

З.З. Саякова¹, А.Б. Есжанов^{2*}¹Государственный природный резерват «Иле-Балхаш», Баканас, Казахстан;²Институт зоологии, Алматы, Казахстан

Автор для корреспонденции: aidyn.eszhanov@gmail.com

**О находке клещей *Rhipicephalus leporis* (Arai, Ixodidae)
в Южном Прибалхашье**

Иксодовые клещи являются переносчиками многих трансмиссивных инфекций, в том числе особо опасных. Хотя медицинское и ветеринарное значение этой группы кровососущих членистоногих трудно переоценить, тем не менее, известно, что интенсивное изучение фауны иксодовых клещей Казахстана пришлось на советский период, а после распада СССР исследования фауны и систематики иксодовых клещей носили лишь эпизодический характер. Сегодня фауна иксодовых клещей Республики Казахстан насчитывает 42 вида кровососущих паукообразных, при этом зачастую сведения по некоторым видам клещей носят фрагментарный характер. Так, авторами в результате обследования, проведенного на территории Иле-Балхашского резервата на флаг, всего было собрано 65 экземпляров иксодовых клещей. В ходе идентификации удалось установить, что собранные клещи принадлежали к роду *Rhipicephalus*, а при видовой дифференциации все собранные клещи оказались *Rh. leporis*. Клещи концентрировались в основном вокруг жилых помещений, но наибольшая численность была отмечена около вольера, где содержались бухарские олени (*Cervus elaphus bactrianus*). Примечательным является тот факт, что ранее этот вид клеща для данной территории не указывался, и обнаружен авторами здесь впервые. Получение новых сведений о фауне иксодовых клещей, обитающих на территории резервата «Иле-Балхаш», может иметь важную роль для планируемой интродукции амурского тигра (*Panthera tigris tigris*), поскольку иксодовые клещи переносят большое количество зоонозных заболеваний. Таким образом, это будет способствовать комплексной оценке рисков для интродукции тигра и может повысить успех планируемого мероприятия.

Ключевые слова: клещи, эктопаразиты, беспозвоночные, вид, ареал, инфекции, переносчик, интродукция, биологические риски.

Введение

Кровососущие членистоногие являются широко распространенными эктопаразитами. Питаясь кровью, эти кровососы наносят значительный вред здоровью человека и животных, вызывая аллергические реакции, истощение и снижение роста молодняка, а при массовом поражении и смерть. Кроме того, эктопаразиты являются переносчиками возбудителей многих инфекционных и инвазионных заболеваний. В природных очагах они являются резервуарами и переносчиками вирусов, риккетсий, бактерий, спирохет, трипаносом, филярий, пироплазмид [1]. При питании кровью кровососы способны воспринимать, длительное время сохранять в своем организме и передавать потомству возбудителей таких опасных заболеваний, как Конго-крымская геморрагическая лихорадка, колорадская клещевая лихорадка, Тогото, Повассан, кьясанурская лесная болезнь, клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз, или болезнь Лайма, Ку-риккетсиоз, Астраханская риккетсиозная пятнистая лихорадка, сыпной клещевой тиф, возвратный клещевой тиф, эрлихиоз, бабезиоз, анаплазмоз, лихорадка Цуцугамуши, Североазиатский клещевой риккетсиоз, везикулезный риккетсиоз, пятнистая лихорадка скалистых гор, Марсельская лихорадка, туляремия и многие другие [2, 3].

Заболевания, возбудителей которых переносят иксодовые клещи, также наносят значительный ущерб и здоровью животных. На млекопитающих паразитирует 511 видов иксодовых клещей, многие из них являются специфическими в отношении каких либо систематических категорий. Большинство видов клещей питается кровью диких животных, среди них есть несколько видов, адаптировавшихся к паразитированию на домашних животных [4]. В Казахстане обитает 180 видов млекопитающих, из которых порядка 40 видов находятся под охраной государства [5, 6]. Причиной сокращения или исчезновения некоторых видов животных послужило усиленное использование человеком природных ресурсов, а также возникновение среди них опасных инфекционных и инвазионных болезней, часто приводящих к гибели животных. Заражение и распространение этих болезней среди домашних и ди-

ких млекопитающих, где могут находиться носители возбудителей заболеваний и их переносчики, может происходить при контакте на пастбищах [7].

