

УДК: 565.42 (575.2)(04)

**ГАМАЗОВЫЕ КЛЕЩИ (ACARI: PARASITIFORMES: GAMASINA)
ГРЫЗУНОВ ДОЛИННО-ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ
ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЫ (СЕВЕРНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)**

© 2021 г. А. М. Юлдашева^а, М. К. Станюкович^б,
С. Ж. Федорова^{а,*}

^аИнститут биологии Национальной Академии Наук Кыргызской Республики,
пр. Чуй, 265, Бишкек, 720071 Кыргызская республика

^бЗоологический институт Российской Академии Наук,
Университетская наб., 1, Санкт-Петербург, 199034 Россия

*e-mail: fesvet07@mail.ru

Поступила в редакцию 21.04.2021 г.

После доработки 27.06.2021 г.

Принята к публикации 30.06.2021 г.

Приведен видовой состав гамазовых клещей (Gamasina) грызунов долинно-предгорной зоны Иссyk-Кульской котловины, включающий 28 видов, относящихся к 10 родам и 4 семействам – Parasitidae (2 вида), Macrochelidae (1 вид), Laelapidae (14 видов), Naemogamasidae (11 видов). По сравнению с литературными данными, выявлено 12 новых видов клещей. Для всех видов прокормителей рассчитаны показатели зараженности клещами (ИБ, ИО, ИД).

Ключевые слова: Иссyk-Кульская котловина, грызуны, гамазовые клещи, видовое разнообразие

DOI: 10.31857/S0031184721050069

Иссyk-Кульская котловина располагается в северо-восточной части Кыргызстана. Она представляет собой межгорную впадину между хребтами Северного (Кунгей Ала-Тоо) и Внутреннего (Тескей Ала-Тоо) Тянь-Шаня, в центре которой на высоте 1609 м над ур. м. расположено озеро Иссyk-Куль. Иссyk-Кульская котловина входит в состав особо охраняемой биосферной территории «Ыссык-Кель», тем не менее вся ее долинная часть подвергается антропогенному воздействию, идет активное освоение всего побережья озера Иссyk-Куль (Атлас Киргизской ССР, 1987; Аламанов и др., 2006).

Неоднородность природно-климатических условий создает разнообразие биоценозов Иссyk-Кульской котловины. На западе преобладают пустынные, полупустынные и болотные биоценозы. С продвижением на восток и с увеличением количества осадков они, при тех же показателях абсолютных высот, уступают место сухостепным, степным, лугостепным, речным и озерным биоценозам. На территории Иссyk-Кульской

области выделяются три основных высотных пояса: долинно-предгорный, среднегорный и высокогорный (Шукуров, 1990).

Долинно-предгорный пояс. Достаточно ощутимое антропогенное воздействие (земледелие, выпас скота, строительство поселков, пансионатов и дорог) отрицательно повлияло на состояние растительного и животного мира, значительно изменив состав и структуру многих коренных биоценозов. Зачастую растительный покров здесь деградирован, что выражается в исчезновении многих ценных видов и распространении видов-вселенцев. Наблюдается сокращение разнообразия аборигенных видов животных, сопровождающееся вторжением синантропных видов птиц и млекопитающих (в частности, мышевидных грызунов).

Среднегорный пояс охватывает южные склоны Кунгей Ала-Тоо и северные склоны Терсей Ала-Тоо в пределах абсолютных высот 2000–2700 м над ур. м. Здесь характерно наиболее высокое видовое разнообразие флоры и фауны, много редких, эндемичных и хозяйственно ценных видов растений и животных.

Высокогорный пояс – на высоте более 2700 м над ур. м. распространены высокогорные коренные биоценозы, являющиеся средой обитания редких и эндемичных видов растений и животных.

Фауна Прииссыккуля характеризуется высоким видовым разнообразием и неравномерным распределением по различным ландшафтам. Она формировалась за счет палеарктического, средиземноморского, центрально-азиатского, а также транс-палеарктического фаунистических комплексов. Наряду с этим представлена и группа эндемиков; процент эндемизма наиболее высок среди насекомых (Шукуров, 2016). Фауну наземных позвоночных Иссык-Кульской котловины представляют 335 видов: 3 вида земноводных, 11 видов рептилий, 54 вида млекопитающих (9 из них внесены в Красную книгу Кыргызстана, 4 вида – эндемики Тянь-Шаня, 4 вида завезены или внедрились недавно) и 267 видов птиц (Kyrgyzstan Review, 2015).

Среди млекопитающих по численности и видовому разнообразию преобладают грызуны, являющиеся важнейшим звеном в пищевых цепях, а также прокормителями разнообразных паразитов и резервуарами возбудителей инфекционных заболеваний. Фаунистический комплекс грызунов Иссык-Кульской котловины составляют 17 видов, относящиеся к 15 родам и 7 семействам. У 8 из них установлена зараженность возбудителями зоонозных инфекций – *Brucella* sp., *Listeria monocytogenes*, *Leptospira* sp., *Pasteurella* sp., *Yersinia enterocolitica*, *Y. pseudotuberculosis* и *Y. kristenseni*. У *Meriones tamariscinus* (Pallas, 1733), *Mus musculus* L., 1758 и *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) выявлены также микст-инфекции (Алымкулова и др., 2012).

