

Д. Акимжанов¹, П.А. Есенбекова²

¹Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²ҚР БҒМ ҒК «Зоология институты» РМК, Қазақстан, Алматы қ.,
e-mail: esenbekova_periz@mail.ru

**«КӨЛСАЙ КӨЛДЕРІ» МҰТП
ЖАРТЫЛАЙ ҚАТТЫҚАНАТТЫЛАРЫНЫҢ
(HETEROPTERA: ИНФРАОТРЯД PENTATOMOMORPHA I)
АЛУАНТҮРЛІЛІГІ**

МҰТП «Көлсай көлдері» территориясынан 2019 жылғы жүргізілген зерттеулер бойынша жартылай қаттықанаттылардың 4 тұқымдасына жататын 19 түрі анықталды. Бұлардың арасында түр құрамының көптігімен ерекшеленетін тұқымдастар Aradidae (9 түр), Berytidae (6 түр), ал Piesmatidae тұқымдасынан 3 түр, Pyrrhocoridae – 1 түр белгілі. Жартылай қаттықанаттылар қоректік байланысы жағынан фитофагтар – 10 түр (53%), мицетофагтар – 8 түр (42%), зоофитофагтар – 1 түр (5%) болып бөлінеді. Олар тіршілік формасына қарай дендробионттар (9 түр, 47%), хортобионттар (8 түр, 42%), герпетобионттар (1 түр, 5,5%), герпето-хортобионттар (1 түр, 5,5%) болып бөлінеді. Ал жылына ұрпақ беруі жағынан ациклді (9 түр, 47%), моновольтинді (6 түр, 32%), бивольтинді (2 түр, 10,5%) және поливольтинді, яғни жылына 2-3 рет ұрпақ береді (2 түр, 10,5%). Жартылай қаттықанаттылар әртүрлі даму сатысында қыстайды, олардың ішінде ересек дарасы күйінде 11 түр (58%), ересек дарасы мен дернәсілдері сатысында – 7 түр (37%), дернәсілдері – 1 түр (5%) қыстайды. «Көлсай көлдері» табиғи паркі жартылай қаттықанаттылары мезофильді экологиялық топқа жатады.

Түйін сөздер: жартылай қаттықанаттылар, «Көлсай көлдері» ұлттық табиғи паркі, Оңтүстік-Шығыс Қазақстан.

D. Akimzhanov¹, P.A. Esenbekova²

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,

²RSE at the Institute of Zoology, Almaty, Kazakhstan,
e-mail: esenbekova_periz@mail.ru

**Heteroptera (Pentatomomorpha I) biodiversity
of state national natural park «Kulsay kulderi»**

As a result of a study in the territory of the SNNP “Kulsay Kulderi” State Scientific-Production Enterprise in 19, 19 species from 4 families of Heteroptera were identified. Among them, a large number of species stands family Aradidae (9 species), Berytidae (6 species), in the remaining 2 families, only 1-3 species are known: Piesmatidae (3 species), Pyrrhocoridae (1 species). Phytophages – 10 species, mycetophages – 8 species, zoophytophage – 1 species prevail in trophic relationships. By confinement to the habitats, the Heteroptera State national natural park “Kulsay kulderi” is divided into several groups: dendrobionts (9 species), hortobionts (8 species), herpetobionts (1 species), herpeto-hortobionts (1 species). By the number of generations per year, the species of semi-winged SNNP “Kulsay kulderi” can be divided into the following groups: acyclic (9 species), monovoltine (6 species), bivoltine (2 species), multivoltine (2 species). Heteroptera are characterized by wintering at different stages of development. In most species, a winter break occurs at the adult stage – 11 species, but few species winter at the adult stage and larvae of all stages – 7 species and 1 species at the larval stage. The Heteroptera SNNP “Kulsay kulderi” is a member of the mesophilic environmental group.

Key words: Heteroptera, State National Natural Park “Kulsay kulderi”, South-East Kazakhstan.

Д. Акимжанов¹, П.А. Есенбекова²

¹Казахский национальный аграрный университет, Казахстан, г. Алматы

²РГП на ПХВ «Институт зоологии» КН МОН РК, Казахстан, г. Алматы,
e-mail: esenbekova_periz@mail.ru

Биоразнообразие полужесткокрылых (Heteroptera: инфраотряд Pentatomomorpha I) ГНПП «Көлсай көлдері»

В результате исследования на территории ГНПП «Көлсай көлдері» в 2019 году было выявлено 19 видов из 4 семейств полужесткокрылых. Среди них большим количеством видов выделяется сем. Aradidae (9 видов), Verytidae (6 видов), в остальных 2 семействах известно всего по 1-3 вида: Piesmatidae – 3 вида, Pyrrhocoridae – 1 вид. По трофическим связям преобладают фитофаги – 10 видов, мицетофаги – 8 видов, зоофитофаг – 1 вид. По приуроченности к местам обитания полужесткокрылые ГНПП «Көлсай көлдері» подразделяются на несколько групп: дендробионты (9 видов), хортобионты (8 видов), герпетобионты (1 вид), герпето-хортобионты (1 түр). По числу поколений в год виды полужесткокрылых ГНПП «Көлсай көлдері» можно разделить на следующие группы: 1) ациклические (9 видов), 2) моновольтинные (6 видов), 3) бивольтинные (2 вида), поливольтинные (2 вида). Для полужесткокрылых характерна зимовка на разных стадиях развития. У большинство видов зимняя пауза происходит на стадии имаго (11 видов), но некоторые виды зимуют в стадии имаго и личинки всех стадий – 7 видов и в стадии личинки – 1 вид. Полужесткокрылые ГНПП «Көлсай көлдері» входят в состав мезофильной экологической группы.

