземпляры кариотипировали. Образцы тканей от живых зверьков брали посредством отрезания кусочка уха, пальца или кончика хвоста, от мертвых животных использовали мышцы.

Для проведения генетической диагностики и оценки внутривидовой изменчивости полностью или частично был секвенирован митохондриальный ген цитохром *b* (*cytb*) у 9 полевок, 8 пищух, 66 землероек, одного хомяка и одного крота. Для генетической идентификации мышей (*Apodemus*) был применен метод ПЦР-типирования с помощью пяти пар видо-диагностических праймеров на *cytb* видов *A. peninsulae*, *A. chevrieri*, *A. latronum*, *A. draco* (Liu et al., 2004).

Геномная ДНК выделена из фиксированных в этаноле тканей стандартным методом фенол-хлороформной депротеинизации с предварительным лизисом с протеиназой К (Sambrook et al., 1989). Ген *cytb* был амплифицирован в ПЦР при использовании следующих комбинаций праймеров: L14278/H15906arvic (Lebedev et al., 2007) для полевок и пищух, L14734/H15985 (Ohdachi et al., 2001) и L14728_Cr/H1310_Cr (Bannikova et al., 2011) для землероек и L14734/H15906arvic для кротов. Условия амплификации и секвенирования описаны ранее (Bannikova et al., 2006, 2011; Lebedev et al., 2007).

Хромосомные препараты изготавливали из клеток селезенки или лимфатических желез после введения колхицина (*in vivo*), с применением технических приемов, предложенных Крысановым и др. (2009).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 168 особей, принадлежащих 22 видам, в Лианхуашане (в хвойном лесу, на пойменном лугу, на сухом склоне с ксероморфными кустарниками и в альпийском поясе) отловлено 95 особей шестнадцати видов. В Тайзишани в лиственном лесу и зарослях кустарника на дорожной насыпи поймано 44 особи девяти видов. В Гойн Ба и Лангмуси в высокогорной степи с кустарниками и в разреженном арчово-еловом лесу добыто 28 особей шести видов.

Из 10 видов насекомоядных (Lipotyphla) девять видов принадлежат к семейству землеройковые (Soricidae) и один к семейству кротовые (Talpidae). Из 10 видов грызунов три относятся к семей-

ству мышиные (Muridae), четыре – к семейству хомяковые (Cricetidae), из них три – к подсемейству полевоочи (Arvicolinae), а один к подсемейству хомячьи (Cricetinae). Кроме того, найдено по одному виду из семейств цокоровых (Myospalacidae), полутушканчиковых (Zapodidae) и соневых (Gliridae).

1) **Ганьсуйский крот** (*Scapanulus oweni* Thomas 1912). Эндемик северной части восточных склонов Цинхай-Тибетского плато. Ареал вида охватывает юг Ганьсу, север провинции Сычуань, провинцию Шэньси и ряд смежных районов. В 2011 г. в природном резервате Лианхуашань на опушке хвойного леса были найдены остатки одной особи, которая, по-видимому, была поймана и практически полностью съедена наземным хищником. Особь была идентифицирована на основании особенностей строения зубной системы. В 2012 г. было найдены еще две мертвые особи ганьсуйского крота. Секвенирование митохондриальных и ядерных генов этих образцов доказало монофилию североамериканской трибы Scalopini, в которой этот реликтовый вид является единственным представителем, обитающим в Старом Свете (Банникова и др., 2015).

2) **Малая белозубка** (*Crocidura suaveolens* Pallas 1811). Девять особей было поймано в 2011 г. в горной степи с куртинами ивы (*Salix* sp.) и курильского чая (*Dasiphora fruticosa*) в окрестностях поселка Гойн Ба. Среди отловленных зверьков мы обнаружили три половозрелые самки и шесть молодых особей (пять самок и один самец). Морфометрические характеристики зверьков представлены в табл. 1. В целом зверьки из Гойн Ба выглядят более массивными, чем их конспецифики из других частей ареала.

Анализ кариотипа одного из зверьков показал его полную идентичность с кариотипами видов, объединяемых в группу “малая белозубка” (“*suaveolens*”), $2n = 40$ и $NFa = 46$, 4 пары двуплечих мета- и субметацентрических аутосом, а также 15 пар акроцентрических аутосом (Графодатский и др., 1989). Половые хромосомы представлены крупной метацентрической X-хромосомой и акроцентрической Y-хромосомой. Согласно публикациям (Hoffmann, Lunde, 2008) в Южном Ганьсу из группы малых белозубок обитает только маньчжурская белозубка (*C. shantungensis*).

Анализ митохондриальной ДНК (KX354172–KX354180) обнаружил близость всех экземпляров к малой белозубке (*C. suaveolens* s. str.), но при заметной генетической дистанции (*p*-дистанция ~ 3%). Интересно, что данная форма даже не упоминается в списке землероек фауны Китая (Hoffmann, Lunde, 2008). В этом списке только для провинции Синьцзян на основе результатов морфологического анализа (Jiang, Hoffmann, 2001) приведены сибирская белозубка (*C. sibirica*) и белозубка

Таблица 1. Размерные характеристики различных видов землероек

Вид	Ключевые участки	Показатель	Молодые особи						Размножающиеся особи					
			N	M	L	C	PI	N	M	L	C	PI		
Малая белозубка	Гойн Ба	$X \pm SD$	6	4.5 ± 0.3	60.9 ± 2.2	31.9 ± 2.2	10.2 ± 0.7		5.9 ± 0.3	70.3 ± 2.1	31.7 ± 2.1	10.2 ± 0.8		
		Min		4.0	56	28	9.0	3	5.7	68	30	9.5		
		Max		5.0	62	34	11.0		6.2	72	34	11.0		
Тибетская бурозубка	Лианхуашань 2012 г.	X	0						5.9	68	30	10		
		$X \pm SD$	7	2.5 ± 0.1	52.7 ± 1.0	35.0 ± 1.4	10.1 ± 0.6		4.1 ± 0.9	56.7 ± 1.2	34.3 ± 2.1	10.2 ± 0.8		
		Min		2.3	52	33	9.5	3	3.1	56	32	9.5		
Гойн Ба, Лангмуси 2011 г.	Гойн Ба, Лангмуси 2011 г.	Max		2.6	54	37	10.5		4.7	58	36	11		
		$X \pm SD$	4	2.6 ± 0.2	52.0 ± 1.6	29.8 ± 2.5	9.9 ± 0.6							
		Min		2.5	50	27	9	0						
Тайзисань	Тайзисань	Max		2.9	54	33	10.5							
		$X \pm SD$	7	5.3 ± 0.3	64.3 ± 3.6	38.0 ± 2.6	12.4 ± 0.5							
		Min		4.8	59	35	12.5	0						
Китайская бурозубка	Лангмуси	Max		5.8	70	42	13.0							
		$X \pm SD$	6	6.1 ± 0.5	66.3 ± 1.5	37.7 ± 1.6	11.7 ± 0.3							
		Min		5.3	64	36	11.5	0						
Полосатая бурозубка	Лианхуашань	Max		6.7	68	40	12.0							
		$X \pm SD$	29	4.4 ± 0.4	59.2 ± 2.4	47.2 ± 2.6	12.0 ± 0.3		5.0 ± 0.4	63.5 ± 0.7	48.0 ± 0.0	12.0 ± 0.0		
		Min		3.7	51	42	11	3	4.7	63	48	12		
Длиннохвостая бурозубка	Тайзисань, Лангмуси	Max		5.0	62	52	13		5.3	64	48	12		
		$X \pm SD$	15	4.1 ± 0.4	59.3 ± 1.8	48.1 ± 1.7	12.0 ± 0.0							
		Min		3.7	58	46	12	0						
Плоскочерепная холдсига	Лианхуашань	Max		5.0	64	52	12							
		X	1	6.4	75	53	13	1	7.8	82	57	13		
		$X \pm SD$	1	7.5	78	64	16	2	10.9 ± 0.1	82.5 ± 0.5	67.5 ± 6.5	15.0 ± 1.0		
Китайская кротовая землеройка	Лианхуашань, Тайзисань	Min		18.4 ± 2.1	93 ± 7.1	12.0 ± 0.0	13.8 ± 0.4		10.8	82	61	14		
		Max		16.9	88	12	13.5	0	10.9	83	74	16		
		$X \pm SD$	2	19.8	98	12	14							

Примечание. N – количество особей, M – масса тела, L – длина хвоста, $P1$ – длина ступни, $X \pm SD$ – среднее значение ± стандартное отклонение, Min – минимальное значение, Max – максимальное значение.