Грызуны часто обитают в непосредственной близости от человека, поэтому изучение видового состава эктопаразитов этой группы животных имеет большое санитарно-эпидемиологическое значение. Паразитические клещи имеют большое значение как переносчики ряда протозойных, бактериальных и вирусных заболеваний (Балашов, 1982). Важнейшим и весьма многочисленным компонентом паразитофауны грызунов являются клещи когорты Gamasina (Acari: Parasitiformes), включающей более 30 семейств (Кириллова, Кириллов, 2008; Малькова, 2010; Винарская, Винарский, 2012). Это очень своеобразная группа членистоногих, уникальная по своим морфологическим и экологическим особенностям.

Исследованием фауны гамазовых клещей в Кыргызстане занимались Берендяева (1958), Осипова (1971), Прорешная и др. (1960), Кудрявцева (1969), Сартбаев

(1962, 1975), Транбаев (1997). В настоящее время фаунистический комплекс Gamasina в Кыргызстане включает 172 вида, 49 родов и 18 семейств (Федорова, 2018).

Цели данной работы – изучение фаунистического комплекса гамазовых клещей на основе новых материалов и анализ зараженности ими грызунов в долинно-предгорной зоне Иссык-Кульской котловины.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в период с 2012 по 2015 гг. на территории долинно-предгорной зоны Иссык-Кульской котловины. Для отлова грызунов выставляли ловушки Геро, живоловки, капканы и мордушки. Отлов проводили методом ловушко-линий в открытых стациях (лесопосадки, луга, заросли кустарников, парки, пустыри) и единичными плашками в закрытых стациях (жилые массивы сельского типа, мусорные свалки) в 32 пунктах пяти административных районов Иссык-Кульской области. Сбор эктопаразитов проводили методом очеса млекопитающих согласно общепринятым паразитологическим методикам (Брегетова, 1956; Земская, 1973).

Отловлено и обследовано на наличие эктопаразитов 736 экз. грызунов 13 видов. С отловленных животных было снято 659 экз. гамазид. Осмотр проводили под бинокулярным микроскопом МБИ-10, видовую диагностику клещей проводили путем определения постоянных препаратов в жидкости Фора-Берлезе по отечественным определителям (Брегетова, 1956; Определитель обитающих в почве клещей Mesostigmata, 1977). Для оценки численности и распространения членистоногих на прокормителях использовали следующие паразитологические индексы: индекс встречаемости (ИВ – процент животных, на которых обнаружены клещи), индекс обилия (ИО – среднее число эктопаразитов, приходящихся на одно животное в исследуемой выборке); индекс доминирования (ИД – определяется долей, которую составляет вид по отношению к численности всех видов в изучаемом материале). Сумма индексов доминирования всех сравниваемых видов равна 100%.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Было исследовано 736 экз. грызунов 13 видов (количество экземпляров в скобках): *Sciurus vulgaris exalbidus* Pallas, 1778 (6), *Spermophilus relictus* (Kashkarov, 1923) (14), *Marmota baibacina* (Kastschenko, 1899) (6), *Dryomys nitedula* Pallas, 1799 (5), *Alicola argentatus* (Severtzov, 1879) (14), *Microtus arvalis* (Pallas, 1799) (26), *Ondatra zibethicus* (L., 1766) (29), *Cricetulus migratorius* (Pallas, 1733) (3), *Meriones tamariscinus* (77), *Meriones libycus* Lichtenstein, 1823 (23), *Sylvaemus uralensis* (Pallas, 1811) (209), *Mus musculus* (270), *Rattus norvegicus* (54). Последний вид – новый для фауны Кыргызстана и Прииссыккуля. Всего было собрано 659 экз. гамазовых клещей; из 13 видов грызунов клещами оказались заражены 9 видов. Фаунистический комплекс гамазид грызунов Иссык-Кульской котловины включает 28 видов (табл. 1), относящихся к 10 родам и 4 семействам – Parasitidae (2 вида), Macrochelidae (1 вид), Laelapidae (14 видов), Haemogamasidae (11 видов).

Экологические отношения гамазовых клещей с млекопитающими очень многообразны. Известны разнообразные переходные формы гамазид от хищников и схизофагов до облигатных гематофагов, от свободноживущих до постоянных эктопаразитов птиц и млекопитающих (Балашов, 1982; Коралло, 2004). Изучая биологические особенности паразитических членистоногих, Беклемишев (1945) ввел понятие «жизненной схемы вида», под которым понимается совокупность всех типов взаимоотношений вида с элементами его среды обитания, в первую очередь, с прокормителями.