Ключевые слова: полужесткокрылые, Государственный национальный природный парк «Көлсай көлдері», Юго-Восточный Казахстан.

Кіріспе

«Көлсай көлдері» Мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі территориясының омыртқасыз жануарлары, оның ішінде насекомдар класы және осы кластың үлкен отрядтарының бірі – Жартылай қаттықанаттылар да әлі толық зерттелмеген. Сондықтан бұл бағыттағы зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтердің теориялық және практикалық маңызы зор.

Зерттеу мақсаты – «Көлсай көлдері» Мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі территориясындағы жартылай қаттықанаттылар отрядының 4 тұқымдасына (Aradidae, Verytidae, Piesmatidae, Pyrrhocoridae) жататын түрлерді анықтау [1].

Мақалаға негіз болып отырған 2019 жылы «Көлсай көлдері» Мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі территориясынан жиналған Жартылай қаттықанаттылар (Heteroptera) материалдары. Зерттеу жұмыстары Күрметі щатқалы (теңіз деңгейінен 3552 м биіктікте орналасқан), Төменгі Көлсай көлі (теңіз деңгейінен 2130 м биіктікте) мен Қайыңды көлі (теңіз деңгейінен 1667 м биіктікте) аумақтарында жүргізілді. Жартылай қаттықанаттылар немесе қандалалар – әртүрлі биотоптарды қоныстайтын және биогеоценоздарда маңызды рөл атқаратын насекомдардың ішіндегі өзіндік ерекше отряды. Қандалалар арасында жыртқыш немесе аралас қоректі түрлер бар, бірақ өсімдікқоректі түрлер

басым. Олар кей кезде көп болып көбейіп, ауыл шаруашылығына зиян келтіреді. Ал жыртқыш қандалалар зиянды насеком түрлерін құртады. Олар шөлді жерлерден альпі шалғындарына дейін кездеседі. Төменде жартылай қаттықанаттылар отрядының 4 тұқымдасына (Aradidae, Verytidae, Piesmatidae, Pyrrhocoridae) жататын анықталған түрлерінің аннотациялық тізімі, кездескен жерлері және әр түрдің биологиясы, экологиясы жайлы қысқаша мәліметтер беріліп отыр. Бұрын «Көлсай көлдері» Мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі территориясында бұл тұқымдас (Aradidae, Verytidae, Piesmatidae, Pyrrhocoridae) өкілдеріне толық зерттеу жұмыстары жүргізілмеген, авторлар жартылай қаттықанаттылардың басқа тұқымдас өкілдерімен жұмыс жасаған [2].

Зерттеу әдістері

Жартылай қаттықанаттыларды жинау және зерттеу жалпы энтомологияға ортақ әдістер [3, 4, 5, 6, 7] арқылы жүргізілді. Ауа сүзгісімен, қолмен, ұсақ насеком түрлері эксгаустермен және жасанды жарық көзіне жиналды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Қабық асты қандалалар тұқымдасы – Aradidae

Дене мөлшері ұсақ және орташа қандалалар (4-10 мм). Денелері қатты жалпайған. Қара немесе қоңыр түсті болады. Үстіңгі қанаттары құрсағынан қысқа. Басы мұртшаларының ортасынан алдына қарай бағытталған өсінді ретінде созылған. Көздері кішкентай, көзшелері болмайды [8]. Қандалалар – микрофагтар, саңырауқұлақтарда, ағаш қабағында, қабық астында, әсіресе кесілген немесе өртенген ағаштарда тіршілік етеді. Өлемде 2000-ға жуық түрі кездеседі. Тұқымдас өкілдері дерлік дендробионттар, түрлі ағаш саңырауқұлақтарымен қоректенеді, тірі ағаш шырынымен тек қарағай қабық асты қандаласы (*Aradus cinnamomeus*) ғана қоректенеді.

Aradus angularis J.Sahlberg, 1886. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 26.06.2019, 2♀, 2♂; 27.06.2019, 3♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 29.06.2019, 2♀, 1♂; 21.07.2019, 1♀, 2♂; 29.08.2019, 3♀, 1♂. Дендробионт (кылқан жапырақты ағаштардың қабығы астында, бұтақтар мен жіңішке діңгектердегі қабықтарда тіршілік етеді), мезофил, мицетофаг (саңырауқұлақтарда); ациклді; ересек дарасы қыстайды [9, 10].

Aradus aterrimus Fieber, 1864. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 25.06.2019, 2♀, 1♂; 26.07.2019, 1♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 29.06.2019, 2♀, 3♂; 21.07.2019, 1♀, 2♂; 29.08.2019, 3♀, 3♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019, 2♀, 3♂. Дендробионт (қарағайда *Pinus*); мезофил (тауда 2300-2500 м биіктікке дейін); мицетофаг; ациклді; ересек дарасы мен дернәсілдерінің барлық сатысы қыстайды [11].