На большей части Казахстана в настоящее время функционируют природные очаги таких заболеваний как чума, сибирская язва, бруцеллез, туляремия, бешенство, пироплазмидозы, спирохетозы, риккетсиозы и др. [8]. Естественными носителями возбудителей этих заболеваний в природных очагах являются дикие животные, в основном, грызуны, а переносчиками — их эктопаразиты (кровососущие насекомые и клещи).

Для сохранения видов животных, находящихся под угрозой исчезновения, и восстановления исчезнувших видов на территории республики организованы природоохранные организации.

В 2018 г. Постановлением Правительства Республики Казахстан в дельте реки Иле, в южной части озера Балхаш был создан Государственный природный резерват «Иле-Балхаш» с целью сохранения этого уникального природного комплекса, а также последующей интродукции бухарского оленя (*Cervus elaphus bactrianus*) и амурского тигра (*Panthera tigris tigris*), генетически сходного с обитавшим на этой территории до середины прошлого столетия туранским тигром (*Panthera tigris virgata*).

В связи с чем возникает необходимость в проведении научно-исследовательских работ, связанных с мониторингом и контролем за популяциями переносчиков в этом регионе, расположенном на территории тугайного очага туляремии и Среднеазиатского природного пустынного очага чумы.

Материалы и методы

Материалом для настоящих исследований послужили иксодовые клещи, собранные на территории Иле-Балхашского резервата с 13–16 сентября 2021 года. Нами были обследованы окрестности кордонов Когалы, Корыс и Карамерген. Клещи были собраны с растительности на флаг, согласно общепринятой методике по сбору и исследованию клещей [9]. Собранный материал отдельно с каждого места сбора был помещен в пластиковые пробирки с винтовыми крышками, объемом 10 мл, и фиксировался в 70 %-ном растворе спирта-ректификата. Определение видовой принадлежности клещей проводили по морфологическим признакам при помощи микроскопа бинокулярного стереоскопического с применением определительных ключей [10, 11]. Кроме того, для сравнения нами были изучены 1147 экз. клещей *Rh. leporis* Rom. из коллекционного фонда РГП «Институт зоологии» КН МНВО РК. Всего на исследованной территории нами было собрано и изучено 65 экземпляров иксодовых клещей (37♀ и 28♂).

Результаты и обсуждение

Первоначально при видовой идентификации собранные клещи были определены нами как *Rhipicephalus pumilio* Shulze (1935), ввиду сильной схожести по морфологическим признакам. Однако при более тщательном изучении и сравнении клещей с коллекционными экземплярами оказалось, что все они принадлежат другому виду — *Rhipicephalus leporis* Pomerantzev (1946) (рис. 1a, b). В отличие от *Rh. pumilio* у самок, обнаруженных нами клещей, боковые борозды поверхностные с перерывами, не достигают заднего края скутума (рис. 1e). Генитальное отверстие широкое. Перитрема с длинным и узким дорсальным отростками (рис. d). Длина вершинного конуса меньше ширины (рис. 1c). Следует отметить, что ранее при исследованиях, проводимых в Балхашском районе, в сборах нам попадались только *Rh. pumilio*.

Rh. leporis впервые был описан Б.И. Померанцевым по клещам, снятым с зайца из Узбекистана в 1936, 1938 и 1939 гг. [11], который также указывает на схожесть этих двух видов. Единичные экземпляры могут встречаться на ежах и больших песчанках. Г.В. Колонин, ссылаясь на Hoogstraal (1973), указывает на обитание этого вида на зайце-толае, волке, лисице, хорьке, перевязке, ежах, грызунах, копытных в глинистых и песчаных пустынях Афганистана [12]. Вид обнаружен на зайцах, лисицах и краснохвостых песчанках в Западном Туркменистане [13]. В Узбекистане клещи вида паразитируют на ежах, полуденной и гребенщиковой песчанках, ласке, барсуке, козах и овцах в придельтовой части р. Амударья [14, 15]. В Казахстане единственный экземпляр был снят с азиатского муфлона в урочище Карамая, близ Западного чинка Устюрта. В Талды-Курганской (ныне Алматинской) области клещи обнаружены в 145 км северо-восточнее г. Алматы [16, 17]. В Кызылординской области клещи *Rh. leporis* были собраны с большой песчанки и ее нор, малого тушканчика, зайца толая, волка, степного хоря, перевязки, ласки [18].