Таблица 1. Гамазовые клещи грызунов Иссык-Кульской котловины

Table 1. Gamasid mites of rodents in the Issyk-Kul basin

Виды клещей	Количество видов хозяев	Экологическая группа	Тип питания	Тип ареала
Сем. Parasitidae				
<i>Parasitus (C.) fimetorum</i>	1	СЖ	ХЩ, СХ	К
<i>Poecilochirus necrophori</i>	1	СЖ	СХ	К
Сем. Macrochelidae				
<i>Macrocheles glaber</i>	1	НД	ХЩ, СХ	ТПА
Сем. Laelapidae				
<i>Androlaelaps angustiscutis</i>	1	ГНП	ХЩ, ФГ	ПА
<i>Androlaelaps casalis</i>	1	ГНП	СХ, ФГ	К
<i>Androlaelaps glasgowi</i>	2	ГНП	СХ, ФГ	К
<i>Androlaelaps semidesertus</i>	2	ГНП	ХЩ, ФГ	ЦА
<i>Eulaelaps stabularis</i>	8	НД	ХЩ, ФГ	К
<i>Hyperlaelaps arvalis</i>	1	ПП	ОГ	ПА
<i>Hypoaspis (G.) aculeifer</i>	2	НД	ХЩ, СХ	ТПА
<i>Hypoaspis (G.) heselhausi</i>	3	НД	ХЩ, СХ	ТПА
<i>Hypoaspis (G.) lubrica</i>	3	НД	ХЩ, СХ	ГА
<i>Laelaps agilis</i>	1	ПП	ОГ	ТПА
<i>Laelaps algericus</i>	4	ПП	Э, ОГ	ПА
<i>Laelaps jettmari</i>	1	ПП	ОГ	ГА
<i>Laelaps multispinosus</i>	5	ПП	Э, ОГ	ПА
<i>Laelaps muris</i>	1	ПП	ОГ	ПА
Сем. Haemogamasidae				
<i>Haemogamasus horridus</i>	1	ГНП	Э, ФГ	ПА
<i>Haemogamasus mandschuricus</i>	1	ГНП	Э, ФГ	МК
<i>Haemogamasus. rhombomys</i>	2	ГНП	Э, ФГ	ЦА
<i>Hirstionyssus criceti</i>	2	ПП	ОГ	ПА
<i>Hirstionyssus ellobii</i>	1	ПП	ОГ	ЦА
<i>Hirstionyssus eusoricis</i>	1	ПП	ОГ	ПА
<i>Hirstionyssus eversmanni</i>	1	ПП	ОГ	ПА
<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	1	ПП	ОГ	ПА
<i>Hirstionyssus meridianus</i>	2	ПП	ОГ	ЦА
<i>Hirstionyssus sciurinus</i>	2	ПП	ОГ	ПА
<i>Hirstionyssus transiliensis</i>	1	ПП	ОГ	ЦА

Примечания. СЖ – свободноживущие; НД – нидиколы; ГНП – гнездово-норовые паразиты; ПП – постоянные паразиты; ХЩ – хищник, СХ – схизофаг, Э – эврифаг, ФГ – факультативный гематофаг, ОГ – облигатный гематофаг; Г – голарктический, К – всесветный, МК – манчжуро-китайский ареал, ПА – палеарктический ареал, ТПА – транспалеарктический ареал, ЦА – центрально-азиатский ареал.

При классификации жизненных схем гамазовых клещей обычно выделяют следующие элементы: пищевую специализацию, способ принятия пищи, взаимоотношения с хозяевами и их убежищами, круг основных хозяев, основные биотопы, характер географического распространения. Учитывая степень приуроченности к гнезду и поверхности тела хозяина, типы паразитизма (Земская, 1969; Балашов, 1982), разные авторы выделяют от 2 до 12 экологических группировок гамазовых клещей (Тагильцев и др., 1990; Малькова, 2010; Винарская, Винарский, 2012). По типу питания среди гамазид можно выделить хищников, схизофагов (включая копрофагов, некрофагов), нуждающихся в смешанном питании (эврифагов), факультативных и облигатных гематофагов. С учетом особенностей трофических и пространственных связей с хозяевами, мы рассматриваем следующие экологические группировки гамазовых клещей (Федорова, 2018):

Свободноживущие. Обитают в почве, лесной подстилке, в муравейниках, встречаются в норах и гнездах позвоночных животных. По типу питания – хищники, схизофаги.

Нидиколы. Постоянные обитатели нор и гнезд позвоночных животных. Хищники, схизофаги, эврифаги, факультативные гематофаги, питающиеся сухой или каплевой кровью хозяев. Гематофагия не обязательна для прохождения жизненного цикла.

Гнездово-норовые эктопаразиты. Облигатные гематофаги. Развитие происходит в гнезде хозяина, но в жизненном цикле обязательно имеется кровососущая фаза.

Постоянные эктопаразиты позвоночных животных. Облигатные гематофаги. Весь жизненный цикл проходит на теле хозяина. У многих видов прослеживается связь с гнездом хозяина.

Эколого-фаунистический комплекс гамазовых клещей Иссък-Кульской котловины представляет собой ряд переходных форм от хищничества и схизофагии к облигатной гематофагии (табл. 1). Комплекс составляют:

Хищники: *Macrocheles glaber* Müller, 1860;

Хищники со схизофагией: *Hypoaspis (G.) aculeifer* Canestrini, 1884, *H. (G.) heselhausi* Oudemans, 1912, *H. (G.) lubrica* Oudemans et Voigts, 1904, *Parasitus (C.) fimetorum* Berlese, 1904;

Схизофаги: *Poecilochirus necrophori* Vitzthum, 1930;

Схизофаги с факультативной гематофагией: *Androlaelaps casalis* Berlese, 1887, *A. glasgowi* Ewing, 1925;

Хищники с факультативной гематофагией: *Androlaelaps angustiscutis* Bregetova, 1952, *A. semidesertus* Bregetova, 1952, *Eulaelaps stabularis* Koch, 1836;

