

УДК 574:591.67(575.23)

**ЭКОЛОГО-ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ЛЕСНОЙ МЫШИ В ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЕ  
(*APODEMUS SYLVATICUS LINNAEUS, 1758*)**

*Д.Н. Мусуралиева, М.М. Таштанбекова, А.М. Юлдашева*

Результаты исследования численности грызунов, их эколого-географических группировок и круг переносимых зоонозных инфекций позволяют прогнозировать и принимать соответствующие меры, а также определять необходимые мероприятия по контролю их численности и зоонозных инфекций. Грызуны являются носителями зоонозных инфекций, а поскольку они являются прокормителями большого разнообразия эктопаразитов, то и способствуют переносу различных инфекций. Помимо переносчиков заражение человека и домашних животных может происходить и через загрязнение продуктов питания испражнениями (кал, моча), а также через укусы грызунов. Приведены также сведения о распространении лесной мыши в Иссyk-Кульской котловине, дана экологическая характеристика и их зараженность зоонозными инфекциями.

*Ключевые слова:* грызуны; лесная мышь; инфекции; зараженность; численность; распространение; Иссyk-Кульская котловина; открытые и закрытые станции; морфометрия.

---

**ЫСЫК-КӨЛ ОЙДУҢУНДАГЫ ТОКОЙ ЧЫЧКАНЫНЫН  
ЭКОЛОГИЯЛЫК ЖАНА ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫК МҮНӨЗДӨМӨСҮ  
(*APODEMUS SYLVATICUS LINNAEUS, 1758*)**

*Д.Н. Мусуралиева, М.М. Таштанбекова, А.М. Юлдашева*

Кемирүүчүлөрдүн санын, алардын экологиялык-географиялык топторун жана ооруган зооноздук инфекцияларын изилдөөнүн жыйынтыктары алдын ала болжолдоого жана тиешелүү чараларды көрүүгө, ошондой эле зооноздук инфекциялардын санын көзөмөлдөө боюнча зарыл болгон иш-чараларды уюштурууга мүмкүндүк берет. Кемирүүчүлөр зооноздук инфекцияны алып жүрүүчүлөр жана ар түрдүү эктопаразиттерди азыктандыруучулар болгондуктан, ар кандай инфекциялардын таралышына түрткү беришет. Зооноздук инфекцияларды алып жүрүүдөн тышкары, адамга жана үй жаныбарларына инфекциянын жугушу тамак-аштын заң менен (заң, заара) булганышы, ошондой эле кемирүүчүлөрдүн тиштеп алуусу аркылуу да болот. Бул макалада токой чычкандарынын Ысык-Көл ойдуңунда таралышы, экологиялык өзгөчөлүктөрү жана алардын зооноздук инфекцияларды жуктурушу жөнүндө маалыматтар берилген.

*Түйүндүү сөздөр:* кемирүүчүлөр; токой чычканы; инфекциялар; жугушу; саны; таркалышы; Ысык-Көл ойдуңу; ачык стациялар; морфометрия.

---

**ECOLOGICAL AND EPIZOOTOLOGICAL CHARACTERISTICS  
OF THE FOREST MOUSE IN ISSYK-KUL BASIN  
(*APODEMUS SYLVATICUS LINNAEUS, 1758*)**

*D.N. Musuralieva, M.M. Tashtanbekova, A.M. Yuldasheva*

The study of rodents, their numbers, ecological-geographical groupings and the range of carried zoonotic infections make it possible to predict and take appropriate measures, as well as to determine the necessary measures to control

their number and zoonotic infections. Rodents are carriers of zoonotic infections, and since they feed a large variety of ectoparasites, they also contribute to the transfer of various infections. In addition to vectors, infection of humans and pets can also occur through contamination of food with defecations (feces, urine), as well as through rodent bites. This article provides information on the distribution of wood mouse in the Issyk-Kul basin, ecological characteristics and their contamination with zoonotic infections are given.

**Keywords:** rodents; wood mouse; infections; infestation; abundance; spreading; Issyk-Kul basin; open and closed stations; morphometry.

**Введение.** Грызуны – мелкие млекопитающие, являющиеся влиятельными и доминирующими сочленами природных и антропогенных экосистем. Видовое разнообразие грызунов, закономерностей изменения и динамики их численности как к носителям особо опасных инфекций представляет большой теоритический и практический интерес.