А — самка, вид сверху; В — самка, вид снизу; С — самец, вид сверху; D — самец, вид снизу;
Е — лапка I самки; F — перитрема; G — скутум самки; H — аданальные щитки самца;
I — перитрема самки; J — перитрема самца

Рисунок 1. *Rhipicephalus leporis*, отловленные вблизи вольера с бухарскими оленями

Из Коллекционного фонда Института зоологии КН МОН РК нами изучены 1147 экз. клещей *Rh. leporis*, добытых академиком Е.В. Гвоздевым (определены до вида академиком И.Г. Галузо), с ушастого ежа в 1941 г. в окр. пос. Чиили (ныне Щиели) Кызылординской области — 3 экз., в 1944 г. — 32 экз. с зайца-толая в окр. пос. Баканас Алматинской области и в 1945 г. — 1112 экз. с зайца-толая, верблюда, козы, человека, ушастого ежа, добытых там же. Находки 1945 г. *Rh. leporis* в пойме р. Иле дали нам основание предполагать об обитании этого вида и в дельте реки.

Результаты исследований клещей *Rh. leporis* из Коллекционного фонда Института зоологии приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

**Численность *Rh. leporis* на *Lepustibetanus* из Балхашского района, собранные в 1945 г.
(Коллекционный фонд Института зоологии МОН РК)**

Месяц исследований	Количество собранных клещей								
	♀		♂		N		L		Всего, экз.
	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	
Май	72	25,4	89	31,4	121,0	42,8	1,0	0,4	283,0
Июнь	178	47,7	172	46,1	11,0	2,9	12,0	3,2	373,0
Июль	163	46,0	185	52,3	5,0	1,4	1,0	0,3	354,0
Август	22	28,2	8	10,3	5,0	6,4	43,0	55,1	78,0
Сентябрь					1,0	25,0	3,0	75,0	4,0
Октябрь	4	57,1	3	42,9					7,0

Судя по данным таблицы 1, все возрастные фазы клещей паразитировали на зайцах с мая по октябрь, причем максимальная численность взрослых клещей была отмечена в июне–июле. В мае в сборах преобладали нимфы (N), в августе — личинки (L), в сентябре с двух зайцев были собраны только личинки и нимфы, а в октябре с одного зайца были собраны только имаго. Ввиду низкой численности обследованных в сентябре и октябре зайцев, мы не можем представить полную картину по зараженности их в этот период. По литературным данным, в песчаной пустыне Восточных Каракумов взрослые клещи паразитируют на зайце-песчаннике с марта по сентябрь, с пиком численности в июне [18]. В глинистых и песчаных пустынях Афганистана взрослые клещи паразитируют на *Lepustolai* с апреля по август с максимальным пиком численности в мае, а личинки и нимфы — с конца апреля до конца июля [12].

Сбор клещей мы проводили в середине августа 2021 года вокруг помещений, где находились сотрудники резервата в радиусе 3 км и вокруг вольера, где содержались бухарские олени. Отлов и осмотр животных не проводился. Клещи, в основном, единичные экземпляры, попадались на флаг в вечернее время, в 18.00–19.00 ч, когда спадала дневная жара, не дальше километра от жилых построек.

Как показано в таблице 2 на флаг нам попадались исключительно взрослые клещи. Наибольшее количество клещей было собрано вблизи вольера, где содержались бухарские олени.

Т а б л и ц а 2

Результаты сбора клещей *Rh. leporis* в Иле-Балхашском резервате

Место сбора	Количество собранных клещей, экз.					Дата сбора
	♀	♂	N	L	Всего	
Когалы	4	5	–	–	9	14.08.2021
Корыс	5	8	–	–	13	15.08.2021
Вольер	28	15	–	–	43	16.08.2021

Заключение

Эпизоотологическое значение *Rh. leporis* до сих пор не изучено. В экспериментах, проводимых в Каракалпакии, на зараженность клещей возбудителем лихорадки Ку положительных результатов на носительство возбудителя у *Rh. leporis* выявлено не было [19].