Эврифаги с факультативной гематофагией: *Haemogamasus horridus* Michael, 1892, *H. mandschuricus* Vitzthum, 1930, *H. rhombomys* Morozova, 1966;

Эврифаги с облигатной гематофагией: *Laelaps algericus* Hirst, 1925, *L. multispinosus* Banks, 1909;

Облигатные исключительные гематофаги: *Hirstionyssus criceti* Sulzer, 1774, *H. ellobii* Bregetova, 1956, *H. eusoricis* Bregetova, 1956, *H. eversmanni* Zemskaja, 1955, *H. isabellinus* Oudemans, 1913, *H. meridianus* Zemskaja, 1951, *H. sciurinus* Hirst, 1921, *H. transiliensis* Bregetova, 1956, *Hyperlaelaps arvalis* Zachvatkin, 1948, *Laelaps agilis* Koch, 1836, *L. jettmari* Vitzthum, 1930, *L. muris* Ljungth, 1799.

Фауна гамазовых клещей Иссык-Кульской котловины неоднородна по происхождению. Как показано в табл. 1, фаунистический комплекс гамазид Иссык-Кульской котловины составляют представители восьми зоогеографических областей. Наиболее значительная группа состоит из палеарктических видов.

В монографии Сартбаева (1975), где представлены данные, полученные на первом этапе паразитологических исследований, приводятся сведения о распространении, биологии и экологии 58 видов гамазовых клещей, из них 26 обнаружены в Иссык-Кульской котловине.

В результате наших исследований было найдено 28 видов гамазовых клещей, относящихся к 10 родам и 4 семействам. Новые для региона: *Parasitus (C.) fimetorum*, *Poecilochirus necrophori* (свободноживущие); *Androlaelaps casalis*, *A. semidesertus*, *Haemogamasus horridus*, *H. rhombomys*, *Hypoaspis (G.) heselhausi*, *H. (G.) lubrica* (гнездово-норовые); *Hirstionyssus evermanni*, *H. sciurinus*, *H. eusoricis*, *Laelaps muris* (постоянные паразиты). Не обнаружены из списка Сартбаева (1975): *Androlaelaps ellobii* (Bregetova, 1952), *A. longipes* (Bregetova, 1952), *Haemogamasus citelli* Bregetova et Nelzina, 1952, *H. nidi* Michael, 1892, *H. dauricus* Bregetova, 1950, *H. ivanovi* Bregetova, 1955, *H. pontiger* Berlese, 1914, *Hirstionyssus georgicus* Bregetova, 1956, *Laelaps hilaris* Koch, 1936, *Macrocheles matrius* Hull, 1925. Индекс сходства фаунистических комплексов гамазовых клещей Иссык-Кульской котловины по данным 1975 и 2015 составляет 42.10, т.е. отмечается процесс сукцессии, обусловленный, предположительно, влиянием комплекса космических, планетарных факторов и антропогенным преобразованием ландшафтов. (табл. 2).

Среди паразитических гамазид, в соответствии с определением Балашова (2001), по степени специфичности можно выделить четыре группы. Из табл. 3 следует, что из обнаруженных паразитов поликсенными видами с широкой специфичностью являются: *Eulaelaps stabularis* – найден на 8 видах грызунов; *Laelaps algericus*, *L. multispinosus* – найдены на 4 видах; *Androlaelaps glasgowi*, *Hirstionyssus sciurinus*, *Hypoaspis aculeifer*, *H. lubrica* – найдены на двух видах грызунов, принадлежащих к разным семействам. Плейоксенные виды, обнаруженные на грызунах разных родов одного семейства: *Androlaelaps semidesertus*, *Hypoaspis (G.) heselhausi* – на мышевидных грызунах; *Haemogamasus rhombomys*, *Hirstionyssus criceti* – на беличьих. Олигоксенные *Haemogamasus rhombomys*, *Hirstionyssus meridianus* паразитируют на малых песчанках рода *Meriones* Iliger, 1811. Моноксенными в Прииссыккулье являются *Androlaelaps angustiscutis*, *A. casalis*, *Haemogamasus horridus*, *Hirstionyssus ellobii*, *H. evermanni*, *H. eusoricis*, *H. isabellinus*, *H. mandschuricus*, *H. transiliensis*, *Hyperlaelaps arvalis*, *Laelaps agilis*, *L. jettmari*, *L. muris* (табл. 3).

Наиболее широким кругом хозяев обладают нидиколы и гнездово-норовые паразиты (*E. stabularis*, *H. (G.) heselhausi*). Специфичные виды обычно являются постоянными эктопаразитами одного хозяина, а на других хозяевах – случайными. Нами отмечено расширение круга хозяев клещей, считающихся моноксенными: у *Hirstionyssus sciurinus*, *Laelaps algericus*, *L. multispinosus*.

Ядро фаунистического комплекса составляют многочисленные виды с широким кругом хозяев: *E. stabularis*, *L. algericus*, *L. multispinosus*.

Между грызунами различных родов и семейств происходит обмен эктопаразитами. Это подтверждается обнаружением специфичного вида мышевидных грызунов *L. algericus* на ондатре, клещей хомяковых и беличьих *Hirstionyssus criceti* и *H. sciurinus* – на мышинных.

