

**ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

- 1 Левтов В.А., Регирер, С.А., Шадрина, Н.Х. Реология крови. – М.: Медицина, 2012. – 272 с.
- 2 Муравьев А.В., Булаева С.В., Кошелев В.Б., Фадюкова О.Е., Тихомирова И.А., Маймистова А.А. Роль активации аденилатциклазной системы эритроцитов в изменении микрореологических свойств их мембран // Биологические мембраны: Журнал мембранной и клеточной биологии. – 2011. – Т. 28. – № 3. – С.174–180.
- 3 Babu N., Singh M. Analysis of aggregation parameters of erythrocytes in dia-betes mellitus // Clin

Hemorheol Microcirc. – 2015. – Vol. 32. – № 4. – P.269–277.

4 Gambhir K.K., Archer J.A., Bradley C.J. Characteristics of human erythrocyte insulin receptors // Diabetes. – 2013. – № 27. – P.701–708.

5 Muravyov A.V., Bulaeva S.V., Maimistova A.A., Tikhomirova I.A., Mikhailov P.V., Muravyov A.A. Role of protein kinases of human red cell membrane in deformability and aggregation changes // Human Physiology. – 2012. – Т. 38. – № 2. – С.200–205.

FTAMP 34.33.19

**VARIETIES OF LEPIDOPTERA STATE NATIONAL NATURE PARK "KOLSAY KOLDERI»**

**Baltagul I.,**

*Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Kazakhstan, Almaty*

**Esenbekova P.**

*Institute of Zoology KN MES RK, Kazakhstan, Almaty*

**«КӨЛСАЙ КӨЛДЕРІ» МҰТП ҚАБЫРШАҚҚАНАТТЫЛАРДЫҢ (LEPIDOPTERA)  
АЛУАНТҮРЛІЛІГІ**

**Балтағұл І.Б.,**

*Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы*

**Есенбекова П.А.**

*Зоология институты ҚР БҒМ ҒК, Қазақстан, Алматы*

**Abstract**

The article provides information about the Lepidoptera fauna on the territory of the Kolsai Kolderi State Park. To date, among the animals in the park, the biodiversity of vertebrates has been most well studied, and the biodiversity of insects in the park has not been fully revealed, in particular, lepidoptera insects have not been sufficiently studied, so this work is relevant. Materials were collected by the authors in 2020-2021. When collecting Lepidoptera insects, entomological nets, various traps, night light fishing, etc. were used. As a result of the research, the biodiversity of Lepidopteran insects (Lepidoptera), these are representatives of the families of Papilionidae, Pieridae, Satyridae, Nymphalidae, Lycaenidae, Hesperidae, Libytheidae, Sesidae, Zygaenidae, Pterophoridae, Geometridae, Noctuidae. As a result of research on the territory of the State national nature park "Kolsai kolderi" (Lepidoptera), 49 species from 12 families of Lepidoptera were identified. According to the number of species, the sem predominate. Pieridae – 12 species (25%), Lycaenidae – 9 species (19%), Satyridae – 7 species (14%), Nymphalidae – 6 species (12%), Papilionidae and Geometridae – 3 species (6%), in the remaining 6 families, 1-2 species (2-4%) are known.

**Аннотация**

Мақалада "Көлсай көлдері" МҰТП аумағындағы қабыршаққанаттылар (Lepidoptera) фаунасы туралы мәліметтер келтірілген. Парк аумағында бүгінгі таңда жануарлар арасында омыртқалы жануарлардың биоәртүрлілігі жақсы зерттелген, ал парктегі жәндіктердің биоәртүрлілігі толық анықталмаған, атап айтқанда, қабыршаққанатты жәндіктері жеткілікті зерттелмеген, сондықтан бұл жұмысымыз өзекті. Зерттеу жұмыстары авторлармен 2020-2021 жылдары жүргізілді. Қабыршаққанаттыларды жинау кезінде энтомологиялық сүзгілер, түрлі тұзақтар, түнгі жарықта ұстау және т.б. әдістер қолданылды. Зерттеулер нәтижесінде Қабыршаққанатты жәндіктердің (Lepidoptera) келесі тұқымдас өкілдері: Желкенділер (Papilionidae), Ақ көбелектер (Pieridae), Барқыт көбелектер (Satyridae), Нимфалидтер (Nymphalidae), Көгілдір көбелектер (Lycaenidae), Жуанбасты көбелектер (Hesperidae), Тұмсықты көбелектер (Libytheidae), Шыны көбелектер (Sesidae), Ала көбелектер (Zygaenidae), Саусаққанатты көбелектер (Pterophoridae), Мұр көбелектер (Geometridae), Түн көбелектері (Noctuidae) анықталды. Талдау нәтижесінде қабыршаққанаттылардың (Lepidoptera) 12 тұқымдасының 48 түрі анықталды. Түрлерінің саны бойынша басым тұқымдастар Ақ көбелектер (Pieridae) – 11 түр (25%), Көгілдір көбелектер (Lycaenidae) – 9 түр (19%), Барқыт көбелектер (Satyridae) – 7 түр (14%), Нимфалидтер (Nymphalidae) – 6 түр (12%), ал Желкенділер (Papilionidae) мен Мұр көбелектер (Geometridae) - 3 түрден (6%), қалған 6 тұқымдастан 1-2 түрден (2-4%) ғана белгілі болды.