Aradus betulae (Linnaeus, 1758). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 25.06.2019, 2♀, 3♂; 26.06.2019, 2♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 29.06.2019, 2♀, 1♂; 21.07.2019, 3♀, 4♂; 29.08.2019, 3♀, 2♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019, 4♀, 3♂. Дендробионт (*Polypogonaceae* тобымен зақымдалған ауру қайыңдарда және басқа да жапырақты ағаштарда) [12]; мицетофаг; мезофил; ациклді; ересек дарасы мен дернәсілдерінің барлық сатысы қыстайды.

Aradus cinnamomeus (Panzer, 1806). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 25.06.2019, 4♀, 2♂; 26.06.2019, 2♀, 3♂; Төменгі Көлсай көлі, 29.06.2019, 2♀, 3♂; 26.07.2019, 3♀, 3♂; 29.08.2019, 4♀, 2♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019,

2♀, 3♂. Дендробионт (жас қарағайларда); мезофил; мицетофаг, ациклді; ересек дарасы мен дернәсілдерінің барлық сатысы қыстайды [13]. Қарағайдың қауіпті зиянкесі. Имагосы мен дернәсілдері ағаш қабығы астында тіршілік етіп, олар ағаштың қабығы мен камбиінен сорылған шырынмен қоректенеді, сөйтіп қыста ағаш қабығының астына немесе қоқысқа тығылады. Ересек жәндіктер жұмыртқаны сәуір айының аяғынан мамыр айының басында 5-30 жастағы қарағайлардың қабығына, кейде жас ағаштарға салады. Тіршілік орталарында кең таралған, бірақ олар жарықтан аулақ, сондықтан сирек кездеседі. Ағаш жаппай зақымдалған кезде ағаш қабықтары құлап, инелердің сарғаюы мен ыдырауы байқалады [14, 15]. Бұлардың табиғи жаулар – түйешелер (*Raphidioptera*) [16].

Aradus corticolis Linnaeus, 1758. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 25.06.2019, 2♀, 1♂; 26.07.2019, 3♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 26.07.2019, 2♀, 4♂; 29.08.2019, 2♀, 2♂. Дендробионт, қарағай мен басқа да ағаштар қабығы астында; мезофил; мицетофаг; ациклді; ересек дарасы мен дернәсілдерінің барлық сатысы қыстайды [13].

Aradus crenaticollis R.F.Sahlberg, 1848. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 25.06.2019, 2♀, 3♂; 26.07.2019, 3♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 28.07.2019, 3♀, 3♂; 29.08.2019, 2♀, 4♂. Дендробионт (кылқан жапырақты ағаштарда); мезофил, мицетофаг, ациклді; ересек дарасы мен дернәсілдерінің барлық сатысы қыстайды [17].

Aradus pictus Baerensprung, 1859. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 26.07.2019, 2♀, 4♂; 27.06.2019, 1♀, 3♂; Төменгі Көлсай көлі, 28.07.2019, 3♀, 2♂; 29.08.2019, 3♀, 2♂; 30.08.2019, 3♀, 4♂. Дендробионт (кылқан жапырақты ағаштарда); мезофил, мицетофаг, ациклді; ересек дарасы мен дернәсілдерінің барлық сатысы қыстайды [18, 19].

Aradus lugubris Fallen, 1807. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 26.07.2019, 2♀, 3♂; 27.06.2019, 1♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.07.2019, 3♀, 4♂; 30.07.2019, 3♀, 3♂; 29.08.2019, 3♀, 6♂; Қайыңды көлі. 29.06.2019, 3♀, 5♂; 30.06.2019, 4♀, 3♂. Дендробионт (кылқан жапырақты ағаштарда); мезофил,

мицетофаг [19]; ациклді; ересек дарасы мен дернәсілдерінің барлық сатысы қыстайды.

Aradus obtectus Vasarhelyi, 1988. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 2♀, 3♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.07.2019. 4♀, 2♂; 30.07.2019. 3♀, 3♂; 29.08.2019. 2♀, 2♂; 30.08.2019, 2♀, 1♂; Қайыңды көлі. 29.06.2019, 3♀, 4♂; 30.06.2019, 2♀, 3♂. Дендробионт (*Pinus, Betula, Acer*); мезофил, мицетофаг, ациклді [9]; дернәсілдері қыстайды.

Имекмұртты ұзынаяқты қандалалар тұқымдасы – *Berytidae*

Дене мөлшері ұсақ (5-6 мм), әрі жіңішке, аяқтары ұзын. Мұртшалары имек. Әлемде 170 түрге жуық кездеседі [20, 21, 22].

Berytinus clavipes (Fabricius, 1775). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 3♀, 2♂; 28.07.2019. 1♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 29.07.2019. 1♀, 2♂; 30.07.2019. 2♀, 2♂; Қайыңды көлі. 29.06.2019, 3♀, 3♂; 30.06.2019, 3♀, 2♂. Хортобионт; мезофил (мезофитті шалғындарда, таудың орта белдеуінде басым кездеседі); кең олигофитофаг (бұршақ тұқымдастарда (*Fabaceae*): *Ononis* және т.б. [9]); моновольтинді; ересек дарасы қыстайды.