Гмелина (*C. gmelini*). Однако показано, что белозубка Гмелина (*C. gmelini*) — это синоним малой белозубки (*C. suaveolens*) (Ванникова et al., 2006). Таксономический статус сибирской белозубки до сих пор дискусионен (Банникова, Лебедев, 2012).

В 2012 г. в Лианхуашане на пойменном высококотравном лугу была отловлена лактирующая самка малой белозубки (*C. suaveolens*). По митохондриальной ДНК (KX354181) эта белозубка отличается от особей, пойманных в окрестностях деревни Гойн Ба, но идентична конспецификам из Монголии и Казахстана (Банникова и др., 2009). Данная точка регистрации вида значительно расширяет ареал собственно малой белозубки (*C. suaveolens* s. str.) на юго-восток.

3) **Бларинелла Гризельды** (*Blarinella* cf. *griselda* Thomas 1912). Обитает на восточных и южных подножиях Цинхай-Тибетского плато. Существует мнение, что этот вид встречается также и в Индокитае. Взрослый половозрелый самец был пойман в Тайзишане в зарослях кустарников (*Salix* sp., *Betula* sp. и др.), произрастающих на придорожной насыпи. Размеры зверька: М = 8.6 г, L = 75 мм, С = 35 мм, Pl = 13 мм. По промерам данная особь соответствует описанию *Blarinella griselda*, единственному виду рода, отмеченному в Южном Ганьсу (Hoffmann, Lunde, 2008), но отличается более робустным черепом, что сближает ее с *B. quadraticauda* (Jiang et al., 2003), обитающей в центральной Сычуани.

Кариотип этой особи ($2n = 49$, $NFa = 50$) состоит из одной пары крупных метацентрических аутосом, 21 пары акроцентрических аутосом и гетерозиготной пары, в которую входили средних размеров метацентрик и два акроцентрика. Половые хромосомы были представлены метацентрической X-хромосомой средних размеров и мелкой Y-хромосомой. Данный кариотип существенно отличался от такового, ранее описанного для этого вида ($2n = 44$) (Ye et al., 2006) и кариотипа бирманской бларинеллы (*B. wardi*) ($2n = 32$, $NFA = 58$) (Moribe et al., 2007).

Молекулярные данные показывают высокую географическую изменчивость *Blarinella griselda* и не поддерживают видовой статус морфологически своеобразной *B. quadraticauda* (Chen et al., 2012). В данной работе высказывается предположение, что *B. quadraticauda* — это только географический подвид *B. griselda*. Однако авторы не обращают внимания на то, что первой была описана *B. quadraticauda*, поэтому, несмотря на более обширный ареал, именно *B. griselda* окажется подвидом *B. quadraticauda*. С учетом всех противоречий в современной трактовке рода, таксономический статус бларинеллы из Тайзишаня в будущем может быть пересмотрен при исследовании таксономической структуры группы в целом.

4) **Тибетская бурозубка** (*Sorex thibetanus* Kastschenko 1905). Заселяет север Цинхай-Тибетского плато (Провинция Цинхай) и его северо-восточные склоны (Южное Ганьсу).

Вид был найден на двух участках: в природном резервате Лианхуашань, а также в окрестностях поселка Гойн Ба и монастыря Лангмуси. Все особи тибетской бурозубки, за исключением одной, пойманы в высокогорных местообитаниях. В Лианхуашане две особи (молодые самец и самка) найдены в альпийской зоне на высоте 3200 м над ур. м. среди зарослей кустарников с доминированием шиповника (*Rosa* sp.) около скальных выходов, и одна размножавшаяся самка отловлена на высоте 2800 м над ур. моря в ивняке на обочине дороги, проходившей через хвойный лес. Около поселка Гойн Ба три молодых самца пойманы в горной степи в долине небольшого ручья. Еще один молодой самец отловлен в разреженном арчово-еловом лесу около монастыря Лангмуси.

Размеры всех молодых особей сходны (табл. 1), однако индивидуумы из альпийской зоны окрестностей Гойн Ба и Лангмуси достоверно отличались более коротким хвостом — 29.8 ± 2.5 мм, от зверьков из Лианхуашаня — 35.0 ± 1.4 мм ($P < 0.01$ согласно тесту Стьюдента для малых выборок, $P < 0.05$ согласно тесту Уайта).

5) **Китайская бурозубка** (*Sorex sinalis* Thomas 1912). Распространена только на восточном склоне Цинхай-Тибетского плато.

Отловлено 13 особей этого вида из них семь в лиственном лесу Тайзишаня, а шесть в разреженном арчово-еловом лесу в окрестностях монастыря Лангмуси. Для обоих местообитаний характерен густой травяной покров. В Лианхуашане, где преобладают хвойные леса с моховым покровом, несмотря на интенсивный отлов зверьков, китайская бурозубка не найдена. Среди пойманных зверьков везде преобладали самки, так в Тайзишане отловлено 7 самок и 1 самец, а в Лангмуси — 4 самки и 2 самца. Все эти особи оказались не размножавшимися сеголетками, чем, по-видимому, и объясняется их небольшая масса по сравнению с той, которая приводится в литературе (Hoffmann, Lunde, 2008). Кроме того, китайские бурозубки из наших сборов имели меньший размер ступни и более короткий хвост (табл. 1). Наиболее существенные различия оказались в длине хвоста. Так, максимальная длина хвоста у отловленных нами зверьков составила 42 мм, тогда как в “Определителе млекопитающих Китая” минимальное значение этого параметра — 49 мм (Hoffmann, Lunde, 2008). Китайские бурозубки из окрестностей монастыря Лангмуси были достоверно тяжелее и имели более короткую ступню, по сравнению с землеройками из Тайзишаня ($P = 0.007$ и $P = 0.009$ соответственно, согласно тесту

Стьюдента) или ($P < 0.05$ – для обоих случаев согласно тесту Уайта).

6) **Полосатая бурозубка** (*Sorex bedfordiae* Thomas 1911). Обитает на восточном и южном склонах Цинхай-Тибетского плато.

Оказалась самым многочисленным видом в наших сборах, однако была найдена только в лесных местообитаниях Лианхуашаня ($n = 32$) и Тайзишани ($n = 18$), а в альпийском поясе не встречается. Обитает в различных типах леса, однако определенно предпочитает хвойные леса с хорошо развитым моховым покровом. Среди 50 отловленных зверьков, четыре – размножавшиеся перезимовавшие самки (одна в Тайзишане и три в Лианхуашане), все прочие – не размножавшие сеголетки. По сравнению с другими видами землероек у полосатой бурозубки среди молодых зверьков количество самцов и самок одинаково. Среди 27 молодых зверьков в Лианхуашане было 14 самок и 13 самцов, а в Тайзишане 7 самок и 10 самцов.

Длина тела и ступни у этих особей сходна с таковой, приведенной в “Определителе млекопитающих Китая”, но хвост у зверьков, отловленных нами, оказался короче. Так, среднее значение длины хвоста полосатых бурозубок из Тайзишаня соответствует минимальному значению, приведенному в “Определителе млекопитающих Китая” (Hoffmann, Lunde, 2008), а у зверьков из Лианхуашани хвост еще короче (табл. 1), но статистически значимых различий по этому признаку между зверьками из Тайзишаня и Лианхуашаня не обнаружено.

Кариотип полосатой бурозубки изучен у двух самок из Лианхуашаня ($2n = 26$, $NFa = 42$), он включал 9 пар двуплечих мета- и субметацентрических аутосом, и три пары акроцентрических хромосом. Половые хромосомы были представлены двумя крупными метацентриками. Кариотип со сходным количеством хромосом описан из провинции Юньнань ($2n = 26$, $NFa = 44$), но у одной особи из этой выборки $2n = 28$ (Moribe et al., 2007). Однако кариотип полосатой бурозубки из провинции Сычуань, расположенной значительно ближе к месту проведения наших исследований, чем провинция Юньнань, отличался от кариотипа зверьков Южного Ганьсу сильнее ($2n = 24/25$, $NFa = 46/48$). Различия в числе хромосом могло объясняться наличием у этих зверьков *B*-хромосом (Motokawa et al., 2009). Так, диплоидное число хромосом у полосатой бурозубки варьирует от 24 до 28 хромосом, что может объясняться как наличием *B*-хромосом, так и хромосомным полиморфизмом.