Таблица 2. Фаунистический комплекс гемазовых клещей Иссык-Кульской котловины в разные периоды исследований по литературным (Сартбаев, 1975) и нашим (2015 г.) данным

Table 2. The faunistic complex of gamasid mites in the Issyk-Kul basin in different study periods according to the literature data (Sartbaev, 1975) and our data (2015)

Виды клещей	По: Сартбаев (1975)	Наши сборы
<i>Parasitus fimetorum</i>	–	+
<i>Poecilochirus necrophori</i>	–	+
<i>Macrocheles matrius</i>	+	–
<i>Androlaelaps angustiscutis</i>	+	+
<i>Androlaelaps casalis</i>	–	+
<i>Androlaelaps ellobii</i>	+	–
<i>Androlaelaps glasgowi</i>	+	+
<i>Androlaelaps longipes</i>	+	–
<i>Androlaelaps semidesertus</i>	–	+
<i>Eulaelaps stabularis</i>	+	+
<i>Hyperlaelaps arvalis</i>	+	+
<i>Hypoaspis aculeifer</i>	+	+
<i>Hypoaspis (G.) heselhausi</i>	–	+
<i>Hypoaspis (G.) lubrica</i>	–	+
<i>Laelaps agilis</i>	+	+
<i>Laelaps algericus</i>	+	+
<i>Laelaps hilaris</i>	+	–
<i>Laelaps jettmari</i>	+	+
<i>Laelaps multispinosus</i>	+	+
<i>Laelaps muris</i>	–	+
<i>Haemogamasus citelli</i>	+	–
<i>Haemogamasus dauricus</i>	+	–
<i>Haemogamasus horridus</i>	–	+
<i>Haemogamasus ivanovi</i>	+	–
<i>Haemogamasus mandschuricus</i>	+	+
<i>Haemogamasus nidi</i>	+	–
<i>Haemogamasus pontiger</i>	+	–
<i>Haemogamasus rhombomys</i>	–	+
<i>Hirstionyssus criceti</i>	+	+
<i>Hirstionyssus ellobii</i>	+	+
<i>Hirstionyssus eusoricis</i>	–	+
<i>Hirstionyssus eversmanni</i>	–	+
<i>Hirstionyssus georgicus</i>	+	–
<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	+	+
<i>Hirstionyssus meridianus</i>	+	+
<i>Hirstionyssus sciurinus</i>	–	+
<i>Hirstionyssus transiliensis</i>	+	+

Таблица 3. Показатели численности гамазовых клещей Иссык-Кульской котловины на хозяевах
 Table 3. Indices of abundance of gamasid mites on the hosts in the Issyk-Kul basin

Виды хозяев	Осмотрено	Заражено	Виды клещей	Число клещей	ИВ	ИО	ИД		
<i>Sciurus vulgaris</i>	6	2	<i>Hirstionyssus criceti</i>	1	33.33	0.166	33.33		
		2	<i>Hirstionyssus sciurinus</i>	2	33.33	0.333	66.66		
		1	<i>Hirstionyssus eversmanni</i>	4	7.14	0.286	50.00		
		2	<i>Hirstionyssus criceti</i>	4	14.28	0.286	50.00		
<i>Microtus arvalis</i>	26	1	<i>Hypoaspis lubrica</i>	1	3.84	0.038	3.12		
		1	<i>Androlaelaps angustiscutis</i>	1	3.84	0.038	3.12		
		1	<i>Androlaelaps glasgowi</i>	1	3.00	0.038	3.12		
		13	<i>Eulaelaps stabularis</i>	23	50.00	0.884	71.87		
		1	<i>Laelaps jettmari</i>	1	3.84	0.038	3.12		
		1	<i>Laelaps multispinosus</i>	3	3.84	0.115	9.37		
<i>Ondatra zibethicus</i>	29	1	<i>Hyperlaelaps arvalis</i>	1	3.84	0.038	3.12		
		1	<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	1	3.84	0.038	3.12		
		3	<i>Hypoaspis aculeifer</i>	12	10.34	0.413	11.21		
		4	<i>Eulaelaps stabularis</i>	16	13.79	0.551	14.95		
		6	<i>Laelaps algericus</i>	19	20.69	0.655	17.76		
		11	<i>Laelaps multispinosus</i>	58	37.93	2.000	54.20		
		1	<i>Laelaps muris</i>	2	3.45	0.069	1.87		
		2	<i>Eulaelaps stabularis</i>	10	66.66	3.333	100		
		1	<i>Hypoaspis lubrica</i>	1	1.29	0.013	1.31		
		14	<i>Eulaelaps stabularis</i>	23	18.18	16.88	30.26		
<i>Cricetulus migratorius</i> <i>Meriones tamariscinus</i>	77	1	<i>Laelaps jettmari</i>	1	1.29	0.013	1.31		
		1	<i>Laelaps multispinosus</i>	1	1.29	0.013	1.31		
		13	<i>Haemogamasus rhombomys</i>	40	16.88	0.522	51.95		
		4	<i>Hirstionyssus meridianus</i>	10	5.19	0.130	12.98		
		1	<i>Hypoaspis lubrica</i>	1	4.34	0.043	5.55		
		3	<i>Eulaelaps stabularis</i>	3	13.04	0.130	16.66		
		13	<i>Haemogamasus rhombomys</i>	13	26.08	0.565	72.22		
		1	<i>Hirstionyssus meridianus</i>	1	4.34	0.043	5.55		
		<i>Meriones libycus</i>	23	1	<i>Eulaelaps stabularis</i>	3	13.04	0.130	16.66
				1	<i>Haemogamasus rhombomys</i>	13	26.08	0.565	72.22