Berytinus crassipes (Herrich-Schaeffer, 1835). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 2♀, 3♂; 29.07.2019. 3♀, 1♂; Төменгі Көлсай көлі, 30.07.2019. 1♀, 2♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019, 1♀, 2♂; 20.07.2019, 2♀, 1♂. Хортобионт; мезофил; полифитофаг (астық, бұршақ, қияқ тұқымдастарда, тұқымдарымен қоректенеді) [9]; моновольтинді; ересек дарасы қыстайды.

Berytinus hirticornis Brulle, 1835. Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 2♀, 3♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 2♀, 1♂; 20.07.2019. 2♀, 3♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019, 1♀, 2♂; 20.07.2019, 1♀, 2♂. Хортобионт; мезофил; кең олигофитофаг (бұршақ тұқымдастарда – *Fabaceae*); моновольтинді; ересек дарасы қыстайды.

Berytinus minor minor (Herrich-Schaeffer, 1835). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 1♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 1♀, 2♂; 26.07.2019. 3♀, 2♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019, 2♀, 2♂. Хортобионт (түрлі шөптесінді өсімдіктерде); мезофил

(шалғындарда, таудың орта белдеуінде басым кездеседі); кең олигофитофаг (бұршақ тұқымдастарда (*Fabaceae*): *Trifolium, Medicago, Ononis*); моновольтинді; ересек дарасы қыстайды [9, 23].

Berytinus montivagus (Meu Deer, 1841). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 1♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 2♀, 2♂; 26.07.2019. 2♀, 2♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019, 1♀, 2♂. Хортобионт; мезофил; кең олигофитофаг (*Medicago, Trifolium*); моновольтинді [9]; ересек дарасы қыстайды.

Metacanthus lineatus (Jakovlev, 1875). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 2♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 2♀, 2♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019. 3♀, 2♂. Хортобионт; мезофил; кең олигофитофаг (бұршақ тұқымдастарда – *Fabaceae*); моновольтинді; ересек дарасы қыстайды [9].

Пиесмалар тұқымдасы – *Piesmatidae*

Тұқымдастан 36 түр белгілі. Барлығы өсімдікқоректілер. Көзшелері бар. Тұмсығы мен мұртшалары 4 бунақты. Үстіңгі қанатындағы ұяшықтары қалың торлы, толыққанатты дараларының жарғақтары түссіз, қысқақанатты дараларының үстіңгі қанаты құрсағын толық жауып тұрады, бірақ артқы жағы ашық болады [22, 24, 25]. Ересек даралары қыстайды.

Parapiesma atriplicis (Frey-Gessner, 1863). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 27.07.2019. 1♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 2♀, 2♂; 26.07.2019. 3♀, 4♂; Қайыңды көлі. 30.06.2019. 1♀, 2♂. Хортобионт; мезофил; тар олигофитофаг (алабота тұқымдасы: *Chenopodium, Atriplex* және т.б.); жылына 2-3 рет ұрпақ береді; ересек дарасы қыстайды [9, 26].

Piesma capitatum (Wolff, 1804). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 26.06.2019. 3♀, 2♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 2♀, 2♂; 26.07.2019. 1♀, 2♂; 29.08.2019. 2♀, 2♂; 30.08.2019, 1♀, 1♂; Қайыңды көлі. 29.06.2019. 1♀, 2♂; 30.06.2019. 3♀, 2♂. Хортобионт; мезофил; тар олигофитофаг (алабота тұқымдасы: *Chenopodium, Atriplex* және т.б.); бивольтинді [27]; ересек дарасы қыстайды.

Piesma maculatum (Laporte, 1833). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 26.06.2019. 3♀, 3♂;

Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 3♀, 2♂; Қайыңды көлі. 29.06.2019. 2♀, 3♂; 30.06.2019. 1♀, 2♂. Герпето-хортобионт; мезофил; кең олигофитофаг (алабота тұқымдасы: *Chenopodium*, *Atriplex*); жылына 2-3 рет ұрпақ береді [28]; ересек дарасы қыстайды.

Қызыл кандалалар тұқымдасы – Pyrrhocoridae

Жартылай қаттықанаттылар отряды ішіндегі кең таралған насекомдар. Тұқымдаста 65 туысқа жататын 400 түр белгілі. Денесінің ұзындығы 6 мм-ден асады. Денесінің түсі қара мен қызыл немесе қара мен сары түсті болып келеді, табаны үш бунақты, жай көзшелері жоқ [25, 29]. Біздегі ең көп таралған түр – қызыл әскер қандала (*Pyrrhocoris apterus*).

Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758). Алматы облысы, Райымбек ауданы, «Көлсай көлдері» МҰТП, Күрметі шатқалы, 26.06.2019. 8♀, 7♂;

27.07.2019. 6♀, 3♂; Төменгі Көлсай көлі, 27.06.2019. 6♀, 8♂; 28.06.2019, 10♀, 11♂; 26.07.2019. 6♀, 9♂; 29.08.2019. 3♀, 2♂; 30.08.2019, 3♀, 4♂; Қайыңды көлі. 29.06.2019, 4♀, 6♂; 30.06.2006, 12♀, 8♂. Герпетобионт; мезофил (мезофильді биотоптарда; өсімдік жабыны арасында; жиі күн сәулесі түсетін жерлерде топ болып шоғырланады [30]; зоофитофаг (ұсақ насекомдар және кенелермен, сонымен қатар өлі насекомдармен, өсімдік дәндерімен және жасыл бөлігі шырындарын сорып қоректенеді; бивольтинді; өсімдік қалдықтары арасында ересек даралары қыстайды [31, 32].

Зерттеу нәтижелері

«Көлсай көлдері» МҰТП территориясын 2019 жылғы зерттеу нәтижесінде 4 тұқымдасқа жататын 19 түр анықталды (1-кесте 1).

1-кесте – Алтынемел МҰТП территориясындағы жартылай қаттықанаттылардың түр құрамы

| № | Тұқымдас | Түр | Саны | % |
|---|---------------|---|------|-----|
| 1 | Aradidae | <i>Aradus angularis</i> J.Sahlberg, 1886 <i>Aradus aterrimus</i> Fieber, 1864 <i>Aradus betulae</i> (Linnaeus, 1758) <i>Aradus cinnamomeus</i> (Panzer, 1806) <i>Aradus corticolis</i> Linnaeus, 1758 <i>Aradus crenaticollis</i> R.F.Sahlberg, 1848 <i>Aradus pictus</i> Baerensprung, 1859 <i>Aradus lugubris</i> Fallen, 1807 <i>Aradus obtectus</i> Vassarhelyi, 1988 | 9 | 47 |
| 2 | Berytidae | <i>Berytinus clavipes</i> (Fabricius, 1775) <i>Berytinus crassipes</i> (Herrich-Schaeffer, 1835) <i>Berytinus hirticornis</i> Brulle, 1835 <i>Berytinus minor minor</i> (Herrich-Schaeffer, 1835) <i>Berytinus montivagus</i> (Mey Deer, 1841) <i>Metacanthus lineatus</i> (Jakovlev, 1875) | 6 | 32 |
| 3 | Piesmatidae | <i>Parapiesma atriplicis</i> (Frey-Gessner, 1863) <i>Piesma maculatum</i> Laporte, 1832. <i>Piesma capitatum</i> Wolff, 1804. | 3 | 16 |
| 4 | Pyrrhocoridae | <i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758). | 1 | 5 |
| | БАРЛЫҒЫ: | | 19 | 100 |

1-кесте бойынша «Көлсай көлдері» МҰТП территориясын 2019 жылғы зерттеу нәтижесінде жартылай қаттықанаттылардың 4 тұқымдасына жататын 19 түр кездесті. Бұлардың ішінде Aradidae тұқымдасынан 9 түр (47%), Berytidae –

6 түр (32%), Piesmatidae – 3 (16%) түр, Pyrrhocoridae – 1 (5%) түр. «Көлсай көлдері» МҰТП жартылай қаттықанаттылардың биологиялық және экологиялық ерекшеліктері жайлы мәліметтер төменде 2-кестеде беріліп отыр.

2-кесте – «Көлсай көлдері» МҰТП жартылай қаттықанаттылардың биологиялық және экологиялық ерекшеліктері

| Тұқымдас | Түр | Қоректік байланысы | Жылына ұрпақ беруі | Қыстау кезеңі | Экологиялық тобы |
|---------------|--|--------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| Aradidae | <i>Aradus angularis</i> J.Sahl., 1886 | мицетофаг | ациклді | имаго | мезофил |
| | <i>Aradus aterrimus</i> Fieber, 1864 | мицетофаг | ациклді | имаго, дернәсілдері | мезофил |
| | <i>Aradus betulae</i> (L., 1758) | мицетофаг | ациклді | имаго, дернәсілдері | мезофил |
| | <i>Aradus cinnamomeus</i> (Panz., 1806) | кең олигофитофаг | ациклді | имаго, дернәсілдері | мезофил |
| | <i>Aradus corticolis</i> Linnaeus, 1758 | мицетофаг | ациклді | имаго, дернәсілдері | мезофил |
| | <i>Aradus crenaticollis</i> Sahlb., 1848 | мицетофаг | ациклді | имаго, дернәсілдері | мезофил |
| | <i>Aradus pictus</i> Baerensp., 1859 | мицетофаг | ациклді | имаго, дернәсілдері | мезофил |
| | <i>Aradus lugubris</i> Fallen, 1807 | мицетофаг | ациклді | имаго, дернәсілдері | мезофил |
| | <i>Aradus obtectus</i> Vasarhelyi, 1988 | мицетофаг | ациклді | дернәсілдері | мезофил |
| Berytidae | <i>Berytinus clavipes</i> (Fabr., 1775) | кең олигофитофаг | моновольтинді | имаго | мезофил |
| | <i>Berytinus crassipes</i> (H.-Sch., 1835) | полифитофаг | моновольтинді | имаго | мезофил |
| | <i>Berytinus hirticornis</i> Brulle, 1835 | кең олигофитофаг | моновольтинді | имаго | мезофил |
| | <i>Berytinus minor</i> (H.-Sch., 1835) | кең олигофитофаг | моновольтинді | имаго | мезофил |
| | <i>Berytinus montivagus</i> (M.D., 1841) | кең олигофитофаг | моновольтинді | имаго | мезофил |
| | <i>Metacanthus lineatus</i> (Jak., 1875) | кең олигофитофаг | моновольтинді | имаго | мезофил |
| Piesmatidae | <i>Parapiesma atriplicis</i> (F.-G., 1863) | тар олигофитофаг | поливольтинді | имаго | мезофил |
| | <i>Piesma maculatum</i> Laporte, 1832 | кең олигофитофаг | поливольтинді | имаго | мезофил |
| | <i>Piesma capitatum</i> Wolff, 1804 | тар олигофитофаг | бивольтинді | имаго | мезофил |
| Pyrrhocoridae | <i>Pyrrhocoris apterus</i> (L., 1758) | зоофитофаг | бивольтинді | имаго | мезофил |