Грызуны играют большую роль в циркуляции возбудителей многих зоонозов и имеют эпидемиологическое значение при переносе и заражении возбудителей природно-очаговых инфекций. Распространение грызунов в зонах отдыха озера Иссык-Куль, населенных пунктах может служить источником заражения человека и животных зоонозными инфекциями, инвазиями и привести к серьезным эпидемиологическим осложнениям.

**Материалы и методы исследования.** В Иссык-Кульской области в период с 2010 по 2014 гг. было опрошено 1210 респондентов. С целью выявления внутривидового различия в зависимости от пола были проведены серологические исследования и морфометрический анализ [1]. В результате накоплено 10507 ловушко-суток, отловлено 365 лесных мышей.

Всего за время полевых исследований на ловушко-линии был заложен маршрут протяженностью более 115 км, организованы 17 экспедиционных выездов, из них 9 открытых и 8 закрытых стаций в 63 различных местах [2]. Все полученные фактические материалы были обработаны согласно общепринятым правилам [3–6], все грызуны определены до вида. Таксономические названия приводятся согласно систематическому списку позвоночных животных [7].

**Результаты и их обсуждение.** Поскольку новые данные о распространении грызунов в Иссык-Кульской котловине практически отсутствовали, для исследований были выбраны предгорные и среднегорные зоны. В процессе исследований посещались одни и те же местообитания и дополнительно включались специфические местообитания грызунов.

В разных природных условиях обычно складывается определенный видовой состав грызунов. Доля разных видов зависит от особенностей природной среды, выращиваемой культуры в сельскохозяйственных угодьях, природно-климатических и других условий.

Одной из основных особенностей Иссык-Кульской котловины является климатическая асимметрия, которая сказывается на пространственном распределении растительных формаций, отражающихся в структуре сообществ мелких млекопитающих [8].

На территории Иссык-Кульской котловины исследования грызунов были начаты еще в 1943 г. Первым этапом исследования были разовые весенние и осенние обследования, которые дали большой материал, изучался видовой состав, численность, распределение, эпизоотологическая значимость грызунов, которые обработаны и опубликованы Ю.М. Раллем [9], Б.М. Айзиным [10] и Б.М. Кузнецовым [11] приводились данные по видовому составу и распределению грызунов. Лесная мышь – *Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758 изучена Ю.М. Раллем (1947), А.Т. Токтосуновым (1958), А.И. Янушевичем (1972), Б.М. Айзиным (1979), Э.Д. Шукуровым (1991), А.А. Алымкуловой (2020) [8].

Стационарные исследования грызунов с 1952 по 1957 г. были вторым этапом, Р.П. Зимин [12] были опубликованы работы по Прииссыккулью, содержащие материалы по грызунам высокогорья. С 1958 по 1963 г. изучение грызунов было приостановлено, в связи с тем, что противочумной организацией был снижен интерес к грызунам как носителям особо опасных инфекций. На основе обзора литературных данных многих исследователей, авторами систематизированы экологические, биологические особенности мыши лесной, их хозяйственное и эпизоотологическое значение.

**Лесная мышь** – *Apodemus sylvaticus* Linnaeus (1758) – обитает повсюду, кроме открытых степей и полупустынь; заселяет местообитания закрытого типа. Это преимущественно ночной и сумеречный зверек, в спячку не впадает, численность его в зависимости от местообитания и года, разная [13]. Является вредителем сельского хозяйства, может повреждать кабели [14]. Питается лесная мышь в основном растительной пищей: зерном, плодами, ягодами, различными продуктами, ест отруби, комбикорм [13], семена ягод и фруктов [15], из животной пищи ест насекомых [13].

Спаривание мыши лесной начинается в марте, половозрелость наступает в возрасте 2–2,5 месяцев, при длине тела более 73 мм и весе 16 граммов, рождается в среднем 5–6 детенышей. Количество приплода в год составляет 4–5 [13].

В истории изучения территории Иссык-Кульской котловины по данным разных исследователей у мыши лесной были обнаружены зоонозные инфекции (таблица 1).

Из данных таблицы следует, что лесная мышь является носителем 9 инфекций, выявленных с 1963 по 1976 г. различными исследователями.