На территории Иле-Балхашского резервата в настоящее время отмечено обитание 44 видов млекопитающих, которые являются прокормителями для иксодовых клещей на разных стадиях их разви-

тия, последние же могут быть резервуарами ряда инфекционных заболеваний [20]. Скопление *Rh. leporis* вблизи вольера, где содержатся бухарские олени, имеет немаловажное эпизоотологическое значение и в последующем может иметь негативные последствия для успеха интродукции амурского тигра. Поскольку достоверно известно об интенсивном контакте благородных оленей (*Cervuselaphus*) с возбудителями клещевого энцефалита, клещевого и Ку-рикетсиозов, лептоспирозов и туляремии в Горно-Алтайской автономной области [21], а в Таджикистане установлена роль этого оленя как прокормителя клещей, которые переносят пироплазмидоз крупного рогатого скота [7].

Данная работа была выполнена в рамках проекта ИРН OR11465437 «Разработка национального электронного банка данных по научной зоологической коллекции Республики Казахстан, обеспечивающего их эффективное использование в науке и образовании».

Список литературы

- 1 Балашов Ю.С. Кровососущие клещи (*Ixodoidea*) — переносчики болезней животных и человека / Ю.С. Балашов. — Л., 1967. — 320 с.
- 2 Балашов Ю.С. Иксодовые клещи — паразиты и переносчики инфекций / Ю.С. Балашов. — СПб., 1998. — 284 с.
- 3 Гражданов А.К. Иксодовые клещи — переносчики опасных инфекций на юге Западно-Казахстанской области / А.К. Гражданов, В.А. Танитовский, Ф.Г. Бидашко, Л.Б. Белоножкина, Р.Р. Рахманкулов, В.В. Андрищенко, С.М. Сатыбаев // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. — 2007. — № 1–2 (15–16). — С. 88–92.
- 4 Колонин Г.В. Млекопитающие как хозяева иксодовых клещей (*Acarina, Ixodidae*) / Г.В. Колонин // Зоолог. журн. — 2007. — Т. 86, № 4. — С. 421–433.
- 5 Книга Генетического фонда фауны Казахской ССР. — Ч. 1. Позвоночные животные. — Алма-Ата, 1989. — 108 с.
- 6 Красная книга Республики Казахстан. — Т. I. Животные. — Ч. 1. Позвоночные. — Алматы, 2010. — 322 с.
- 7 Манилова Е.А. Паразитофауна диких и домашних животных заповедника «Тигровая балка» / Е.А. Манилова, Г.Н. Шахматов // Изв. АН Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. — 2008. — № 3(164). — С. 50–56.
- 8 Атшбар Б.Б. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан / Б.Б. Атшбар, Л.А. Бурделов, В.П. Садовская и др. — Алматы, 2012. — 232 с.
- 9 Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. *Ixodinae* / Н.А. Филиппова. — Т. 4, Вып. 4. — СПб., 1977. — 396 с.
- 10 Галузо И.Г. Кровососущие клещи Казахстана / И.Г. Галузо. — Т. 3. — Алма-Ата, 1948. — 371 с.
- 11 Померанцев Б.И. Иксодовые клещи / Б.И. Померанцев // Фауна СССР. Паукообразные. — 1950. — Т. IV. Вып. 2. — 223 с.
- 12 Колонин Г.В. Распространение иксодовых клещей / Г.В. Колонин. — М.: Наука, 1984. — 93 с.
- 13 Бахаева А.В. Фауна клещей Западной Туркмении / А.В. Бахаева // Научная конференция по природной очаговости и эпидемиологии особо опасных заболеваний. — Саратов, 1957. — С. 36, 37.
- 14 Сержанов О.С. Размещение клещей надсемейства *Ixodoidea* по различным ландшафтам Каракалпакии / О.С. Сержанов, С.Г. Боровский, Б.К. Куцанов, Д.К. Карабалаев, А.У. Утенов // Материалы IV науч. конф. по природной очаговости и профилактике чумы. — Алма-Ата, 1965. — С. 241–243.
- 15 Куклина Т.Е. Фауна иксодовых клещей Узбекистана / Т.Е. Куклина. — Ташкент, 1976. — 145 с.
- 16 Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. *Amblyomminae* / Н.А. Филиппова // Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. — 1997. — Т. IV. Вып. 5. — 434 с.
- 17 Ушакова Г.В. Роль диких животных в циркуляции иксодовых клещей (*Parasitiformes, Ixodidae*) в природе / Г.В. Ушакова, В.А. Фадеев, Е.Ф. Савинов // Паразитические клещи и насекомые Казахстана. — Алма-Ата, 1976. — С. 91–99.
- 18 Лосева Е.И. Иксодовые клещи Кызыл-Ординской области / Е.И. Лосева // Труды Ин-та зоологии. — 1963. — Т. XIX. — С. 180–190.
- 19 Сержанов О.С. Иксодовые клещи Каракалпакии как возможные хранители возбудителя лихорадки Ку в природе / О.С. Сержанов, Н.П. Максименко, Н.А. Адунц, А.Е. Чурбакова, Н.П. Лиманский // Материалы IV науч. конф. по природной очаговости и профилактике чумы. — Алма-Ата, 1965. — С. 244–246.
- 20 Галузо И.Г. Дикie животные как носители возбудителей заразных болезней сельскохозяйственных животных и природный источник заражения / И.Г. Галузо // Тр. Ин-та ветеринарии. — 1954. — Т. VI. — С. 301–313.
- 21 Коренберг Э.И. Изучение благородных оленей (*Cervus elaphus*) в сопряженных очагах клещевого энцефалита, рикетсиозов, лептоспирозов и туляремии / Э.И. Коренберг, А.А. Пчелкина, И.З. Солошенко, Т.Н. Дунаева // Зоолог. журн. — 1975. — Т. LIV. Вып. 7. — С. 1057–1065.