Қорытынды

Көлсай көлдері» МҰТП жартылай қаттықанаттылары қоректік байланысы жағынан фитофагтар – 10 түр (53%), мицетофагтар – 8 түр (42%), зоофитофагтар – 1 түр (5%). Фаунаың басым көпшілігі фитофагтар, олардың ішінде кең олигофитофагтар 7 түр, тар олигофитофагтар – 2 түр, полифитофагтар – 1 түр.

Көлсай көлдері» МҰТП жартылай қаттықанаттылары тіршілік формасына қарай дендробионттар (9 түр, 47%), хортобионттар (8 түр, 42%), герпетобионттар (1 түр, 5,5%), герпетохортобионттар (1 түр, 5,5%) болып бөлінеді.

Көлсай көлдері» МҰТП жартылай қаттықанаттылары жылына ұрпақ беруі жағынан ациклді (9 түр, 47%), моновольтинді (6 түр, 32%), бивольтинді (2 түр, 10,5%) және поливольтинді, яғни жылына 2-3 рет ұрпақ береді (2 түр, 10,5%).

Көлсай көлдері» МҰТП жартылай қаттықанаттыларының ішінде ересек дарасы күйінде 11 түр (58%), ересек дарасы мен дернәсілдері сатысында – 7 түр (37%), дернәсілдері – 1 түр (5%) қыстайды.

Көлсай көлдері» МҰТП жартылай қаттықанаттылары мезофильді экологиялық топқа жатады.