<i>Sylvaeemus uralensis</i>	209	3	<i>Hypoaspis heselhausi</i>	1	0.48	0.004	0.54
		6	<i>Hypoaspis</i> sp.	2	0.96	0.009	1.08
		1	<i>Androlaelaps semidesertus</i>	1	0.48	0.004	0.54
		28	<i>Eulaelaps stabularis</i>	13	13.40	0.062	7.02
		8	<i>Laelaps agilis</i>	81	3.82	0.387	43.78
		1	<i>Laelaps algericus</i>	1	0.48	0.004	0.54
		2	<i>Haemogamasus horridus</i>	5	0.96	0.023	2.70
		1	<i>Haemogamasus mandschuricus</i>	1	0.48	0.004	0.54
		5	<i>Hirstionyssus ellobii</i>	11	2.39	0.052	5.94
		1	<i>Hirstionyssus eusoricis</i>	1	0.48	0.004	0.54
		28	<i>Hirstionyssus transiliensis</i>	68	13.40	0.325	0.36
<i>Mus musculus</i>	270	2	<i>Parasitus fimetorum</i>	2	0.74	0.007	0.91
		1	<i>Poecilochirus necrophori</i>	1	0.37	0.003	0.46
		2	<i>Macrocheles glaber</i>	2	0.74	0.007	0.91
		4	<i>Hypoaspis heselhausi</i>	5	1.48	0.018	2.29
		45	<i>Laelaps algericus</i>	123	16.66	0.455	56.42
		2	<i>Laelaps multispinosus</i>	5	0.74	0.018	2.29
		7	<i>Eulaelaps stabularis</i>	73	2.59	0.270	33.48
		2	<i>Androlaelaps casalis</i>	2	0.74	0.007	0.91
		1	<i>Androlaelaps glasgowi</i>	1	0.37	0.003	0.46
		1	<i>Androlaelaps semidesertus</i>	1	0.37	0.003	0.46
		2	<i>Hirstionyssus sciurinus</i>	3	0.74	0.011	1.38
<i>Rattus norvegicus</i>	54	1	<i>Hypoaspis aculeifer</i>	1	1.85	0.018	14.28
		1	<i>Hypoaspis heselhausi</i>	2	1.85	0.037	28.57
		1	<i>Eulaelaps stabularis</i>	2	1.85	0.037	28.57
		1	<i>Laelaps algericus</i>	1	1.85	0.018	14.28
		1	<i>Laelaps multispinosus</i>	1	1.85	0.018	14.28

Примечание. ИВ – индекс встречаемости, ИО – индекс обилия, ИД – индекс доминирования.

ВЫВОДЫ

1. Фаунистический комплекс гамазовых клещей (Gamasina) долинно-предгорной зоны Иссык-Кульской котловины составляют 28 видов, относящихся к 10 родам и 4 семействам и представляющих восемь зоогеографических областей.

2. Эколого-фаунистический комплекс гамазовых клещей Иссык-Кульской котловины представляет собой эволюционный ряд переходных форм от хищничества и схизофагии к облигатной гематофагии. Комплекс составляют: хищники, хищники со схизофагией, схизофаги с факультативной гематофагией, хищники с факультативной гематофагией, эврифаги с факультативной гематофагией, эврифаги с облигатной гематофагией, облигатные исключительные гематофаги.

3. Ядро фаунистического комплекса составляют *E. stabularis*, *Laelaps algericus*, *L. multispinosus*.

4. Под воздействием комплекса космических (астрономических), планетарных и антропогенных факторов (Мордкович, 2005; Аламанов и др., 2006) отмечается сукцессия фаунистического комплекса гамазовых клещей Иссык-Кульской котловины.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке по госзаданию «Мониторинг биоразнообразия растительного, животного мира и почвенного покрова в условиях глобальных изменений и возрастающих антропогенных нагрузок» (номер госрегистрации 0006150) и «Разработка современных основ систематики и филогенетики паразитических и кровососущих членистоногих» (АААА-А19-119020790133-6).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аламанов С.К., Лелевкин В.М., Подрезов О.А., Подрезов А.О. 2006. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии. Тула, Лев Толстой, 188 с. [Alamanov S.K., Lelevkin V.M., Podrezov O.A., Podrezov A.O. 2006. *Izmenenie klimata i vodnye problemy v Tsentralnoy Azii*. Tula, Lev Tolstoy, 188 pp. (In Russian)]
- Алымкулова А.А., Мека-Меченко Т.В., Мусуралиева Д.Н., Бурделов Л.А. и др. 2012. Зараженность грызунов в открытых стациях Иссык-Кульской области некоторыми зоонозными инфекциями. Вестник КРСУ 12 (7): 14–16. [Alymkulova A.A., Meka-Mechenko T.V., Musuralieva D.N., Burdelov L.A. et al. 2012. *Zarazhennost gryzunov v otkrytyh statsiyah Issyk-Kul'skoy oblasti nekotorymi zoonoznymi infektsiyami*. Vestnik KRSU 12 (7): 14–16. (In Russian)]
- Атлас Киргизской ССР. 1987. Природные условия и ресурсы. М., ГУГК СССР, 157 с. [Atlas Kirgizskoy SSR. 1987. *Prirodnye usloviya i resursy*. Moskva, GUGK SSSR, 157 pp. (In Russian)]
- Балашов Ю.С. 1982. Паразито-хозяйственные отношения членистоногих с наземными позвоночными. Л., Наука, 320 с. [Balashov Yu.S. 1982. *Parazito-hozyainnye otnosheniya chlenistonogikh s nazemnymi pozvonochnymi*. Leningrad, Nauka, 320 pp. (In Russian)]
- Беклемишев В.Н. 1945. О принципах сравнительной паразитологии в применении к кровососущим членистоногим. Медицинская паразитология 14 (1): 56–73. [Beklemishev V.N. 1945. *O printsipakh sravnitel'noy parazitologii v primenenii k krovososushchim chlenistonogim*. Meditsinskaya parazitologiya 14 (1): 56–73. (In Russian)]
- Берендяева Э.Л. 1958. Фауна гамазовых клещей Фрунзенской области. Труды Средне-Азиатского научно-исследовательского противочумного института 6: 35–36. [Berendyaeva E.L. 1958. *Fauna gamazovykh kleshchey Frunzenskoy oblasti*. Trudy Sredne-Aziatskogo Nauchno-issledovatel'skogo Protivochumnogo Instituta 6: 35–36. (In Russian)]
- Брегетова Н.Г. 1956. Гамазовые клещи (Gamasoidea). М.; Л., Изд-во АН СССР, 247. [Bregetova N.G. 1956. *Gamazovye kleshchi (Gamasoidea)*. Moskva-Leningrad, Izdatel'stvo AN SSSR, 247 pp. (In Russian)]