3.3. Саякова, А.Б. Есжанов

Оңтүстік Балқаш маңында *Rhipicephalus leporis* (Arai, Ixodidae) кенелерін табу туралы

Иксодид кенелер көптеген трансмиссивті инфекциялардың, соның ішінде әсіресе қауіпті инфекциялардың тасымалдаушысы болып табылады. Қансорғыш буынаяқтылардың осы тобының медициналық және ветеринарлық маңыздылығын бағалау аса қиын болғанымен, Қазақстанның иксодидті кенелерінің фаунасын қарқынды зерттеу кеңестік кезеңде болғандығы белгілі, ал КСРО ыдырағаннан кейін иксодидті кенелердің фаунасы мен таксономиясын зерттеу тек эпизодтық сипатта ғана болды. Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасындағы иксодидті кенелердің фаунасы осы қансорғыш өрмекшітәрізділердің 42 түрін қамтиды, ал кенелердің кейбір түрлері туралы ақпарат көбінесе фрагменттік сипатта кездеседі. Мәселен, Іле-Балқаш табиғи қорғалымының жалаушасына дейінгі жүргізілген зерттеу нәтижесінде авторлар барлығы 65 иксодид кене үлгісін жинаған. Сәйкестендіру барысында жиналған кенелердің *Rhipicephalus* тұқымдасына жататынын анықтауға мүмкіндік туды, ал түрді саралау кезінде барлық жиналған кенелер *Rh. leporis* түріне жатады. Кенелер негізінен тұрғын үй-жайлардың айналасында шоғырланған, бірақ ең көп саны кермаралдар (*Cervus elaphus bactrianus*) ұсталған қора маңында байқалды. Бір қызығы, кененің бұл түрі осы аумақта бұрын көрсетілмеген және оны авторлар алғаш рет осы жерден тапқан. Іле-Балқаш табиғи қорғалымының аумағында мекендейтін иксодидті кенелердің фаунасы туралы жаңа мәліметтер алу үшін амур жолбарысын (*Panthera tigris tigris*) жоспарлы интродукциялау маңызды болуы мүмкін, өйткені иксодидті кенелер зооноздық аурулардың көп мөлшерін тасымалдайды. Осылайша жолбарыстарды интродукциялау үшін кешенді тәуекелді бағалауға ықпал етеді және жоспарланған қызметтің табыстылығын арттыруы мүмкін.

Кілт сөздер: кенелер, эктопаразиттер, омыртқасыздар, түрлер, таралу аумағы, инфекциялар, таратушы, интродукция, биологиялық қауіптер.