Әдебиеттер

1. Aukema B., Rieger Ch. Catalogue of the Palaearctic Region // The Netherlands Entomological Society. – Amsterdam, 2001. – Vol. 4. – P. 1-346.
2. Есенбекова П.А., Акимжанов Д. «Көлсай көлдері» табиғи паркіндегі жыртқыш жартылай қаттықанаттылар (Heteroptera: Nabidae, Anthocoridae, Reduviidae) фаунасына // – Алматы, 2014. – Вестник КазНУ им. аль-Фараби. – Серия биологическая. – №3(62). – С. 44-49.
3. Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – 124 с.
4. Палий, В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж, 1970. – 192 с.
5. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных // – М.: ВШ, 1971. – 424 с.
6. Кулик С.А. Методы сбора и изучения полужесткокрылых насекомых (Heteroptera), обитающих на деревьях, кустарниках и травянистых растениях Сибири // Насекомые Восточной Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1978. – С. 7-19.
7. Голуб В.Б., Негрбов О.П. Методы сбора наземных беспозвоночных и составления коллекций // – Воронеж, 1998. – 28 с.
8. Kormilev N.A. Two new species of the genus *Aradus* F., 1803, from Palaearctic Region (Hemiptera: Aradidae) / Ann. Nat. Hist. Mus. Wien. 1970. – Vol. 74. – P. 201-204.
9. Пучков В.Г. Беритиды, червоноклопы, пьезматиды, підкорники і тингіди. // Фауна України. – Т.21. – Вип. 4. – Київ, 1974. – 332 с.
10. Винокуров Н.Н. Насекомые полужесткокрылые (Heteroptera) Якутии. – Л.: Наука, 1979. – 232 с.
11. Канокова Е.В., Винокуров Н.Н. Материалы по фауне полужесткокрылых азиатской части России (Heteroptera: Reduviidae, Aradidae, Lygaeidae, Cydnidae) // Амурский зоологический журнал II (1), 2010. – С. 10-12.
12. Канокова Е.В. Полужесткокрылые рода *Aradus* группы *betulae* (Heteroptera, Aradidae) фауны СССР // Вестн. зоол. – 1984. – № 4. – С. 9-14.
13. Heiss E. Nomenklatorische Änderungen und Differenzierung von *Aradus crenatus* Say, 1831, und *Aradus cinnamomeus* Panzer, 1806, aus Europa und USA. (Insecta: Heteroptera, Aradidae). // Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck, 1980. – Vol. 67. – P. 103-116.
14. Климова М.В. Сосновый подкорный клоп и меры борьбы с ним в Горьковской области // Тезисы докл. конф. молодых уч. и специалистов сельского хоз-ва. – Горький, 1966. – С. 62-64.
15. Климова М.В. Влияние химических обработок сильными инсектицидами на численность подкорного соснового клопа и его паразита *Telenomus aradi* Kozlov // Уч. Зап. Горьк. Ун-та. Сер. биологическая. – Горький, 1968. – Вып. 84. – С. 312-315.
16. Heiss E. Superfamily Aradoidea Brulle, 1836 – In: Aukema, B. & C. Rieger (Eds) Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region, 2001. – Vol. 4. – P. 3-34.
17. Heiss E. Über Aradidae von den Kanarischen Inseln und Morokko. // Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck, 1979. – Vol. 66. – P. 29-45.
18. Кириченко А.Н. Насекомые полужесткокрылые (Insecta, Hemiptera) // Фауна России и сопредельных стран. – Т. 1. – Вып. 1. – СПб, 1913. – 301 с.
19. Tamanini, L. Osservazioni biologiche e morfologiche sugli *Aradus betulinus* Fall. A. corticalis L. A. pictus Bär. (Hemiptera, Heteroptera, Aradidae) – Studi Trentini di Scienze Naturali, 1956. – Vol. 33(1-3). – P. 3-53.
20. Péricart J. Hémiptères Berytidae euro-méditerranéens // Federation Française des sociétés de sciences naturelles. Paris, 1983. – Vol. 69. – P. 1-620.
21. Péricart J. Hémiptères Berytidae euro-méditerranéens // Federation Française des sociétés de sciences naturelles. Paris, 1984. – Vol. 707 – P. 1-171.
22. Николаева А.М. Дополнение к видовому составу наземных полужесткокрылых семейств Rhopalidae, Anthocoridae, Tingidae, Piesmatidae, Berytidae (Heteroptera) Мещёрской низины // Тр. Окского заповедника. – Рязань, 2004. – Вып. 23. – С. 272-277.
23. Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Hemiptera (Heteroptera) – Полужесткокрылые, или клопы // Определитель насекомых европейской части СССР (под ред. Г.Я. Бей-Биенко). – Т. 1. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 655–845.
24. Heiss E., Pericart J. Revision of Palaearctic Piesmatidae // Mitt. Munch. Ent. Ges. 1983. – Vol. 73. – P. 61-171.
25. Linnavuori, R. E. Berytidae and Pyrrhocoridae (Heteroptera) from Nigeria and the Ivory Coast, with remarks on the occurrence in the adjacent countries. Annales Entomologici Fennici. 1988. – Vol. 54(1). – P. 11–18.
26. Кириченко А.Н. Полужесткокрылые (Hemiptera-Heteroptera) Кавказского края // Записки Кавказ. Музея: – 1918. – Серия А.- № 6. – Часть I. – 177 с.
27. Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые (Heteroptera) европейской части СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – 423 с.
28. Кириченко А.Н. Полужесткокрылые (Hemiptera-Heteroptera) Таджикистана. – Душанбе, 1964. – 180 с.
29. Linnavuori, R. E. Studies on Pyrrhocoroidea, Coreoidea and Pentatomoidea of Khuzestan and the adjacent provinces of Iran (Hemiptera: Heteroptera). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 2012. – Vol. 52(1). – P. 67–88.
30. Есенбекова П.А. Полужесткокрылые (Heteroptera) Казахстана. – Алматы: «Нур-Принт», 2013. – 268 с.
31. Асанова Р.Б. Настоящие полужесткокрылые (Hemiptera – Heteroptera) Центрального Казахстана // Мат-лы I научной конф. молодых ученых АН КазССР. – Алма-Ата, 1962. – С. 276-277.
32. Асанова Р.Б. Полужесткокрылые (Heteroptera) Юго-Восточного Казахстана // В сб.: «Фауна и биология насекомых Казахстана». – Алма-Ата: Изд-во «Наука» КазССР, 1971. – С. 121-135.