**Keywords:** SNNP "Kolsai kolderi", Lepidoptera, species structure.

**Түйін сөздер:** "Көлсай көлдері" МҰТП, қабыршаққанаттылар, түр құрамы.

### Кіріспе

Қабыршаққанаттылар немесе көбелектер - жәндіктердің ең үлкен отрядтарының бірі. Көбелектер толық түрленіп дамиды, яғни 4 кезеңнің болуы: жұмыртқа, дернәсіл (жұлдызқұрт), қуыршақ және имаго (ересек жәндік). Ересек фазада көбелектер негізінен балшырындармен қоректенеді, кейде жараланған ағаштар мен жемістердің суын немесе шырынын сорады. Тіршілік ету ұзақтығы өте әртүрлі - бірнеше күннен немесе тіпті сағаттан (қоректенбейтін түрлер) бірнеше айға дейін (ересектер фазасында қыстайтын түрлер). Дернәсіл сатысының қоректік байланыстары өте алуан түрлі. Жұлдызқұрттардың басым көпшілігі өсімдіктердің әртүрлі бөліктерімен қоректенеді. Жұлдызқұрттар өсімдіктің барлық бөліктерін қорек ретінде қолдана алады. Көптеген түрлер жапырақтармен, біразы жемістермен қоректенеді [1-8].

Бұл жұмыста "Көлсай көлдері" МҰТП Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның ерекше қорғалатын табиғи аумағындағы қабыршаққанатты (Lepidoptera) фаунасы туралы мәліметтер келтіріледі. Материалдарды авторлар 2020-2021 жылдары "Көлсай көлдері" МҰТП территориясынан жинады.

Қабыршаққанатты жәндіктер кешені (Lepidoptera) – "Көлсай көлдері" МҰТП жәндіктерінің ауқымды топтарының бірі. Бүгінгі таңда жануарлар арасында омыртқалы жануарлардың биоәртүрлілігі жақсы зерттелген, ал парктегі жәндіктердің биоәртүрлілігі толық анықталмаған, атап айтқанда, қабыршаққанатты жәндіктері жеткілікті зерттелмеген.

### Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмыстары парк аумағындағы Қарабұлақ, Көк-Жазық, Сары-Науа, Қайыңды, Талды, Күрметі, Саты сайлары, 1-Көлсай көлі, Саты және Шелек өзендері жағалауларында жүргізілді. Зерттеу барысында далалық фаунистік энтомологиялық материалдарды жинау үшін түпнұсқа модификациялары бар дәстүрлі әдістер қолданылды [9-10]. Жәндіктерді жинау кезінде энтомологиялық сүзгілер, түрлі тұзақтар, жасанды жарық көздері және т. б. қолданылды.

### Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Зерттеулер нәтижесінде Қабыршаққанатты жәндіктердің (Lepidoptera) биоәртүрлілігі анықталды, бұлар келесі тұқымдас өкілдері: Желкенділер (Papilionidae), Ақ көбелектер (Pieridae), Барқыт көбелектер (Satyridae), Нимфалидтер (Nymphalidae), Көгілдір көбелектер (Lycaenidae), Жуанбасты көбелектер (Hesperiidae), Тұмсықты көбелектер (Libytheidae), Шыны көбелектер (Sesiidae), Ала көбелектер (Zygaenidae), Саусаққанатты көбелектер (Pterophoridae), Мұр көбелектер (Geometridae), Түн көбелектері (Noctuidae). "Көлсай көлдері" МҰТП-дағы экологиялық тіршілік мекендерінің алуан түрлілігі олардың түрінің биоәртүрлілігінің жалпы түсіндірмесі болып табылады. Төменде анықталған түрлер туралы ақпарат берілген.