Молекулярно-генетические исследования (Chen et al., 2015) установили существование пяти хорошо дифференцированных гаплогрупп у полосатой бурозубки, генетические различия между ко-

торыми близки к видовому уровню, при этом наши зверьки из Южного Ганьсу (КХ354169, КХ354170) соответствовали кладе В, распространенной на юге Ганьсу и севере Сычуани (Chen et al., 2015).

7) **Длиннохвостая бурозубка** (*Sorex cylindricauda* Milne-Edwards 1872). В русскоязычной литературе этот вид называли полосатоспинная бурозубка (Соколов, 1973) и большая полосатая бурозубка (Долгов, 1985). Вид обитает на восточных и южных склонах Цинхай-Тибетского плато и в горных лесах Непала.

Были отловлены две особи: перезимовавшая самка, закончившая размножение, – в захлащенной пойме ручья в Тайзишане, а молодой самец (КХ354171) – в разреженном высокогорном арчово-еловом лесу в окрестностях монастыря Лангмуси. В хвойных лесах Лианхуашаня, несмотря на интенсивный отлов, длиннохвостая бурозубка не найдена. Размеры зверьков из наших сборов (табл. 1) в целом соответствуют таковым, приведенным в литературе (Hoffmann, Lunde, 2008), за исключением длины ступни. Согласно данным этих авторов размер ступни вида составляет 15–16 мм, что превышает размеры ступни не только у отловленных нами особей, но и практически у всех представителей рода. Длина тела у отловленной нами взрослой самки превышает таковую, приведенную у Хоффмана и Лунде (67–77 мм), это может быть объяснено тем, что в распоряжении данных авторов имелись только сеголетки.

8) **Плоскочерепная ходсигоа** (*Chodsigoa hypsibia* (de Winton 1899)). Встречается на восточных склонах и на подножиях Цинхай-Тибетского плато, но отдельные находки отмечены и в Восточном Китае, недалеко от побережья Желтого моря в провинции Хебей (Hoffmann, Lunde, 2008).

Три отловленные особи идентифицированы благодаря специфической морфологии черепа (уплощенной черепной коробки) и анализа *cytb* (КХ354165–КХ354167). Все особи пойманы в Лианхуашане вне лесного пояса: две – на склоне с ксероморфной растительностью (половозрелые самец и самка), а третья, молодой самец, на лугу с кустами шиповника в альпийской зоне. Размерные характеристики зверьков (табл. 1) соответствуют таковым, приведенным в литературе (Hoffmann, Lunde, 2008). Масса и размеры тела у размножавшихся самца и самки практически не различались, однако зубной ряд самки не был поврежден, напротив, зубы самца были очень сильно стертые, а задняя вершина верхнего резца вообще отсутствовала. Возможно, это объясняется тем, что самка – размножавшийся сеголеток, а самец – перезимовавшая особь. Это может подтверждаться еще и тем, что длина ступни и хвоста у самки заметно меньше, чем у самца. Половой

Таблица 2. Размерные характеристики пищух

Вид	Ключевые участки	Показатель	Молодые особи				
			N	M	L	Pl	Au
Ганьсуйская пищуха	Лангмуси	$X \pm SD$		66.9 ± 0.6	154.5 ± 5.0	25.5 ± 0.7	
		Min	2	66.0	151	25	
		Max		66.9	158	26	
Пищуха (вид не определен)	Лианхуашань	$X \pm SD$		65.8 ± 6.8	159.0 ± 3.6	26.6 ± 0.6	19.8 ± 1.1
		Min	5	56.0	154	26	18
		Max		72.5	163	27	21

Примечание. N – количество особей, M – масса тела, L – длина тела, Pl – длина ступни, Au – длина уха, $X \pm SD$ – среднее значение ± стандартное отклонение, Min – минимальное значение, Max – максимальное значение.

диморфизм менее вероятен, поскольку примеры полового диморфизма по длине ступни и хвоста в семействе землероек не известны.

9) **Ходсигоа Смита** (*Chodsigoa cf. smithii* Thomas 1911). Ареал сравнительно небольшой, охватывает северо-восточные подножия (провинция Шаньси) и восточные склоны (провинция Сычуань) Цинхай-Тибетского плато.

Мы предполагаем, основываясь на морфологических описаниях и данных по географическому распределению, что единственная особь *Chodsigoa* sp., из Лианхуашаня относится к виду ходсигоа Смита. Зверек был пойман на берегу ручья, в пихтово-еловом моховом лесу. Его размеры: (M = 11.0 г, L = 80 мм, C = 78 мм, Pl = 16 мм) в целом соответствуют размерам этого вида, указанным в “Определителе млекопитающих Китая” (Hoffmann, Lunde, 2008). Исключение составляет только длина хвоста, в определителе указано, что длина хвоста у ходсигоа Смита 92–108 мм. Однако Аллен (Allen, 1938) упоминал, что длина хвоста отловленной им особи составляла 84 мм, что ближе к длине хвоста особи, отловленной в Лианхуашани. Он также отметил, что длина хвоста у этого вида равна длине тела, что полностью согласуется с промерами пойманного нами зверька. Кроме того, согласно данным Томаса (Thomas, 1911), длина хвоста у типового экземпляра этого вида всего 68 мм. Следует отметить, что раньше этот вид на территории провинции Ганьсу не отмечался. Впервые для этого вида проведен анализ *cytb* (KX354168).

10) **Китайская кротовая землеройка** (*Anourosorex squamipes* Milne-Edwards 1872). Обитает на восточных и южных склонах, а также подножиях Цинхай-Тибетского плато. Место наших исследований расположено практически на северной границе ареала этого вида. Отловлено два молодых самца: один в Тайзишане и один в Лианхуашане. Их промеры полностью соответствуют данным литературы (Hoffmann, Lunde, 2008). Изучен кариотип самца из Тайзишаня ($2n = 48$, $FN = 96$): 23

пары двуплечих метацентрических и субметацентрических аутосом и половые хромосомы XY. Эти данные согласуются с описанием кариотипа китайской кротовой землеройки из Сычуани (Moto-kawa et al., 2009). Анализ митохондриальной и ядерной ДНК показал наличие у кротовой землеройки трех хорошо дифференцированных филогрупп, при этом зверьки из Ганьсу относятся к северной кладе (N), в которую также входят особи из Шаньси и Сычуани (He et al., 2015).

11) **Ганьсуйская пищуха** (*Ochotona cansus* Lyon 1907). Вид распространен в Центральном Китае, в основном вдоль восточного склона Цинхай-Тибетского плато. Самец и самка ганьсуйской пищухи пойманы на опушке арчово-елового леса с густым кустарником и обильными россыпями камней около монастыря Лангмуси. Ловушки были установлены на тропах, около уборных и других многочисленных следов жизнедеятельности пищух, в изобилии присутствующих в данном местообитании. Оба отловленных зверька не размножились. Размеры зверьков (табл. 2) соответствовали таковым, приведенным в литературе (Smith, 2008).

12) **Пищуха** (вид не определен) (*Ochotona* sp.). Пять особей (четыре самца и одна самка) пищух, принадлежавших к неопределенному виду, были отловлены на пойменном лугу в Лианхуашане. Еще один индивидуум был пойман на том же участке в придорожных кустах. Специфическая экологическая черта этих пищух заключалась в том, что все они обитали в густой и высокой траве. Тропинки и другие специфические следы жизнедеятельности пищух в местах их поимок не обнаружены.