References

1. Aukema B., Rieger Ch. (2001). Catalogue of the Palaearctic Region // The Netherlands Entomological Society. Amsterdam, vol. 4, pp. 1-346.
2. Esenbekova PA, Akimzhanov D. (2014). To the fauna of predatory semi-solidants (Heteroptera: Nabidae, Anthocoridae, Reduviidae) in the Kolsay Lakes natural park. Almaty, Bulletin of KazNU. al-Farabi. Biological series. №3 (62), pp. 44-49.
3. Kirichenko A.N. (1957). Methods for collecting true half-winged animals and studying local faunas. M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, pp. 1-124.
4. Paly, V.F. (1970). Methods of studying the fauna and phenology of insects. Voronezh, pp. 192.
5. Fasulati K.K. (1971). Field study of terrestrial invertebrates. M.: VSH, pp. 1-424.
6. Kulik S.A. (1978). Methods for the collection and study of half-winged insects (Heteroptera), living on trees, shrubs and herbaceous plants of Siberia // Insects of Eastern Siberia and the Far East. Irkutsk, pp. 7-19.
7. Golub VB, Negrobov O.P. (1998). Methods of collection of terrestrial invertebrates and compilation of collections. Voronezh, pp. 1-28.
8. Kormilev N.A. (1970). Two new species of the genus *Aradus* F., 1803, from Palaearctic Region (Hemiptera: Aradidae) / Ann. Nat. Hist. Mus. Wien. – Vol. 74, pp. 201-204.
9. Puchkov V.G. (1974). Berytidae, Pyrrhocoridae, Piesmatidae, Aradidae and Tingidae. Fauna of Ukraine. V. 21(4). Kiev, pp. 1-332.
10. Vinokurov N.N. (1979). Hemisphere insects (Heteroptera) of Yakutia. L.: Nauka, pp. 1-232 p.
11. Kanyukova E.V., Vinokurov N.N. (2010). Materials on the fauna of the semi-winged Asian part of Russia (Heteroptera: Reduviidae, Aradidae, Lygaeidae, Cydnidae). Amur Zoological Journal II (1), pp. 10-12.
12. Kanyukova E.V. (1984). Semi-winged genus *Aradus* of group *betulae* (Heteroptera, Aradidae) of the fauna of the USSR. Vestn. zoole. No. 4, pp. 9-14.
13. Heiss E. (1980). Nomenklatorische Änderungen und Differenzierung von *Aradus crenatus* Say, 1831, und *Aradus cinnamomeus* Panzer, 1806, aus Europa und USA. (Insecta: Heteroptera, Aradidae). // Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck, vol. 67, pp. 103-116.
14. Klimova M.V. (1966). Pine subclinical bug and measures to combat it in the Gorky region // Abstracts dokl. conf. young students and specialists of rural households. Gorky, pp. 62-64.
15. Klimova M.V. (1968). The effect of chemical treatments with strong insecticides on the abundance of the sub-native pine bug and its parasite *Telenomus aradi* Kozlov // Uch. West Bitter University. Ser. biological. Gorky, Issue. 84, pp. 312-315.
16. Heiss E. (2001). Superfamily Aradoidea Brulle, 1836 – In: Aukema, B. & C. Rieger (Eds) Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region, vol. 4, pp. 3-34.
17. Heiss E. (1979). Über Aradidae von den Kanarischen Inseln und Morokko. // Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck, vol. 66, pp. 29-45.
18. Kirichenko A.N. (1913). Hemiptera insects (Insecta, Hemiptera) // Fauna of Russia and neighboring countries. Vol. 1. SPb, pp. 1-301.
19. Tamanini, L. (1956). Osservazioni biologiche e morfologiche sugli *Aradus betulinus* Fall. A. *corticalis* L. A. *pictus* Bär. (Hemiptera, Heteroptera, Aradidae) – Studi Trentini di Scienze Naturali, vol. 33(1- 3), pp. 3-53.
20. Péricart J. (1983). Hémiptères Berytidae euro-méditerranéens // Federation Française des sociétés de sciences naturelles. Paris, vol. 69, 620 p.
21. Péricart J. (1984). Hémiptères Berytidae euro-méditerranéens // Federation Française des sociétés de sciences naturelles. Paris, vol. 70, 171 p.
22. Nikolaeva A.M. (2004). Addition to the species composition of the terrestrial semi-winged families Rhopalidae, Anthocoridae, Tingidae, Piesmatidae, Berytidae (Heteroptera) of the Meshchera lowland. Tr. Oka Reserve. Ryazan, vol. 23, pp. 272-277.
23. Kerzhner I.M., Yachevsky T.L. (1964). Order Hemiptera (Heteroptera) – Semi-Rugged, or bugs // Identifier of insects of the European part of the USSR (edited by G.Ya. Bey-Bienko). – T. 1. – M.-L.: Nauka, pp. 655–845.
24. Heiss E., Pericart J. (1983). Revision of Palaearctic Piesmatidae // Mitt. Munch. Ent. Ges. vol. 73, pp. 61-171.
25. Linnavuori, R. E. (1988). Berytidae and Pyrrhocoridae (Heteroptera) from Nigeria and the Ivory Coast, with remarks on the occurrence in the adjacent countries. Annales Entomologici Fennici, vol. 54(1), pp. 11–18.
26. Kirichenko A.N. (1918). Hemiptera (Hemiptera-Heteroptera) of the Caucasus region // Notes of the Caucasus. Museum: Series A.- No. 6. Part I, pp. 1- 177.
27. Kirichenko A.N. (1951). True Heteroptera of the European part of the USSR. M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, pp. 1-423 p.
28. Kirichenko A.N. (1964). Hemiptera (Hemiptera-Heteroptera) of Tajikistan. Dushanbe, 180 p.
29. Linnavuori, R. E. (2012). Studies on Pyrrhocoroidea, Coreoidea and Pentatomoidea of Khuzestan and the adjacent provinces of Iran (Hemiptera: Heteroptera). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, vol. 52(1), pp. 67–88.
30. Esenbekova P.A. (2013). Heteroptera of Kazakhstan. Almaty: Nur-Print, pp. 1-268.
31. Asanova R.B. (1962). Real Hemiptera (Hemiptera – Heteroptera) of Central Kazakhstan // Materials of the first scientific conference. young scientists of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR. – Alma-Ata, pp. 276-277.
32. Asanova R.B. (1971). Heteroptera of South-East Kazakhstan // In: “Fauna and Biology of Insects of Kazakhstan”. – Alma-Ata: Publishing House "Science" of the Kazakh SSR, pp. 121-135.