### Желкенділер тұқымдасы - Papilionidae

Желкенді көбелектер бүкіл әлемде, алты зоогеографиялық аймақта кең таралған. Шамамен 570 түрі бар. Тұқымдас өкілдерінің дене мөлшері кең шекте ауытқиды. Орташа, үлкен және өте үлкен көбелектер, әсіресе тропикалық аймақтарда, түрлі-түсті және қанатты өрнектері бар. Көптеген түрлердің қанаттары 50-130 мм. Қанаттарының пішіні өте алуан түрлі. Көбелектер тек күндізгі тіршілік етеді, кейбіреулері тек күн шуақты ауа-райында белсенді. Қалыпты аймақта көптеген түрлер жылына 1 рет, сирек - 2 рет ұрпақ береді [1, 2, 7, 8, 11, 12].

*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758. Тауда шалғынды аңғарларда 2200 м-ге дейін, көбінесе 3000 м-ге дейін кездеседі. Жылына бір рет ұрпақ береді. Имагосы маусым-қыркүйекте ұшады. Күрделігүлді өсімдіктердің ірі гүлдерінде кездеседі. Көбелектер түстен кейін белсенді болады. Қоректік өсімдіктері - Grassulaceae, Asteraceae, Apiaceae, Rutaceae, Chenopodiaceae [7].

*Papilio machaon* Linnaeus, 1758. Кең таралған түр. Ол барлық жерде кездеседі. Ол жақсы жылынған биотоптарда тіршілік етеді, әдетте қорегі шатыргүлді өсімдіктері өсетін ылғалды жерлерде болады. Шөлдерден биік тауларға дейінгі әр түрлі ландшафттар, соның ішінде мәдени аумақтарда кездеседі. Сәуір-қарашада ұшады. Қоректік өсімдіктері - Asteraceae, Apiaceae, Rutaceae, Chenopodiaceae [13-15]. Қуыршағы қыстайды.

*Parnassius patricius* Niepelt, 1911. Ол сирек өсімдіктері бар және 2900-4200 м биіктіктегі тау бөктерінде тіршілік етеді. Түр шектеулі жерлерде және сирек кездеседі. Көбелектер маусым-тамыз айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - Fumariaceae. Түр Қазақстанның Қызыл кітабына "сирек түр" ретінде енгізілген [12].

### Ақ көбелектер тұқымдасы – Pieridae

Ақ көбелектер - күндізгі көбелектер, әдетте қанаттарының ақ түсі және онда сары, қызғылт сары және кара түсті суреттері болады, дөңгелек үшбұрышты алдыңғы және жұмыртқа пішінді артқы қанаттары бар. Көбелектердің дене мөлшері орташа, сирек - үлкен мөлшерде, көптеген түрлердің қанаттары 45-60 мм-ден аспайды. Денесі жіңішке. Көбелектер күндіз белсенді. Палеарктикада 150 түрі белгілі [13, 16, 17].

*Anthocharis cardamines* Linnaeus, 1758. Шалғындар, сирек бұталы тоғайлар, өзен аңғарлары, 3000 м дейінгі биіктіктегі шатқалдардағы түрлі шөптесінді беткейлерде кездеседі. Сәуір-шілде айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - Cardamine, Turritis, Sisymbrium, Brassica және басқа Brassicaceae. Қуыршағы қыстайды [6, 8, 13, 16].

*Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758). Көбелектер қуыршақтан маусым айында, ал оңтүстікте мамырда шығады. Қоректік өсімдіктері - кара өрік, алмұрт, алма, өрік, долана және т.б. Дала биотоптары бұталармен (Spiraea, Caragana), өзен аңғарлары мен таулардағы жазықта, 700-2500 м биіктікте кездеседі. Мамыр-шілде айларында ұшады. Қуыршағы қыстайды [6-8].