Размеры всех особей за исключением одной самки сходны (табл. 2), но одна самка оказалась заметно мельче: M = 33.0 г, L = 122 мм, Pl = 24 мм, Au = 18 мм. Экстерьерные показатели крупных особей соответствует таковым, приведенным как для *Ochotona cansus*, так и для *O. thibetana* (Smith, 2008), однако масса наших особей (56.0–2.5 г) су-

шественно ниже, чем минимальная для тибетской пищухи – 72 г, приведенный в Определителе млекопитающих Китая. От ганьсуйской пищухи особи из Лианхуашаня отличались более темной серо-коричневой окраской меха и меньшим контрастом в окраске спины и брюшка. Следов размножения у всех отловленных особей не отмечено, длина семенников самцов составляла 3–5 мм, а матки самок не были увеличены.

Анализ *cytb* (KX354158–KX354164) не выявил существенных различий между образцами из Лианхуашани и Лангмуси. *P*-дистанция между всеми семью гаплотипами, полученными от зверьков с двух участков, не превышала 1.2%. Изученные гаплотипы от обеих форм образовали кластер, очень близкий (~1%) к группе последовательностей, приписываемых номинальному подвиду ганьсуйской пищухи (Yu et al., 2000).

Кариотип *Ochotona* sp. ($2n = 50$, $FN_{a} = 64$) состоит из 8 пар мета- и субмета- аутосом, 16 пар акроцентрических аутосом, двуплечей *X*-хромосомы и акроцентрической *Y*-хромосомы.

Надо отметить, что в списке млекопитающих Национального резервата Лианхуашань упомянут только один вид пищух – пищуха тибетская (*O. thibetana*) (Sun et al., 2008). Отловленные животные действительно внешне очень сходны с этим видом, но по мтДНК довольно сильно отличались от тибетской пищухи из Генбанка (Yu et al., 2000).

Итак, пищухи из Лианхуашаня обитали на пойменном высокотравном лугу, в их поселении отсутствовали специфические следы жизнедеятельности пищух, а окрашены они были заметно темней и менее контрастно, чем ганьсуйские пищухи. Основываясь на этой информации, мы вынуждены констатировать, что пока трудно высказывать соображения о видовой принадлежности этих особей.

13) **Сычуанская соня** (*Chaetocauda sichuanensis* Wang 1985). Эндемик севера Сычуани и юга Ганьсу. Молодой самец был обнаружен среди остатков мелких млекопитающих, найденных в дуплянке мохноного сычики (*Aegolius funereus*) в Лианхуашане. Это шестая находка вида, описанного в 1985 г. по двум особям, отловленным на севере провинции Сычуань, и первая находка на территории Ганьсу.

14) **Сычуанский полутушканчик** (*Eozapus setchuanus* (Pousargues 1896)). Эндемик восточных склонов Цинхай-Тибетского плато. В Лианхуашане были обнаружены 2 особи. Взрослый самец найден среди остатков мелких млекопитающих, собранных в дуплянке с гнездом мохноного сычики, а молодая самка поймана в ловчий конус на пойменном лугу. Размеры этой особи составили: $M = 22.4$ г, $L = 82$ мм, $C = 127$ мм, $PI = 29$ мм, $Au = 13$ мм. Зверек, отловленный 28 сентября, имел

очень большие запасы подкожного и внутреннего жира и, судя по всему, готовился к зимней спячке. Ранее было выявлено, что по структуре *mt*-ДНК этот вид разделяется на северную и южную филогруппы (Fan et al., 2009), причем дивергенция этих форм близка к видовому уровню.

15) **Крысовидный хомячок** (*Tscherskia triton* (de Winton 1899)). Вид широко распространен в Центральном и Восточном Китае, на Корейском п-ове, вплоть до Дальнего Востока России, где проходит северная граница его ареала. Одна особь этого вида (молодой самец) была поймана на пойменном лугу в Лианхуашане, эта точка расположена примерно на 200 км к западу от границы ареала крысовидного хомячка согласно данным Смита и Хоффмана (Smith, Hoffmann, 2008), которые вообще не указывают этот вид для Ганьсу. Однако есть данные, что в Ганьсу в 100 км от Лианхуашаня этот вид был многочислен на пахотных землях (Giraudoux et al., 1998). Размеры отловленной особи: $M = 42.0$ г, $L = 126$ мм, $C = 66$ мм, $PI = 24$ мм, $Au = 21$ мм. За исключением ступни и уха эти размеры существенно меньше размеров, указанных в Определителе млекопитающих Китая. Последовательность *cytb* этой особи (KX354147) близка (*p* дистанция ~1.5%) к сиквенсу GB AcNo AJ973388 крысовидного хомячка из окрестностей Пекина (Neumann et al., 2006).

16) **Цокор Смита** (*Eospalax smithii* Thomas 1911). Обитает в Центральном Китае (юг Ганьсу, север Сычуани, Шэньси, Нинся-Хуэйский автономный район). В Лианхуашане на альпийском лугу мы наблюдали двух цокоров, которые в дневное время быстро бегали по поверхности земли между земляными выбросами из их нор. Активность зверьков происходила в момент, когда туда села и начала кормиться стая клушиц (*Pyrhacorax pyrrhacorax*). На следующей день мертвый цокор (молодой самец: $L = 193$ мм, $C = 36$ мм, $PL = 33$ мм) был найден примерно в 100 м от этого места. Возможно, он был убит и частично расклеван хищной птицей. Последовательность *cytb* этой особи (KX354150) близка к сиквенсам этого вида из Генбанка.

17) **Полевка Евы** (*Caryomys eva* (Thomas 1911)). Эндемик гор Центрального Китая. Вид найден в различных типах хвойных и лиственных лесов. Поймано семь особей этого вида: четыре в Лианхуашане и три в Тайзишане. Перезимовавшие особи не были обнаружены. Однако три из пяти отловленных самок-сеголеток оказались половозрелыми: одна из них была беременная (два эмбриона, диаметром 19 мм каждый); другая – лактирующая, в матке обнаружено шесть темных пятен от эмбрионов одной беременности; третья самка не лактировала, но в матке тоже были темные пятна от двух эмбрионов. У одного из самцов были увеличены семенники (6×4 мм). Таким об-

Таблица 3. Размерные характеристики полевков

Показатель	Молодые особи						Размножающиеся особи							
	N	M	L	C	PI	Au	N	M	L	C	PI	Au		
Полевка Евы (Лианхуашань, Тайзишань)														
$X \pm SD$	13.4 ± 1.4 8.3 ± 5.1 44.0 ± 3.0 15.7 ± 0.6 12.7 ± 0.6						3	17.1 ± 3.3 90.8 ± 6.4 44.5 ± 3.8 15.8 ± 1.0 12.5 ± 0.6						
Min	12.5 80 41 15 12							4	14.1 83 42 15 12					
Max	15.0 90 47 16 13								20.1 97 50 17 13					
Полевка Ирен (Лианхуашань, Лангмуси)														
$X \pm SD$	11.7 ± 1.5 79.0 ± 4.5 25.4 ± 2.2 14.4 ± 1.1 11.9 ± 0.3						7	22.4 ± 1.0 105.0 ± 2.8 27.5 ± 0.7 14.5 ± 0.7 14.0 ± 1.4						
Min	9.6 72 22 13 11.5							2	21.7 103 27 14 13					
Max	13.1 83 28 16 12								23.1 107 28 15 15					
Приозерная полевка (Лианхуашань)														
$X \pm SD$	18.3 92 30 15.5 14						1	30 ± 2.9 112.5 ± 4.6 34.7 ± 4.7 16.8 ± 1.0 13.7 ± 0.8						
Min								6	26.2 108 29 15 13					
Max									34.8 120 42 18 15					

Обозначения – см. Примечание к табл. 2.

разом, в конце сентября—начале октября размножение у этого вида еще продолжалось. Большинство значений экстернальных признаков (табл. 3) сходно с таковыми, представленными Лунде (Lunde, 2008), только средняя длина хвоста у наших особей меньше минимальной длины. Окраска меха особей из наших сборов варьирует от рыжеватого-коричневого до темно-коричневого. Также варьирует число и конфигурация петель на третьем верхнем коренном зубе (M^3). Однако последовательности *cytb* (KX354151–KX354157) всех особей различаются мало. Последовательность *cytb* наших образцов сходна с таковыми (p – дистанция <1%) с северо-запада Сычуани и юга Ганьсу (Liu et al., 2012). Поэтому мы считаем, что все пойманные особи принадлежат к одному морфологически полиморфному виду.