Лесная мышь – *Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758 – один из фоновых видов в открытых станциях на территории Иссык-Кульской котловины. По обилию занимает первое место из общего числа грызунов, добытых в Иссык-Кульской котловине. Отлавливалась практически во всех биотопах, единичными экземплярами в населенных пунктах, охваченных во время экспедиционных выездов (рисунок 1). Места обитания самые различные: тугайные заросли пойм рек, ельники, среди каменистых осыпей, сухие и влажные побережья озера Иссык-Куль, населённые пункты.

Количество выловленных животных позволило провести морфометрический анализ, авторами были определены достоверные отличия между самками и самцами по критерию Стьюдента. Для этого использовались следующие показатели: среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, ошибка среднего, коэффициент вариации, точность опыта, минимум и максимум параметров (таблицы 2–5).

Были получены достоверные отличия самок лесной мыши (первый порог) – они по длине тела меньше самцов, по остальным показателям экстерьера различия не достоверны.

Распределение и численность видов по биотопам зависит от обеспеченности пищей, наличия укрытий, экологической пластичности вида. Отдельные виды имеют предпочтения по выбору биотопов внутри ареала. Характер связи вида может меняться в значительных пределах. Выявление характера использования территории важно для оценки роли вида в природных очагах инфекций, основными носителями которых они являются [20].

По результатам исследований в 2010 г. (рисунок 2) было выявлено шесть зоонозных инфекций на лесной мыши, обитающей в открытых станциях Иссык-Кульской котловины. На карте показаны места выявленных зоонозных инфекций.

Зараженность лесной мыши зоонозными инфекциями в 2010 г. показывает: *Listeria monocytogenes* – 3,3 %; *Yersinia enterocolitica* – 3,1 %; *Yersinia pseudotuberculosis* – 1,6 %; *Yersinia kristenseni* – 1,4 %; *Leptospira spp.* – 1,0 %; *Brucella spp.* – 0,4 %. Помимо регистрации обитания лесной мыши в закрытых станциях, она может стать звеном передачи природно-очаговых инфекций и с открытых стадий.

Результаты исследований показали, что лесная мышь является носителем, по меньшей мере, двух инфекций: *Brucella spp.* + *Yersinia enterocolitica* и *Yersinia pseudotuberculosis* + *Leptospira spp.*

Подобные исследования были повторены в 2012 г. (рисунок 3), дополнительно были охвачены закрытые станции [21, 22]. В этом году количество выявленных инфекций заметно снизилось, по сравнению с предыдущими данными. Выявленные в 2010 г. *Brucella spp.*, *Pasteurella spp.* и *Leptospira spp.*, в 2012 г. отсутствовали.

В 2012 г. были выявлены зоонозные инфекции, поэтому в дальнейшем можно прогнозировать только рост зараженности этого вида. Среди инфекций лидирующая роль остается за *Yersinia enterocolitica* – 1,9 %; *Yersinia pseudotuberculosis* – 0,3 %; *Yersinia kristenseni* – 1,2 %; *Listeria monocytogenes* – 1,0 %. В 2012 г. у лесной мыши были выявлены также смешанные инфекции – *Yersinia enterocolitica* + *Listeria monocytogenes*.

Таблица 1 –Хронологические данные зараженности лесной мыши

Инфекция	Место	Кем определено, когда
Клещевой сыпной тиф Азии	На территории Исык-Кульской котловины	Л.П. Рапопорт и др. (1964) [16]
Лептоспироз	с. Ананьево, п.г.т. Кызыл-Суу (Покровка)	Г.А. Тыналиева (1964); Г.А. Тыналиева и др. (1963, 1967) [17]
Листерииоз	На территории Исык-Кульской котловины	А.А. Кадышева и Л.В. Половинкина [18]
Эризипелойд	Окрестности с. Семеновка	Б.М. Айзин и др. (1968) [14]
Эризипелойд, паратиф, диплококковые и стрептококковые инфекции, стрептостафилококки и стафилококки	На территории Исык-Кульской котловины	Б.М. Айзин (1976) [19]