*Colias erate* (Esper, 1805). Барлық жерде

кездеседі. Қоректік өсімдіктері - *Medicago*, *Sagadana*, *Trifolium*, *Onobrychis*, *Trigonella* (Fabaceae). Жылына 2-3 рет ұрпақ береді. Тауда 3300 м биіктікке дейінгі түрлі стацияларда тіршілік етеді. Сәуір-қараша айларында ұшады. Қуыршақ пен жұлдызқұрттары қыстайды [6, 8, 13, 15].

*Leptidea sinapis* Linnaeus 1758. Ол әртүрлі шалғындарда, көбінесе бұталы жерлерде, аралас ормандардың арасында, өзен аңғарлары мен 2000 м биіктікте шатқалдарда тіршілік етеді. Сәуір-тамыз айларында ұшады. Жылына екі рет ұрпақ береді. Қоректік өсімдіктері - *Vicia*, *Astragalus*, *Lotus*, *Medicago*, *Trifolium* (Fabaceae) [11].

*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). Кең таралған түр. Әсіресе өзен аңғарлары мен тау бөктеріндегі шалғындарда, сондай-ақ мәдени ландшафттарда да кездеседі. Ол тауға 2800 м биіктікке көтеріледі, көбелектер сәуірден қыркүйекке дейін ұшады. Жылына 2-3 рет ұрпақ береді. Жұлдызқұрттары әртүрлі айқышгүлділермен (Brassicaceae), сондай-ақ резедамен (Resedaceae) қоректенеді. Қуыршағы қыстайды [8, 11].

*Pieris napi* (Linnaeus, 1758). Кең таралған түр. Ол тауларда 3000 м биіктікке көтеріледі, әр түрлі шалғындарда, өзен аңғарларында жиі кездеседі, антропогендік ландшафттарда да кездеседі. Жылына 2-3 рет ұрпақ береді. Жұлдызқұрттары әртүрлі айқышгүлділермен (Brassicaceae), сондай-ақ резедамен (Resedaceae) қоректенеді. Қуыршағы қыстайды [2, 4, 7].

*Pieris rapae* (Linnaeus, 1756). Кең таралған түр. Ол тауға 3000 м биіктікке көтеріледі, көбелектер сәуір-қыркүйек айларында ұшады. Жылына 2-3 рет ұрпақ береді. Жұлдызқұрттары әртүрлі айқышгүлділермен (Brassicaceae), сондай-ақ резедамен (Resedaceae) қоректенеді. Қуыршағы қыстайды [8, 11].

*Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758). Олар теңіз деңгейінен 2400 метр биіктіктегі шалғындарда, өзен аңғарларында тіршілік етеді. Жылына 2-3 рет ұрпақ береді. Бірінші буын көбелектері сәуірден мамырға дейін, екіншісі - шілдеден тамызға дейін, үшіншісі - қыркүйектен қазанға дейін ұшады. Ұшу мезгілі - мамырдан тамызға дейін. Қоректік өсімдіктері - Brassicaceae, Resedaceae және Fabaceae [6, 13]. Жұлдызқұрттары топтанып немесе жеке тіршілік етеді. Қуыршағы қыстайды.

*Pontia callidice* Hubner, (1800). Өзендердің жайылмаларында, таудың оңтүстік дала беткейлерінде, 1200-4000 м биіктіктегі жоталардың бойымен альпілік көгалдарда тіршілік етеді. Мамыр-қыркүйек айларында ұшады, жылына екі рет ұрпақ береді. Қоректік өсімдіктері - Brassicaceae, Resedaceae, Grassulaceae [6, 8]. Қуыршағы қыстайды.

*Pontia chloridice* (Hubner, [1813]). Барлық жерде, бірақ шектеулі аймақтарда кездеседі. Тауларда 400-2800 м биіктіктегі дала беткейлерінде тіршілік етеді. Сәуір-тамыз айларында ұшады. Теңіз деңгейінен биіктікке байланысты жылына бір немесе екі ұрпақтан береді. Қоректік өсімдіктері - Brassicaceae. Қуыршағы қыстайды [8, 13].

*Zegris eupheme* (Esper, [1804]). Аңғарлар мен

1800 м биіктікке дейінгі тау бөктеріндегі әр түрлі далалы жерлерде тіршілік етеді. Сәуір-мамыр айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - Brassicaceae [8, 13, 15]. Қуыршағы қыстайды.