18) **Полевка Ирен** (*Neodon irene* (Thomas 1911)). Эндемик восточных склонов Цинхай-Тибетского плато. Пойманы четыре особи (2 самца и 2 самки) в Лианхуашане и шесть особей (3 самца и 3 самки) в Лангмуси. В Лианхуашане три особи пойманы в альпийской зоне около скальных выходов на склонах покрытых кустарниками, а одна найдена в дуплянке в гнезде мохноногого сычика. В Лангмуси зверьки этого вида отловлены на опушке реликтового арчово-елового леса, поросшей кустарниками и покрытой нагромождениями камней. Во всей выборке обнаружены две взрослых самки (по одной с каждого участка), а все остальные зверьки оказались не размножающимися сеголетками. В матке самки из Лианхуашаня отмечены темные пятна по меньшей мере от двух пометов, в первом помете было четыре эмбриона, а во втором – семь. У самки из Лангмуси оказалось семь темных пятен от эмбрионов первого помета и шесть темных пятен – от второго. Отсутствие признаков лактации указывает на то, что у этих самок репродуктивный период закончился. Поскольку обе размножающиеся самки заметно крупнее всех остальных конспецификов, мы предполагаем, что это перезимовавшие особи. Все размеры зверьков (табл. 3) соответствуют таковым из литературных источников (Lunde, 2008), за исключением двух очень мелких особей ($M = 9.6$ г) из Лангмуси.

Кариотип ($2n = 56$ и $FNa = 56$) состоял из одной пары мелких двуплечих хромосом и 26 пар акроцентрических аутосом, метацентрической X – хромосомы и акроцентрической Y – хромосомы.

Анализ митохондриальной ДНК показал, что последовательности *cytb*, полученные от наших особей (KX354149), сходны (p -дистанция <2%) с некоторыми сиквенсами этого вида из Генбанка (GB AccN AM392370, JF906127 и др.). Следует отметить, что в современных филогеографических исследованиях (Fan et al., 2011) обнаружена значительная гетерогенность гаплотипов митохон-

дриальной ДНК у полевки Ирены, в том числе и с территории, где был описан этот вид. Сравнение зверьков, отловленных нами, с представителями различных таксономических вариаций может прояснить статус ганьсуйской популяции этого вида.

19) **Приозерная полевка** (*Microtus limnophilus* Buchner 1889). Вид широко распространен в Центральном Китае и в Монголии. В Лианхуашане на пойменном лугу пойманы шесть взрослых зверьков (3 самца и 3 самки) и одна молодая самка. У всех трех перезимовавших самок в матках были темные пятна от прошлых беременностей, у двух из них обнаружены эмбрионы: у одной четыре эмбриона, диаметром 12 мм, а у другой шесть эмбрионов (диаметр 4 мм). Третья самка была оплодотворена, поскольку в матке была обнаружена сперма. Крупные размеры семенников (10–11 мм) и семенных пузырьков (12 мм) у двух самцов свидетельствовали об их половой активности. Длина хвоста и ступни у взрослых зверьков из наших сборов (табл. 3) меньше, чем аналогичные показатели, согласно данным Лунде (Lunde, 2008).

Анализ *cytb* (KX354148) показал, что зверьки из Ганьсу сходны с конспецификами из Монголии (p -дистанция <2.0%). Это интересный факт, поскольку ареал приозерной полевки состоит из двух изолированных участков – монгольского и китайского. Отсутствие существенных генетических различий между особями с разных участков может свидетельствовать о том, что разделение произошло сравнительно недавно или что этот вид изучен недостаточно и разделения ареала на два участка просто нет.

20) **Полевая мышь** (*Apodemus agrarius* (Pallas 1777)) – самый широко ареальный вид мелких млекопитающих из отловленными нами в Южном Ганьсу. Встречается от Тихоокеанского побережья до Центральной Европы, от таежных районов Южной Сибири до Южного Китая. В 2011 г. четыре молодые особи этого вида (2 самца и 2 самки) пойманы в Тайзишане в придорожных кустах, состоящих в основном из различных видов ив. В 2012 г. две молодые самки полевой мыши были пойманы и в Лианхуашане в молодых лесных посадках около границы резервата. По сравнению с размерами, приведенными в Определителе млекопитающих Китая (Lunde, 2008), у наших особей хвост несколько короче (табл. 4).

21) **Восточноазиатская мышь** (*Apodemus peninsulae* (Thomas 1907)). Встречается в Центральном и Северо-Восточном Китае, на о-ве Хоккайдо, Корейском п-ове, в Монголии и Южной Сибири. Этот вид занимает второе место в наших уловах после полосатой бурозубки. Всего отловлено 32 особи восточноазиатской мыши. В Лианхуашане 24 особи пойманы в живоловушки, а одна найдена в дуплянке с гнездом мохноногого сычика,

Таблица 4. Размерные характеристики представителей семейства мышиных

Показатель	Молодые особи						Размножающиеся особи					
	N	M	L	C	PI	Au	N	M	L	C	PI	Au
Полевая мышь (Тайзишань)												
<i>X ± SD</i>	13.7 ± 1.0		85.5 ± 2.1	71.0 ± 1.4	20.5 ± 0.7	13.0 ± 1.4						
Min	4		12.9	84	70	20	0					
Max			15	87	72	21						
Восточноазиатская мышь (Лианхуашань, Тайзишань)												
<i>X ± SD</i>	16.9 ± 3.6		89.0 ± 6.8	84.9 ± 8.9	22.4 ± 1.0	16.4 ± 1.0	27.3 ± 5.1		108.0 ± 7.0	100.3 ± 5.7	23.5 ± 0.6	17.3 ± 0.5
Min	25		8.7	72	66	20	4		101	93	23	17
Max			20.8	101	102	24			115	107	24	18
Белобрюхая крыса Конфуция (Лианхуашань, Тайзишань)												
<i>X ± SD</i>	37.4 ± 4.8		118.0 ± 6.6	141.7 ± 17.5	25.7 ± 0.6	21.7 ± 0.6	48.9 ± 3.9		135.0 ± 3.6	152.7 ± 4.0	28.7 ± 1.5	22.7 ± 1.2
Min	3		31.9	112	127	25	3		131	149	27	22
Max			40.5	125	161	26			138	157	30	24

Обозначения – см. Примечание к табл. 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

а в Тайзишане пойманы 7 особей. В целом восточноазиатская мышь встречалась от сельскохозяйственных угодий, расположенных около подножий гор, до альпийского пояса. Большинство поимок вида связано с зарослями кустарников, часто имеющими антропогенное происхождение (например, вдоль дорог). Следует отметить, что восточноазиатская мышь обнаружена в альпийском поясе Лианхуашаня, однако на высокогорном участке в Гойн Ба и Лангмуси этот вид не найден.

Среди отловленных зверьков было четыре взрослых особи (3 самки и 1 самец). У всех взрослых самок в матках обнаружены темные пятна — следы от прошлых беременностей, а две самки еще и лактировали. Состояние половой системы самца свидетельствовало о том, что он закончил размножение, так, длина семенников составляла всего 5 мм. Таким образом, мы застали самый конец размножения, который в районе наблюдений длится до конца сентября. Благодаря анализу размеров тела и черепа мы сделали вывод, что самец и самка, имевшая в матке темные пятна от 3-х пометов — перезимовавшие особи, тогда как две другие размножившиеся самки — сеголетки. Вариации в размерах хвоста у наших особей значительной (табл. 4) по сравнению с данными, представленными в Определителе млекопитающих Китая (Lunde, 2008), поскольку среди отловленных нами зверьков были две очень молодые особи.

Идентификация этого вида была подтверждена ПЦР-ПДРФ-анализом *cytb*. Хотя предположительно на данной территории могли быть отловлены четыре морфологически сходных вида (*A. peninsulae*, *A. chevrieri*, *A. draco*, *A. latronum*), оказалось, что в нашей выборке нет гаплотипов, отличающихся от таковых восточно-азиатской мыши. Предварительный цитогенетический анализ показал, что в кариотипах некоторых особей присутствовали *B*-хромосомы.