Z.Z. Sayakova, A.B. Yeszhanov

About the finding of mites *Rhipicephalus leporis* (Arai, Ixodidae) in the southern Balkhash region

Ixodid mites are vectors of many transmissible infections, including especially dangerous ones. Although the medical and veterinary significance of this group of blood-sucking arthropods can hardly be overestimated, nevertheless, it is known that intensive study of the fauna of ixodid mites in Kazakhstan fell on the Soviet period, and after the collapse of the USSR, studies of the fauna and taxonomy of ixodid mites were only episodic. Today, the fauna of ixodid mites of the Republic of Kazakhstan includes 42 species of these blood-sucking arachnids, while information on some species of mites is often fragmentary. So, as a result of a survey conducted on the territory of the Ile-Balkhash reserve for the flag, the authors collected 65 specimens of ixodid mites in total. In the course of identification, it was possible to establish that collected mites belonged to the genus *Rhipicephalus*, and upon species differentiation, all the collected mites turned out to be *Rh. leporis*. Mites concentrated mainly around living quarters, but the largest number was noted near the enclosure where Bukhara deer (*Cervus elaphus bactrianus*) were kept. Noteworthy there is the fact that earlier these species of mite was not indicated for this territory and was discovered by the authors here for the first time. Obtaining new information about the fauna of ixodid mites living on the territory of the Ile-Balkhash reserve may be important for the planned introduction of the Amur tiger (*Panthera tigris tigris*), since ixodid mites carry a large number of zoonotic diseases. Thus it will contribute to a comprehensive risk assessment for tiger introductions and may enhance the success of the planned activity.

Keywords: mites, ectoparasites, invertebrates, species, range, infections, vector, introduction, biological risks.

References

- 1 Balashov, Yu.S. (1967). *Krovososushchie kleshchi (Ixodoidea) — perenoschiki boleznei zhivotnykh i cheloveka [Blood-sucking mites (Ixodoidea) — carriers of animal and human diseases]*. Leningrad [in Russian].
- 2 Balashov, Yu.S. (1998). *Iksodovye kleshchi — parazity i perenoschiki infektsii [Ixodic mites — parasites and carriers of infections]*. Saint Petesburg [in Russian].
- 3 Grazhdanov, A.K., Tanitovskii, V.A., Bidashko, F.G., Belonozhkina, L.B., Rakhmankulov, R.R., Andriushchenko, V.V. & Satybaev, S.M. (2007). *Iksodovye kleshchi — perenoschiki opasnykh infektsii na yuge Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti [Ixodic*

mites — carriers of dangerous infections in the South of the West Kazakhstan region]. *Karantinnye i zoonoznye infektsii v Kazakhstane — Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan*, 1–2 (15–16), 88–92 [in Russian].

4 Kolonin, G.V. (2007). Mlekopitaiushchie kak khoziaeva iksodovykh kleshchei (*Acarina*, *Ixodidae*) [Mammals as hosts of ixodic mites (*Acarina*, *Ixodidae*)]. *Zoologicheskii zhurnal — Zoological journal*, 86 (4); 421–433 [in Russian].

5 (1989). *Kniga Geneticheskogo fonda fauny Kazakhskoi SSR. Ch. 1. Pozvonochnye zhivotnye [Book of the genetic fund of the fauna of the Kazakh SSR. Part 1. Vertebrates]*. Alma-Ata [in Russian].

6 (2010). *Krasnaia kniga Respubliki Kazakhstan. T.I. Zhivotnye. Ch. 1. Pozvonochnye [Red Book of the Republic of Kazakhstan. Vol. I. Animals. Part 1. Vertebrata]*. Almaty [in Russian].

7 Manilova, E.A. & Shakhmatov, G.N. (2008). Parazitofauna dikikh i domashnikh zhivotnykh zapovednika “Tigrovaia balka” [Parasitofauna of wild and domestic animals of the Tiger Beam Reserve]. *Izvestiia AN Respubliki Tadzhikistan. Otdelenie biologicheskikh i meditsinskikh nauk — Proceedings of AS of Republic Tajikistan. Department of biological and medical sciences*, 3(164); 50–56 [in Russian].

8 Atshabar, B.B., Burdelov, L.A., & Sadovskaia, V.P. et al. (2012). *Atlas rasprostraneniia osobo opasnykh infektsii v Respublike Kazakhstan (Atlas of Especially Dangerous Infections in the Republic of Kazakhstan)*. Almaty [in Russian].

9 Filippova, N.A. (1977). *Iksodovye kleshchi podsemeistva Ixodinae [Ixodic mites of subfamily Ixodinae]*. Saint-Petersburg, 4 (4); 396 [in Russian].

10 Galuzo, I.G. (1948). *Krovososushchie kleshchi Kazakhstana [Blood-sucking mites of Kazakhstan]*. Alma-Ata, 3; 371 [in Russian].