#### **Барқытты көбелектер тұқымдасы – Satyridae**

Бүкіл әлемде таралған. Әлемдік фаунада 2400-ге жуық түрі бар, Палеарктикада 350-ге жуық. Жалпақ дөңгелек қанаттары бар кішкентай немесе орташа көбелектер. Түсі негізінен қоңыр, сұр, сарғыш-қызғылт, ақшыл-сары. Алдыңғы қанаттары үшбұрышты пішінді, жалпақ, сыртқы жиегі дөңес, анальды жиегі - түзу. Артқы қанаттары дөңгелек сопақша, кейде толқынды сыртқы және иілген анальды жиектері бар. Көптеген түрлердегі жыныстық диморфизмі әлсіз Олар әр түрлі биотоптарда, биік таулы аудандардан және арктикалық аймақтардан бастап, дала аймақтары мен түрлі шалғындарға дейін кездеседі [6-8, 13].

*Chazara enervata* (Alpheraky, 1881). Ол негізінен құрғақ және 500-2900 м биіктіктегі таулы жерлерде тіршілік етеді. Мамыр-тамыз айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - Poaceae [8, 12, 13].

*Chazara briseis* (Linnaeus, 1761). Ол тау бөктері мен 100-ден 2700 м биіктікке дейінгі таулы ормандардың шеттерінде және алаңқайларында кездеседі. Жылына бір рет ұрпақ береді. Ұшуы маусымның аяғынан қазанның бірінші жартысына дейін байқалады. Көбелектер бас бастышөп (*Cephalaria*) пен сарықалуен (*Cirsium*) балшырындарымен қоректенеді [8, 12, 13].

*Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758). Кәдімгі және кең таралған түр. Эврибионт. Ол әртүрлі биотоптарда кездеседі: әр түрлі шалғындар, орман жиектері, шалғындар, жол жиектері, өзен жағалары және т.б. Ересек көбелектердің ұшуы мамыр айының ортасынан қыркүйектің ортасына дейін созылады [8, 12].

*Coenonympha mahometana* Alpheraky, 1881. Көбелектер 1700-2500 м биіктіктегі шалғынды және дала аймақтарымен, өзен аңғарларымен ұшады. Жұлдызқұрттардың қоректік өсімдіктері - дәнді дақылдар. Ұшу мезгілі-маусым-шілде [4, 7].

*Hyponephele lupina* (Costa, 1836). Жылына бір немесе екі рет ұрпақ береді. 1700 м биіктікке дейінгі тау бөктерінің бұталы жерлерінде тіршілік етеді. Мамыр-қыркүйек айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - Poaceae [12].

*Satyrus dryas* (Scopoli, 1763). Таулардың (1000-1700 м) төменгі және орта белдеуіндегі әр түрлі шалғындарда тіршілік етеді. Маусымның аяғынан тамыздың аяғына дейін ұшады. Қоректік өсімдіктері - Poaceae, Cyperaceae [12].

*Satyrus ferula* (Fabricius, 1793). Тау етегі мен тау бөктерінде 2500 м биіктікке дейін кездеседі. Көбелектер маусым-шілде айларында ұшады. Жұлдызқұрттар дәнді дақылдарда тіршілік етеді (Poaceae: Stipa, Festuca, Deschampsia) [12, 13].

#### **Нимфалидалар тұқымдасы - Nymphalidae**

Нимфалидтер тұқымдасы шамамен 6100 түрден және 559 туыстан тұрады. Бүкіл әлемде, көбінесе тропикте кең таралған. Нимфалидтер тұқымдасы өкілдерінің негізгі ерекшелігі –

алдыңғы жұп аяқтарының қысқа болуы. Дене мөлшері орташа және үлкен көбелектер. Тұқымдас өкілдерінің қанаттарының ұзындығы 25-180 мм, көпшілігінде 50-80 мм. Бұл тұқымдас көбелектері қанаттарының түрлі түсімен және өрнектерімен ерекшеленеді. Қанаттардың астыңғы жағы көбінесе қорғаныш түске ие, кейде құрғақ жапырақтар мен басқа да құрғақ өсімдік қалдықтарына ұқсайды. Барлық нимфалидтер гүлді өсімдіктерде белсенді кездеседі. Көбінесе бұл түрлердің аталықтары ылғалды құм мен сазды топырақтарда, су жағасында, шалшықты жерлерге жиналады. Нимфалидтердің көптеген түрлері өз ұрпақтары үшін қоректік өсімдіктерді іздеу кезінде қоныс аударуға бейім [8, 18].