Таблица 2 – Показатели экстерьера лесной мыши

Показатель экстерьера	♀, (n = 173)		♂, (n = 192)	
	M±m	limit	M±m	limit
L	88,8±0,7	65,0–120,0	91,5±0,9	65,0–150,0
C	74,6±1,0	25,0–170,0	75,0±1,1	49,0–140,0
Pl	19,6±0,1	15,0–23,0	19,8±0,2	14,0–27,0
Au	14,5±0,1	11,0–18,0	14,6±0,1	9,0–19,0
P	16,7±0,4	6,0–31,0	17,6±0,4	7,0–29,0

Таблица 3 – Основные статистические параметры экстерьера самок

♀, (n = 173)	L	C	Pl	Au	P
M	88,8	74,6	19,6	14,5	16,7
δ	9,2	13,5	1,4	1,2	5,5
m	0,7	1,0	0,1	0,1	0,4
Cv	10,4	18,0	6,8	8,0	33,1
Точность опыта	0,8	1,4	0,5	0,6	2,5

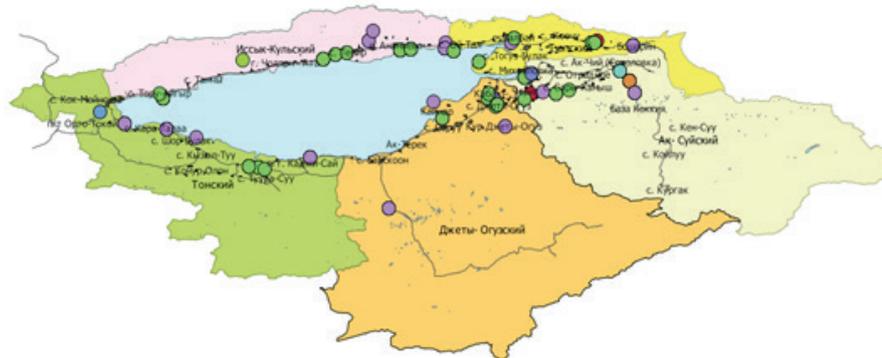


Рисунок 1 – Места отлова лесной мыши

Таблица 4 – Основные статистические параметры экстерьера самцов

♂, (n = 192)	L	C	Pl	Au	P
M	91,5	75,0	19,8	14,6	17,6
δ	11,5	15,0	1,8	1,3	5,1
m	0,9	1,1	0,2	0,1	0,4
Cv	12,5	19,9	9,1	8,9	29,2
Точность опыта	0,9	1,5	0,7	0,7	2,1

Таблица 5 – Достоверность различий экстерьера между самками и самцами

Показатель экстерьера	♀→♂	
	Направленность отличий	tCt
L	<	2,5*
C	<	0,2
Pl	<	0,9
Au	<	0,4
P	<	1,6

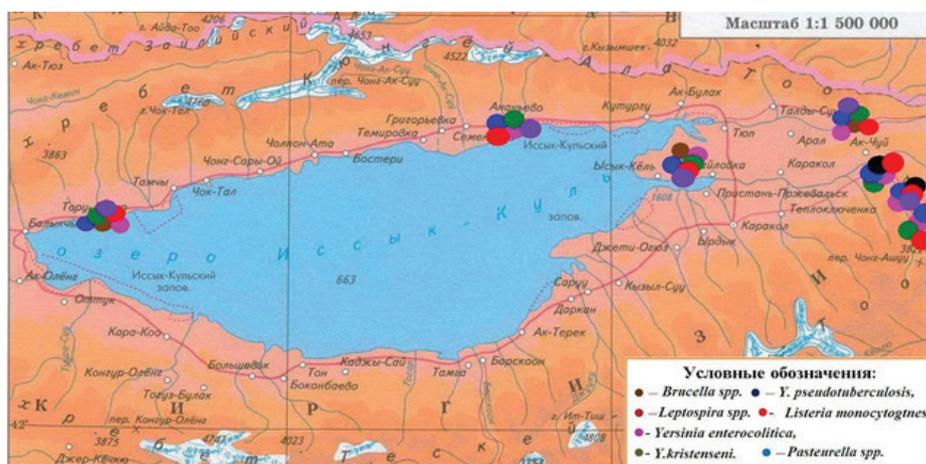


Рисунок 2 – Места выявленных зоонозных инфекций в 2010 г.

Результаты эпизоотологических исследований 2014 года показаны на рисунке 4.