22) **Белобрюхая крыса Конфуция** (*Niviventer confucianus* (Milne-Edwards 1871)). Широко распространена в Восточном и Южном Китае, а также в Индокитае. По Южному Ганьсу проходит северо-западная граница распространения этого вида. Всего отловлено семь зверьков: четыре особи пойманы в доме и на свалке в Лианхуашане (2850 м над ур. м.), и три — в зарослях кустарников на берегу ручья в Тайзишане (2400 м над ур. м.). Обнаружены три половозрелые особи, среди них самец с признаками дегенерации репродуктивных органов и две самки (одна из Лианхуашаня, а другая из Тайзишаня) с темными пятнами в матке от прошлых беременностей. Возможно, размножение этого вида заканчивается в сентябре. Размеры зверьков приведены в табл. 4 и они полностью соответствуют таковым из Определителя млекопитающих Китая (Lunde, 2008).

Наши исследования указывают на богатство, уникальность и недостаточную изученность фауны мелких млекопитающих Южного Ганьсу. Публикаций, посвященных фауне мелких млекопитающих этого региона, немного. В середине 90-х годов примерно в 100 км к юго-востоку от Лианхуашаня проводила исследования совместная французско-китайская экспедиция (Giraudoux et al., 1998), а практически одновременно с нашей группой изучение фауны Лианхуашаня осенью 2011 г. проводил Хе (He et al., 2013).

Первое исследование (Giraudoux et al., 1998) проводилось в местообитаниях, подвергшихся сильной антропогенной нагрузке. Изучали население мелких млекопитающих в основном вырубках, многие из которых были превращены в пастбища или распаханы, кроме того, отлов зверьков велся и в поселках. В качестве нетронутых биотопов рассматривался сосновый лес, более ксероформное местообитание по сравнению с пихтово-еловыми лесами Лианхуашаня. Благодаря такому набору местообитаний в уловах практически отсутствовали землеройки и преобладали многочисленные представители семейства мышинных (Muridae), а полевая мышь доминировала. Из упомянутых в данной работе видов четыре вида семейства Muridae в нашем исследовании не отмечены: южно-китайская мышь (*Apodemus draco*), мышь малютка (*Micromys minutus*), домовая мышь (*Mus musculus*), пасюк (*Rattus norvegicus*). Все эти виды в той или иной степени связаны с антропогенными местообитаниями или синантропы. Кроме того в работе Жираду с соавторами (Giraudoux et al., 1998) упоминаются длиннохвостый хомячок (*Cricetulus longicaudatus*) и китайский цокор (*Eospalax fontanierii*), которые нами тоже не встречены. Правильность идентификация в данной работе тибетской пищухи без проведения молекулярных исследований вызывает сомнения.

Результаты второго исследования в целом сходны с нашими, но из 13 видов, отмеченных К. Хе, нам не удалось отловить четыре вида: черную губую пищуху (*Ochotona curzoniae*), сибирского бурундука (*Tamias sibiricus*), китайского цокора, ганьсуйского хомяка (*Cansumys canus*). Вероятно, это объясняется крупными размерами этих видов, для поимки которых требуются ловушки большего размера, чем наши. Мы регулярно встречали сибирских бурундуков, но отловить этот вид нам не удалось. Различия в видовых списках, полученных в результате проведения этих трех исследований, свидетельствуют о высоком уровне биоразнообразия мелких млекопитающих Южного Ганьсу и подтверждают необходимость продолжения исследования фауны этого региона при использовании различных видов ловчих устройств.

На основе анализа особенностей ареалов, зарегистрированных нами, мелких млекопитающих Южного Ганьсу, можно выделить три фаунистические группы: 1) узкоареальные эндемичные виды, ареалы которых кроме Южного Ганьсу охватывают Сычуань и ряд смежных провинций (Цинхай, Чунцин, Шэньси, Нинся-Хуэйский автономного район); 2) виды, ареал которых охватывает все леса восточных склонов Цинхай-Тибетского плато, т.е. провинции Ганьсу, Сычуань и Юньнань; 3) широко распространенные виды, ареалы которых не ограничены восточными склонами Цинхай-Тибетского плато.

К первой наиболее многочисленной группе относится восемь видов: ганьсуйский крот, тибетская бурозубка, китайская бурозубка, ходсигоа Смита, ганьсуйская пищуха, сычуанская соня, цокор Смита и полевка Евы. Два вида из этой группы (ганьсуйский крот и сычуанская соня), представляющие монотипические роды, безусловно, реликтовые. Цокор Смита и ходсигоа Смита недостаточно изучены, кроме того, нет окончательной уверенности, что пойманная в Лианхуашани ходсигоа относится именно к этому виду. Тибетская и китайская бурозубки имеют более обширные ареалы, по сравнению с предыдущими видами, но в своем распространении они тоже связаны с северными вариантами растительности восточных склонов Цинхай-Тибетского плато. Полевка Евы достигает довольно высокой численности внутри ее небольшого ареала. Не совсем понятно, почему этот вид не обитает на юге Сычуани и южнее. Возможно, это связано с обитанием здесь многочисленных представителей рода *Eothenomys*. Род *Caryomys* раньше часто рассматривался как подрод рода *Eothenomys* (Shenbrot, Krasnov, 2005). Хотя единичные встречи ганьсуйской пищухи отмечены и за пределами территории, характерной для данной фаунистической группы, например, в провинции Шаньси, но видовая идентификация мелких пищух без проведения молекулярных исследований может приводить к ошибочным результатам.

Ко второй группе относятся шесть видов: полосатая бурозубка, длиннохвостая бурозубка, бларинелла Гризельды, китайская кротовая землеройка, сычуанский полутушканчик и полевка Ирен. Интересно отметить, что практически у всех этих видов, обладающих в целом небольшими ареалами, существуют хорошо дифференцированные гаплогруппы, которые в некоторых случаях приближаются к видовому уровню. Этот феномен можно объяснить, исходя из представлений о "небесных островах" (sky islands), высказанных Хэлдом (Heald, 1951). Эти представления основаны на изучении фауны горных систем, в состав которых входят изолированные массивы. В холодные климатические периоды у подножий таких гор формируются гумидные местообита-

ния, благодаря которым может происходить обмен особями у видов, населяющих при аридизации климата более высокие пояса растительности различных горных массивов. При потеплении климата гумидные местообитания у подножий гор сменяются аридными и обмен генами между популяциями, обитающими на разных горных массивах, прекращается. При этом на некоторых из подобных массивов ряд видов просто может исчезнуть. По-видимому, именно по такому сценарию происходила внутривидовая дифференциация на горных хребтах, расположенных вдоль восточных склонов Цинхай-Тибетского плато (He, Jiang, 2014). Больше всего гаплогрупп найдено у полосатой бурозубки. По-видимому, это связано с тем, что полосатая бурозубка наиболее обычна, а значит хорошо адаптирована к хвойным лесам этих горных массивов, что позволяло ей, по сравнению с другими видами, выживать в периоды потепления климата на большем количестве изолированных горных вершин.

К третьей группе мы относим 7 широко распространенных видов, обитающих как на восточных склонах Цинхай-Тибетского плато, так и за его пределами. В эту группу вошли: плоскочерепная ходсигоа, белобрюхая крыса Конфуция, приозерная полевка, крысовидный хомячок, малая белозубка, восточноазиатская мышь и полевая мышь. Размеры ареалов этих видов различны. Так у плоскочерепной ходсигоа за пределами восточных склонов Цинхай-Тибетского плато отмечены только отдельные поимки и самая восточная из них расположена в провинции Хэбэй. А у полевой мыши ареал охватывает территорию от побережья Тихого океана до Центральной Европы. Общим для этих видов оказывается то, что они связаны с луговыми или кустарниковыми местообитаниями и избегают леса. Только восточноазиатская мышь встречается практически во всех местообитаниях, от антропогенных луговых до лесных. Хотя это типичный эвритопный вид, но все же некоторое предпочтение он оказывает кустарниковым местообитаниям.

Наконец, итогом нашего исследования является обнаружение некоторых феноменов, которые могут иметь таксономическое значение.