11 Pomerantsev, B.I. (1950). Iksodovye kleshchi [Ixodic ticks]. *Fauna SSSR. Paukoobraznye — Fauna of USSR. Arachnid*, 4, 2 [in Russian].

12 Kolonin, G.V. (1984). *Rasprostranenie iksodovykh kleshchei [Distribution of ixodic mites]*. Moscow: Nauka [in Russian].

13 Bakhaeva, A.V. (1957). Fauna kleshchei Zapadnoi Turkmenii [Fauna of mites of Western Turkmenistan]. *Nauchnaia konferentsiia po prirodnoi ochagovosti i epidemiologii osobo opasnykh zabolovaniu — Scientific Conference on Natural Focus and Epidemiology of Especially Dangerous Diseases*, 36–37 [in Russian].

14 Serzhanov, O.S. Borovskii, S.G., Kushchanov, B.K., Karabalaev, D.K. & Utenov, A.U. (1965). Razmeshchenie kleshchei nadsemeistva *Ixodoidea* po razlichnym landshaftam Karakalpakii [Placement of *Ixodoidea* superfamily mites across different landscapes of Karakalpakia]. *Materialy IV nauchnoi konferentsii po prirodnoi ochagovosti i profilaktike chumy — Proceedings of the IV Scientific Conference on Natural Foci and Plague Prevention*. Alma-Ata, 241–243 [in Russian].

15 Kuklina, T.E. (1976). *Fauna iksodovykh kleshchei Uzbekistana [Fauna of ixodic mites of Uzbekistan]*. Tashkent [in Russian].

16 Filippova, N.A. (1997). Iksodovye kleshchi podsemeistva *Amblyomminae* [Ixodic mites of subfamily *Amblyomminae*]. *Fauna Rossii i sopredelnykh stran. Paukoobraznye — Fauna of Russia and neighboring countries. Arachnoid*, IV (5); 434 [in Russian].

17 Ushakova, G.V., Fadeev, V.A. & Savinov, E.F. (1976). Rol dikikh zhivotnykh v tsirkulatsii iksodovykh kleshchei (*Parasitiformes*, *Ixodidae*) v prirode [Role of wildlife in the circulation of ixodic mites (*Parasitiformes*, *Ixodidae*) in nature]. *Paraziticheskie kleshchi i nasekomye Kazakhstana — Parasitic mites and insects of Kazakhstan*. Alma-Ata, 91–99 [in Russian].

18 Loseva, E.I. (1963). Iksodovye kleshchi Kyzyl-Ordinskoii oblasti [Ixodic mites of the Kyzyl-Orda region]. *Trudy Instituta zoologii — Proceedings of Zoology Institute*, XIX; 180–190 [in Russian].

19 Serzhanov, O.S. Maksimenko, N.P., Adunts, N.A., Churbakova, A.E. & Limanskii, N.P. (1965). Iksodovye kleshchi Karakalpakii kak vozmozhnye khraniteli vozbuditelia likhoradki Ku v prirode [Ixodic mites of Karakalpakia as possible guardians of the causative agent of Ku fever in nature]. *Materialy IV nauchnoi konferentsii po prirodnoi ochagovosti i profilaktike chumy — Proceedings of the IV Scientific Conference on Natural Foci and Plague Prevention*. Alma-Ata, 244–246 [in Russian].

20 Galuzo, I.G. (1954). Dikie zhivotnye kak nositeli vozbuditeli zaraznykh boleznei selskokhoziaistvennykh zhivotnykh i prirodnyi istochnik zarazheniia [Wild animals as carriers of infectious diseases of farm animals and a natural source of infection]. *Trudy Instituta veterinarii — Proceedings of the Institute of Veterinary Medicine*, VI; 301–313 [in Russian].

21 Korenberg, E.I., Pchelkina, A.A., Soloshenko, I.Z. & Dunaeva, T.N. (1975). Izuchenie blagorodnykh olenei (*Cervus elaphus*) v sopriazhennykh ochagakh kleshchevogo entsefalita, rickettsiozov, leptospirozov i tuliaremii [Study of red deer (*Cervus elaphus*) in conjugate foci of tick-borne encephalitis, rickettsioses, leptospirosis and tularemia]. *Zoologicheskii zhurnal — Zoological Journal*, LIV (7); 1057–1065 [in Russian].