Зараженность грызунов возбудителями инфекций в 2014 г. составило: *Yersinia enterocolitica* – 1,2 %; *Yersinia kristenseni* – 1,5 %; *Listeria monocytogenes* – 0,9 %. В таблице 6 представлено участие лесной мыши в различных природно-очаговых заболеваниях.

Таким образом, было установлено, что лесная мышь является резервуаром зоонозных инфекций, кроме того, она – прокормитель большого разнообразия эктопаразитов – переносчиков различных инфекций. Помимо такого количества переносчиков, заражение человека и домашних животных может происходить через загрязнение продуктов питания испражнениями (кал, моча), а также через укусы грызунов. Вызывает опасение и то, что лесная мышь встречается как в открытых стациях, так и в закрытых, тем самым может стать носителем природно-очаговых инфекций в селитебные зоны [23].

**Выводы.** Проведенные исследования показали, что климатическая асимметрия Иссyk-Кульской котловины сказывается на пространственном распределении и структуре сообществ грызунов. В среднегорье они являются субдоминантным видом, в предгорье доминирует лесная мышь.

Таблица 6 – Участие лесной мыши в различных природно-очаговых заболеваниях

№ п/п	Зоонозная инфекция	■ – исследования по Айзину Б.М., 1979 г.; ▲ – результаты исследований по Алымкуловой А.А., 2020
1	Лептоспироз	■ ▲
2	Псевдотуберкулез	▲
3	Клещевой сыпной тиф Азии	■
4	Паратиф	■
5	Листерияз	■ ▲
6	Эризипилоид	■
7	Бруцеллез	▲
8	Кишечные иерсиниоз	▲
9	Иерсения кристенсена	▲
10	Диплококк. инф.	■
11	Стрептококк. инф.	■
12	Стрептоста-филококк. инф.	■
13	Стафилококк. инф.	■

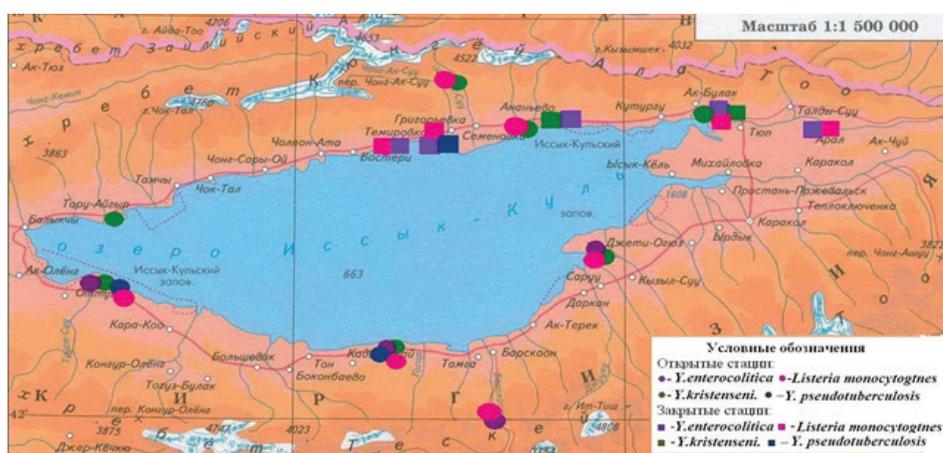


Рисунок 3 – Места выявленных зоонозных инфекций в 2012 г.



Рисунок 4 – Места выявленных зоонозных инфекций в 2014 г.

Морфометрический анализ выявил половой диморфизм между самками и самцами лесной мыши (по первому порогу) и отличия только по длине тела.

Установлено, что лесная мышь может быть носителем пяти возбудителей ранее не выявленных зоонозных инфекций: *Pasteurella spp.*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Brucella spp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Yersinia kristenseni*, *Leptospira spp.* и *Listeria monocytogenes* выявляются и в настоящее время. Помимо регистрации обитания лесной мыши в закрытых станциях, она может стать звеном передачи природно-очаговых инфекций и с открытых станций.