- Винарская Н.П., Винарский М.В. 2012. Эколого-фаунистический комплекс гамазовых клещей (Acari: Parasitiformes: Gamasina), связанных с мелкими млекопитающими юга Западно-Сибирской равнины. Экология: традиции и инновации. Материалы конференции молодых ученых 9–12 апреля 2012 г. Екатеринбург, Тошчичский, 30–38. [Vinarskaya N.P., Vinarskiy M.V. 2012. Ekologo-faunisticheskiy kompleks gamazovykh kleshchey (Acari: Parasitiformes: Gamasina) svyazannykh s melkimi mlekopitayushchimi yuga Zapadno-Sibirskoy ravniny. Ekologiya: traditsii i innovatsii. Materialy konferentsii molodykh uchenykh 9-12 aprelya 2012. Ekaterinburg, Toshchitskiy, 30–38. (In Russian)]
- Земская А.А. 1969. Типы паразитизма гамазовых клещей. Медицинская паразитология и паразитарные болезни 38 (4): 393–405. [Zemskaya A.A. 1969. Tipy parazitizma gamazovykh kleshchey. Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni 38 (4): 393–405. (In Russian)]
- Земская А.А. 1973. Паразитические гамазовые клещи и их медицинское значение. М., Медицина, 84 с. [Zemskaya A.A. 1973. Paraziticheskie gamazovye kleshchi i ikh meditsinskoe znachenie. Moskva, Meditsina, 84 pp. (In Russian)]
- Кириллова Н.Ю., Кириллов А.А. 2008. Эктопаразиты грызунов Самарской Луки. Известия Самарского научного центра Российской Академии наук 10 (2): 479–487. [Kirillova N.Yu., Kirillov A.A. 2008. Ectoparasites of Rodents (Rodentia) of Samarskaya Luka. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy Akademii nauk 10 (2): 479–487. (In Russian)]
- Кудрявцева К.Ф. 1969. К фауне гамазовых клещей Иссык-Кульской области. Научная конференция противочумных учреждений Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата, 1969, 53. [Kudryavtseva K.F. 1969. K faune gamazovykh kleshchey Issyk-Kul'skoy oblasti. Nauchnaya konferentsiya protivochumnykh uchrezhdeniy Kazakhstana i Sredney Azii. Alma-Ata, 1969, 53. (In Russian)]
- Коралло Н.П. 2004. Биocenотические связи гамазовых клещей (Acari: Parasitiformes: Gamasina) с мелкими млекопитающими на Юге Западной Сибири: По материалам Омской области. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Омск, 20 с. [Korallo N.P. 2004. Biotsenoticheskie svyazi gamazovykh kleshchey (Acari: Parasitiformes: Gamasina) s melkimi mlekopitayushchimi na Yuge Zapadnoy Sibiri: Po materialam Omskoy oblasti. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Omsk, 20 pp. (In Russian)]
- Малькова М.Г. 2010. Особенности зонального распределения гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими и их гнездами в Западной Сибири. Паразитология 44 (4): 297–309. [Malkova M.G. 2010. Characteristics of zonal distribution of the Gamasid mites connected with small mammals and their nests in Western Siberia. Parazitologiya 44 (4): 297–309. (In Russian)]
- Мордкович В.Г. 2005. Основы биогеографии. М., Товарищество научных изданий КМК, 236 с. [Mordkovich V.G. 2005. Osnovy biogeografii. Moscow, KMK Scientific Press, 236 pp. (In Russian)]
- Определитель обитающих в почве клещей Mesostigmata. 1977. Под ред. М.С. Гилярова. Л., Наука, 718 с. [Opredelitel obitayushchikh v pochve kleshchey Mesostigmata. 1977. M.S. Gilyarov (Ed.). Leningrad, Nauka, 718 pp. (In Russian)]
- Осипова Н.З. 1971. Эколого-географические особенности фауны гамазовых клещей Чуйской долины Киргизии. Паразитология 5 (3): 274–279. [Osipova N.Z. 1971. Ecological and geographic peculiarities of the fauna of Gamasid mites from the Chuiskaya valley of Kirgizia. Parazitologiya 5 (3): 274–279. (In Russian)]
- Прорешная Е.Л., Евдошенко В.Г., Рапопорт Л.П., Кичатов Э.Л. 1960. Материалы по изучению природной очаговости лихорадки Ку в Киргизии. ЖМЭИ 9: 32–36. [Proreshnaya E.L., Evdoshenko V.G., Rapoport L.P., Kichatov E.L. 1960. Materialy po izucheniyu prirodnoy ochagovosti lihoradki Q v Kirgizii. Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii 9: 32–36. (In Russian)]
- Сартбаев С.К. 1962. К фауне гамазовых клещей Чуйской и Таласской долин. Известия АН Киргизской ССР. Серия биологических наук 4 (5): 101–105. [Sartbaev S. K. 1962. K faune gamazovykh kleshchey Chuyskoy i Talasskoy dolin. Izvestiya AN Kirgizskoy SSR. Seriya biologicheskikh nauk 4 (5): 101–105. (In Russian)]
- Сартбаев С.К. 1975. Эктопаразиты грызунов и зайцеобразных Киргизии. Фрунзе, Илим, 210 с. [Sartbaev S.K. 1975. Ektoparazity gryzunov i zayceobraznykh Kirgizii. Frunze, Ilim, 210 pp. (In Russian)]
- Тагильцев А.А., Тарасевич Л.Н., Богданов И.И., Якименко В.В. 1990. Изучение членистоногих убежищного комплекса в природных очагах трансмиссивных вирусных инфекций. Руководство по работе в полевых и лабораторных условиях. Томск, Изд-во Томского государственного университета, 106 с. [Tagiltsev A.A., Tarasevich L.N., Bogdanov I.I., Yakimenko V.V. 1990. Izuchenie chlenistonogikh ubezhishchnogo kompleksa v prirodnykh ochagakh transmissivnykh virusnykh infektsiy. Rukovodstvo po rabote v polevykh i laboratornykh usloviyakh. Tomsk, Izdatelstvo Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 106 pp. (In Russian)]