1) *Crocidura suaveolens*. Нами были найдены две генетические формы малой белозубки. Первая, пойманная в Лианхуашане, по *cytb* ничем не отличалась от конспецификов из Монголии и Казахстана. Отличия второй формы из высокогорной степи (Гойн Ба) по *cytb* довольно существенны (*p*-дистанция ~3%). При предварительном осмотре особей этой формы обращало на себя внимание их массивность и относительно короткий хвост. Кроме того, эта популяция обитает в высокогорной степи — биотопе, не типичном для малых белозубок.

2) *Blarinella* cf. *griselda*. Цитогенетический и морфологический анализы показали трудности при видовой идентификации особи, отловленной в Тайзишани. Не исключено, что данная особь и есть собственно *B. griselda*, поскольку место ее обитания находится сравнительно недалеко от места описания вида. В любом случае желательна проведение дополнительных исследований.

3) *Chodsigoa* cf. *smithii*. Необходимо подтверждение, что отловленная нами особь действительно принадлежит к этому виду. Ранее анализ ДНК у ходсигоа Смита не проводился.

4) *Ochotona* sp. Ситуация с интересна тем, что по *cytb* эта пищуха практически не отличается от ганьсуйской, а по внешним признакам и образу жизни отличается от нее очень сильно. Этот феномен достоин специального исследования.

5) При проведении исследований в Южном Ганьсу возникли соображения по поводу обитания крошечной бурозубки (*Sorex minutissimus*) на восточных склонах Цинхай-Тибетского плато. Поймать этот вид нам не удалось, однако он приводится во всех фаунистических сводках для данного региона. Само существование изолированной популяции крошечной бурозубки на восточных склонах Цинхай-Тибетского плато представляется нам довольно странным с точки зрения зоогеографии. Тибетские бурозубки, отловленные нами на высокогорье, были очень короткохвостыми. Эти особи по длине хвоста достоверно отличались от конспецификов из Лианхуашаня и по габитусу напоминали крошечных бурозубок. Строение промежуточных зубов у тибетской бурозубки сходно с крошечной бурозубкой, а не с малой (*Sorex minutus*), подвидом которой изначально была описана тибетская бурозубка (Долгов, Хоффман, 1977; Долгов, 1985). Мы предполагаем, что особи тибетской бурозубки из высокогорных местообитаний могли быть ошибочно определены как крошечная бурозубка. Поэтому необходимо в музеях, где хранятся экземпляры крошечной бурозубки из Центрального Китая, провести их таксономическую ревизию.

БЛАГОДАРНОСТИ

Благодарим С.Г. Потапова за помощь в молекулярной идентификации восточноазиатской мыши. Благодарим административный и технический персонал Национального резервата Лианхуашань за постоянную помощь в проведении исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-ГФЕН (11-04-91188), генотипирование образцов проведено при финансовой поддержке РФФИ (04-14-00034а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Банникова А.А., Землемерова Е.Д., Лебедев В.С., Александров Д.Ю., Фанг Ю., Шефтель Б.И., 2015. Филогенетическое положение ганьсуйского крота *Scapanulus oweni* Thomas, 1912 (Mammalia, Talpidae) и взаимоотношения высоко специализированных подземных групп кротовых // Доклады Академии Наук. Т. 464. № 2. С. 238–242.
- Банникова А.А., Лебедев В.С., 2012. Отряд Насекомоядные // Млекопитающие России: систематико-географический справочник. Т. 52. Ред. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. С. 25–72.
- Банникова А.А., Шефтель Б.И., Лебедев В.С., Александров Д.Ю., Мюлленберг М., 2009. *Crociodura shantungensis* – новый вид в фауне Монголии и Бурятии // Доклады Академии Наук. Т. 424. № 6. С. 836–839.
- Графодатский А.С., Раджабли С.И., Шаршов А.А., Зайцев М.В., 1989. Кариотипы пяти видов землероек-бурозубок фауны СССР // Цитология. Т. 30. № 10. С. 1247–1250.
- Громов И.М., Поляков И.Я., 1977. Фауна СССР. Млекопитающие. Т. III. Вып. 8. Полевки (Microtinae). М.-Л.: Наука. 504 с.
- Долгов В.А., 1985. Бурозубки Старого Света. М.: Изд-во Моск. ун-та. 221 с.
- Долгов В.А., Хоффман Р.С., 1977. Тибетская бурозубка – *Sorex tibetanus* Kastschenko, 1905. (Soricidae, Mammalia) // Зоологический журнал. Т. 50. № 5. С. 783–785.
- Крысанов Е.Ю., Демидова Т.Б., Шефтель Б.И., 2009. Простой метод приготовления препаратов хромосом мелких млекопитающих // Зоологический журнал. Т. 88. № 2. С. 234–238.
- Соколов В.Е., 1973. Систематика млекопитающих. Ч. 1. М.: Высшая школа. 432 с.
- Толмачев А.И., 1954. К истории возникновения и развития темнохвойной тайги. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 155 с.
- Шефтель Б.И., Махров А.А., Бобров В.В., Артамонова В.С., Александров Д.Ю. и др., 2013. Затерянный мир “Лианхуашаня” // Природа. № 7. С. 56–65.
- Щипанов Н.А., Литвинов Ю.Н., Шефтель Б.И., 2008. Экспресс-метод оценки локального биологического разнообразия сообщества мелких млекопитающих // Сибирский экологический журнал. Т. 5. № 10. С. 783–791.
- Allen G.M., 1938. Mammals of China and Mongolia. V. 1. New-York: American Museum of Natural History. 620 p.
- Bannikova A.A., Abramov A.V., Borisenko A.V., Lebedev V.S., Rozhnov V.V., 2011. Genetic diversity of the white-toothed shrews of the genus *Crociodura* in Vietnam as revealed by the mitochondrial COI and *cytb* genes // Zootaxa. V. 2812. P. 1–20.
- Bannikova A.A., Lebedev V.S., Kramerov D.A., Zaitsev M.V., 2006. Phylogeny and systematics of *Crociodura suaveolens* species group: corroboration and controversy between nuclear and mitochondrial DNA markers // Mammalia. V. 70. № 2. P. 106–119.
- Cai G., 1982. Notes of birds and mammals in the Source Region of the Yangtze River // Acta Biologica Plateau Sinica. № 1. P. 135–149.
- Chen S., Liu S., Liu Y. He K., Chen W. et al., 2012. Molecular phylogeny of Asiatic Short-Tailed Shrews, genus