#### Литература

1. Мусуралиева Д.Н. Зоонозы грызунов Иссык-Кульской котловины / Д.Н. Мусуралиева // Известия Ошского технолог. ун-та. 2017. № 3. С. 184–189.
2. Мусуралиева Д.Н. База данных распространения и учета численности грызунов / Д.Н. Мусуралиева // Ползуновский альманах. Барнаул, 2017. Т. 3. № 4. С. 81–83.
3. Ралль Ю.М. Методика полевого изучения грызунов и борьбы с ними / Ю.М. Ралль. Ростов н/Д, 1947. 158 с.
4. Виноградов Б.С. Краткий определитель грызунов / Б.С. Виноградов, И.М. Громов. Изд. 2-е. Л.: Наука. 1984. 144 с.
5. Янушевич А.И. Биологические основы борьбы с вредными грызунами / А.И. Янушевич. Фрунзе: Илим, 1968. 243 с.
6. Виноградов Б.С. Грызуны Средней Азии / Б.С. Виноградов, А.И. Аргиропуло, В.Г. Гептнер. М.; Л.: Из-во АН СССР, 1936. 228 с.
7. Торстен Х. Систематический список позвоночных животных Кыргызстана / Х.Торстен, В.И. Торопова, В. Еремченко и др. Бишкек, 2010. 116 с.
8. Алымкулова А.А. Видовой состав грызунов Иссык-Кульской котловины и их эпизоотологическая роль: монография / А.А. Алымкулова, Д.Н. Мусуралиева. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2020. 132 с.
9. Ралль Ю.М. Грызуны Прииссыккуля / Ю.М. Ралль. М.: МОИП, 1947. № 1–2.
10. Айзин Б.М. Определитель грызунов Киргизской ССР / Б.М. Айзин. Фрунзе, 1947. 48 с.
11. Кузнецов Б.А. Звери Киргизии / Б.А. Кузнецов. М.: МОИП, 1948. 225 с.
12. Зимина Р.П. Закономерности вертикального распространения млекопитающих / Р.П. Зимина. М.: Наука, 1964. 165 с.
13. Янушевич А.И. Млекопитающие Киргизии / А.И. Янушевич, Б.М. Айзин, А.К. Кыдыралиев и др. Фрунзе: Илим, 1972. 463 с.
14. Айзин Б.М. Грызуны и зайцеобразные Киргизии. Экология, роль в поддержании природных очагов некоторых заболеваний / Б.М. Айзин. Фрунзе: Илим, 1979. 201 с.
15. Федянина Т.Ф. Грызуны Чуйской долины: автореф. дис... канд. биол. наук / Т.Ф. Федянина. Фрунзе, 1968. 20 с.
16. Ралль Ю.М. Очерки экологии Иссык-Кульского реликтового суслика / Ю.М. Ралль // Зоол. журн. 1945. Т. XXIV. № 6.
17. Тыналиева Г.А. и др. Эпидемиология лептоспирозов в Киргизии / Г.А. Тыналиева и др. // Мат. науч. конф. Киргиз. НИЭМ. Фрунзе, 1963. 198 с.
18. Кадышева А.М. Листерия грызунов / А.М. Кадышева, Л.В. Половинкина // Сельское хозяйство Кирг. 1967. Вып.12. С. 38.
19. Айзин Б.М. Эколого-эпизоотологическая характеристика грызунов Иссык-Кульской котловины / Б.М. Айзин. Фрунзе, 1976. 79 с.
20. Алымкулова А.А. Видовое разнообразие грызунов Иссык-Кульской котловины и их численность / А.А. Алымкулова, Д.Н. Мусуралиева // Исследование живой природы. 2016. № 1, 2. С. 16–20.
21. Алымкулова А.А. Зараженность грызунов в открытых станциях Иссык-Кульской области некоторыми зоонозными инфекциями / А.А. Алымкулова, Т.В. Мека-Меченко, Д.Н. Мусуралиева и др. // Вестник КРСУ. 2012. Т. 12. № 7. С. 14–17.
22. Федорова С.Ж. Новые данные о фауне грызунов Иссык-Кульской котловины. XXVII Любичевские чтения / С.Ж. Федорова, А.М. Юлдашева, Д.Н. Мусуралиева и др. // Современные проблемы эволюции и экологии. Ульяновск, 2013. С. 463–467.
23. Алымкулова А.А. Сравнительный анализ эколого-эпизоотологической характеристики грызунов Иссык-Кульской котловины / А.А. Алымкулова, Т.В. Мека-Меченко, Д.Н. Мусуралиева и др. // Наука и новые технологии. 2014. № 5. С. 63–65.