- Транбаев Ж.М. 1997. Гамазовые клещи (Parasitiformes, Gamasina) тушканчика-прыгуна из Кыргызстана. Энтомологические исследования в Кыргызстане 21: 63–72. [Tranbaev Zh.M. 1997. Gamazovye kleshchi (Parasitiformes, Gamasina) tushkanchika-pryguna iz Kyrgyzstana. Entomologicheskie issledovaniya v Kyrgyzstane 21: 63–72. (In Russian)]
- Федорова С.Ж. 2018. Некоторые эколого-фаунистические особенности гамазовых клещей (Gamasina) млекопитающих Чуйской долины. Исследования живой природы Кыргызстана 1: 22–29. [Fedorova S.Zh. 2018. Some environmental-faunistic features of Gamasina mites (Gamasina) of mammals of the Chui valley. Issledovaniye zhivoy prirody Kyrgyzstana 1: 22–29. (In Russian)]
- Шукуров Э.Д. 1990. Эколого-географический очерк Иссык-Кульской котловины (обзор данных и комментарий). Фрунзе, 36 с. [Shukurov E.D. 1990. Ekologo-geograficheskii ocherk Issyk-Kul'skoy kotloviny (obzor dannykh i kommentariy). Frunze, 36 pp. (In Russian)]
- Шукуров Э.Д. 2016. Зоогеография Кыргызстана. Бишкек, 186 с. [Shukurov E.D. 2016. Zoogeografiya Kyrgyzstana. Bishkek, 186 pp. (In Russian)]
- Kyrgyzstan Review. 2015. Биосферная территория «Ысык-Кёль» (1998). Режим доступа: <http://rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy/biosfernaya-territoriya-ysyk-kyol-1998/> (26 августа 2021). [Kyrgyzstan Review. 2015. Biosfernaya territoriya “Ysyk-Kyol” (1998). Access: <http://rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy/biosfernaya-territoriya-ysyk-kyol-1998/> (26 August 2021) (In Russian)]

GAMASID MITES (ACARI: PARASITIFORMES: GAMASINA)
OF RODENTS OF THE VALLEY-FOOTHILL ZONE
OF ISSYK-KUL BASIN (NORTHERN TIAN-SHAN)

A. M. Yuldasheva, M. K. Stanyukovich, S. Zh. Fedorova

Keywords: Issyk-Kul basin, rodents, gamasid mites, species diversity

SUMMARY

The article presents the current species composition of gamasid mites (Gamasina) of rodents in the valley-foothill zone of Issyk-Kul basin, including 28 species belonging to 10 genera and 4 families – Parasitidae (2 species), Macrochelidae (1 species), Laelapidae (14 species), and Haemogamasidae (11 species). Nine species of mites have been recorded in the Issyk-Kul basin for the first time. The indices of abundance of mites on hosts have been calculated.