- Blarinella* Thomas, 1911 (Mammalia: Soricomorpha: Soricidae) and its taxonomic implications // *Zootaxa*. V. 3250. P. 43–53.
- Chen S., Sun Z., He K., Jiang X., Liu Y. et al., 2015. Molecular phylogenetics and phylogeographic structure of *Sorex bedfordiae* based on mitochondrial and nuclear DNA sequences // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. V. 84. P. 245–253.
- Fan Z., Liu S., Liu Y., Zeng B., Zhang X. et al., 2009. Molecular phylogeny and taxonomic reconsideration of the subfamily Zapodinae (Rodentia: Dipodidae), with an emphasis on Chinese species // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. V. 51. № 3. P. 447–453.
- Fan Z., Liu S., Liu Y., Zhang X., Yue B., 2011. How Quaternary geologic and climatic events in the southeastern margin of the Tibetan Plateau influence the genetic structure of small mammals: inferences from phylogeography of two rodents, *Neodon irene* and *Apodemus latronum* // *Genetica*. V. 139. № 3. P. 339–351.
- Feng Z., Zheng Z., Cai G., 1980. On mammals from South-eastern Xizang (Tibet) // *Acta zoologica Sinica*. V. 26. № 1. P. 91–97.
- Giraudoux P., Quéré J.-P., Delattre P. Bao G., Wang X. et al., 1998. Distribution of small mammals along a deforestation gradient in southern Gansu, central China // *Acta Theriologica*. V. 43. № 4. P. 349–362.
- He K., Hu N.-Q., Chen X., Li J.-T., Jiang X.-L., 2015. Interglacial refugia preserved high genetic diversity of the Chinese mole shrew in the mountains of southwest China // *Heredity*. V. 116. P. 23–32.
- He K., Jiang X., 2014. Sky islands of southwest China. I: an overview of phylogeographic patterns // *Chinese science bulletin*. V. 59. № 7. P. 585–597.
- He K., Wang W., Li Q., Luo P., Sun Y., Jiang X.-L., 2013. A barcoding in surveys of small mammal community: a case study in Lianhuashan, Gansu Province, China // *Biodiversity Science*. V. 21. № 2. P. 197–205.
- Heald W., 1951. Sky islands of Arizona // *Natural History*. № 60. P. 56–63.
- Hoffmann R.S., 1996. Noteworthy shrews and voles from the Xizang-Qinghai Plateau // *Contributions in mammalogy: a memorial volume honoring Dr. J. Knox Jones Jr.* Genoways H.H., Baker R.J. (Eds). Lubbock: Museum of Texas Tech University. P. 155–168.
- Hoffmann R.S., Lunde D., 2008. Soricomorpha // *A guide to the mammals of China*. Smith A.T., Xie Y. (Eds). Princeton: Princeton University Press. P. 222–268.
- Jiang X.L., Hoffmann R.S., 2001. A revision of the white-toothed shrews (*Crocidura*) of Southern China // *Journal of Mammalogy*. V. 82. № 4. P. 1059–1079.
- Jiang X.L., Wang Y.X., Hoffmann R.S., 2003. A review of the systematics and distribution of Asiatic short-tailed shrews, genus *Blarinella* (Mammalia: Soricidae) // *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde*. V. 68. № 4. P. 193–204.
- Lebedev V.S., Bannikova A.A., Tesakov A.S., Abramson N.I., 2007. Molecular phylogeny of the genus *Alticola* (Cricetidae, Rodentia) as inferred from the sequence of the cytochrome *b* gene // *Zoologica Scripta*. V. 36. № 6. P. 547–563.
- Liu S., Liu Y., Guo P., Sun Z., Murphy R.W. et al., 2012. Phylogeny of oriental voles (rodentia: muridae: arvicolinae): molecular and morphological evidence // *Zoological Science*. V. 29. № 9. P. 610–622.
- Liu X., Wei F., Li M., Jiang X., Feng Z., Hu J., 2004. Molecular phylogeny and taxonomy of wood mice (genus *Apodemus* Kaup, 1829) based on complete mtDNA cytochrome *b* sequences, with emphasis on Chinese species // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. V. 33. № 1. P. 1–15.
- Lunde D., 2008. Arvicolinae // *A guide to the mammals of China*. Smith A.T., Xie Y. (Eds). Princeton: Princeton University Press. P. 95–132.
- Moribe J., Li S., Wang Y.-X., Kobayashi S.J., Oda S., 2007. Karyological notes on the Southern Short-tailed Shrew, *Blarinella wardi* (Mammalia, Soricidae) // *Cytologia*. V. 72. № 3. P. 323–327.
- Motokawa M., Wu Y., Harada M., 2009. Karyotypes of Six Soricomorph Species from Emei Shan, Sichuan Province, China // *Zoological Science*. V. 26. № 11. P. 791–797.
- Neumann K., Michaux J., Lebedev V., Yigit N., Colak E. et al., 2006. Molecular phylogeny of the Cricetinae subfamily based on the mitochondrial cytochrome *b* and 12S rRNA genes and the nuclear *vWF* gene. Molecular phylogenetics and evolution. V. 39. № 1. P. 135–148.
- Ohdachi S.D., Dokuchaev N.E., Hasegawa M., Masuda R., 2001. Intraspecific phylogeny and geographical variation of six species of northeastern Asiatic *Sorex* shrews based on the mitochondrial cytochrome *b* sequences // *Molecular Ecology*. V. 10. № 9. P. 2199–2213.
- Sambrook J., Fritsch E.F., Maniatis T., 1989. *Molecular cloning: a laboratory manual*. New York, Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press. 479 p.
- Shenbrot G.I., Krasnov B.R., 2005. *An atlas of the Geographic Distribution of the Arvicolinae Rodents of the World (Rodentia, Muridae: Arvicolinae)*. Sofia-Moscow: Pensoft. 336 p.
- Smith A.T., 2008. Lagomorpha // *A guide to the mammals of China*. Smith A.T., Xie Y. (Eds). Princeton: Princeton University Press. P. 187–213.
- Smith A.T., Hoffmann R.S., 2008. Cricetinae // *A guide to the mammals of China*. Smith A.T., Xie Y. (Eds). Princeton: Princeton University Press. P. 132–144.
- Smith A.T., Xie Y., 2008. (Eds). *A guide to the mammals of China*. Princeton: Princeton University Press. 673 p.
- Sun Y.-H., Fang Y., Klaus S., Martens J., Scherzinger W. et al., 2008. *Nature of the Lianhuashan Natural Reserve*. Liaoning science and technology publishing house. 100 p.
- Thomas O., 1911. The Duke of Bedford's exploration of eastern Asia. XIII. On mammals collected in the provinces of Kan-su and Szechwan, western China // *Proceedings of the Zoological Society of London*. V. 1. P. 158–180.
- Wang Y., 1985. A new genus and species of Gliridae *Chatae-cauda sichuanensis* gen. et sp. nov. // *Acta Theriologica Sinica*. V. 5. № 1. P. 67–75.
- Wilson D.E., Reeder D.M., 2005. (Eds). *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed)*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2142 p.
- Ye J., Biltueva L., Huang L., Nie W., Wang J. et al., 2006. Cross-species chromosome painting unveils cytogenetic signatures for the Eulipotyphla and evidence for the

- polyphyly of Insectivora // *Chromosome Research*. V. 14. № 2. P. 151–159.
- Yu N., Zheng C., Zhang Y.-P., Li W.-H., 2000. Molecular Systematics of Pikas (Genus *Ochotona*) Inferred from Mitochondrial DNA Sequences // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. V. 16. № 1. P. 85–95.
- Zhang C., Wang T., 1963. Faunistic studies of mammals of Chinghai Province // *Acta Zoologica Sinica*. V. 5. № 1. P. 125–138.
- Zheng C., 1979. A study on mammal fauna of Ngari and preliminary discussion on faunal development in Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau // Expedition Report of Animals and Plants in the area of Ngari, Xizang (Tibet). Beijing: Science Press. P. 191–227. (In Chinese).
- Zheng Z., Feng Z., Zhang R., Hu S., 1981. On the land vertebrate fauna of Qinghai-Xizang plateau with consideration concerning its history of transformation // *Memoirs of Beijing Natural History Museum*. № 9. P. 1–21.

NOTES ON THE FAUNA, SYSTEMATICS AND ECOLOGY OF SMALL MAMMALS IN SOUTHERN GANSU, CHINA

B. I. Sheftel^a, A. A. Bannikova^b, Y. Fang^c, T. B. Demidova^a,
D. Yu. Alexandrov^a, V. S. Lebedev^b, Y.-H. Sun^c

^a*Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow 119071, Russia*
e-mail: borissheftel@yahoo.com; demidovatanya@mail.ru; burale@yandex.ru

^b*Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology, Moscow 119992, Russia*
hylomys@mail.ru; wslebedev@mail.ru

^c*Institute of Zoology, Chinese Academy of Science, Beijing 100101, China*
fangyun@ioz.ac.cn; sunyh@ioz.ac.cn

The fauna of small mammals of southern Gansu was studied in three key areas: Lianhuashan Nature Reserve, Taizishan Nature Reserve and the vicinity of Goin Ba, Lang Mu Monastery. Altogether, 22 species were found. Among them, 10 species each belong to the orders Eulipotyphla and Rodenta, while further two species to Lagomorpha. The habitat distribution and morphometric characteristics of all species were analyzed. Molecular diagnostics as based on mitochondrial gene cytochrome *b* (*cytb*) and a karyological analysis were also performed. Using these methods, we revealed several new forms of small mammals. The most interesting was a record of the Chinese dormouse, *Chaetocauda sichuanensis* Wang, 1985. That was only the sixth report of this species which had not been recorded in the Gansu Province earlier. The small mammals are divided into three faunistic groups according to species distribution patterns. The first group includes the species whose distributions are mainly confined to the south of Gansu and to Sichuan. The species that live in woodlands both on the eastern and southern slopes of the Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau are assigned to the second group. The third group encompasses the species with wider ranges which are not limited to the slopes of the Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau.

Keywords: Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau, southern Gansu, relict habitat, small mammal, habitat distribution, morphometric analysis, cytochrome *b*, karyotype