*Argynnis adippe* (Denis et Schiffermuller, 1775). Түр жылына бір рет ұрпақ береді. Ересек көбелектер мамыр айының соңынан қыркүйектің басына дейін ұшады. Ол әртүрлі шалғындарда, соның ішінде субальпілік шалғындарда 3000 м биіктікке дейін тіршілік етеді. Көбелектер маусым-тамыз айларында ұшады. Жұлдызқұрттар әртүрлі шегіргүлдер (*Violaceae*) түрлерімен қоректенеді [6, 12].

*Argynnis pandora* ([Denis et Schiffermuller], 1775). Шалғындарда, орман жиектерінде, далада, шалғындарда, өзен жағалауларында, жол жиектерінде, тау бөктерінде 3000-4500 м биіктікке дейін тіршілік етеді [6]. Қоныс аударатын даралары көбінесе антропогендік биотоптар мен ірі өзендердің алқаптарымен шектеледі. Мамыр-қыркүйек айларында ұшады. Жылына екі рет ұрпақ береді. Қоректік өсімдіктері - *Violaceae* [6, 12] түрлері.

*Melitaea minerva* Staudinger, 1881. 1000-3000 м биіктіктегі тау шатқалдарында ылғалданған шалғындарда тіршілік етеді. Мамыр-тамыз айларында ұшады. Жылына екі рет ұрпақ береді [4].

*Nymphalis urticae* (Linnaeus, 1758). Шөлдерден басқа бүкіл аумақта кездеседі. Наурыз-қазан айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - *Urticaceae* [18]. Ересек көбелек қыстайды. Ол саябақтарда, шалғындарда, ормандардың шетінде және аңғарларда ғана емес, тауларда да кездеседі. Жылына 2-3 рет ұрпақ береді. Көктемде жұмыртқа салатын көбелектер қыстайды [4].

*Polygonia interposita* (Staudinger, 1881). Тау бөктері мен 2500 м дейінгі биіктікте шатқалдарда тіршілік етеді. Наурыз-қазан айларында ұшады. Жылына екі рет ұрпақ береді. Қоректік өсімдіктері белгісіз. Көбелектің ересек дарасы қыстайды [4].

*Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758). Шөлдерден тауларға дейінгі әртүрлі ашық ландшафттарда тіршілік етеді. Наурыз-қазан айларында ұшады. Жылына екі рет ұрпақ береді. Қоректік өсімдіктері - *Asteraceae*; *Urticaceae*; *Plantaginaceae*; *Poaceae*; *Polygonaceae*; *Rosaceae*; *Fabaceae*; *Lamiaceae*; *Rosaceae*; *Rhamnaceae* [2]. Қоректік өсімдіктерді іздеп қоныс аударды [18].

#### Көгілдір көбелектер - *Lycaenidae*

Әлемдік фаунада 5200 - ден астам түрі мен 416 туысы бар, олар негізінен тропикте таралған, олардың 450-500-ге жуығы Солтүстік жарты

шардың қоңыржай аймағында. Көбелектер әдетте кішкентай, жыныстық диморфизмі айқын, әсіресе қанаттарының түсінде - аталықтары ашық түстермен боялған. Тұқымдастың көптеген түрлерінің қанаттары 20-40 мм. Қанаттары жалпақ. Көгілдір көбелектердің жұлдызқұрттары есекқұрт тәрізді, қысқа, төменгі жағы жалпақ, арқасы қатты дөңес және басы өте кішкентай. Олардың ұзындығы 15-20 мм-ден аспайды. Олар әртүрлі ағаштар мен бұталарда, қарақұмық шөптесін өсімдіктерінде немесе бұршақ дақылдарында тіршілік етеді [19-21].

*Agriades pheretia* (Eversmann, 1843). Биік таулы шалғындарда (2500-3500 м) тіршілік етеді. Шілде-тамыз айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - *Primulaceae* түрлері [19].

*Aricia allous* (Hübner, 1819). Ұшу мезгілі маусымның басы мен тамыздың басына сәйкес келеді. Тіршілік ету ортасы - ылғалды түрлі шөптесінді шалғындар (1400-3300 м), орман жиектері. Жұлдызқұрттың қоректік өсімдіктері - әртүрлі қазтамақ *Geranium* (*Geraniaceae*) түрлері. Маусым-тамыз айларында ұшады [19].

*Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758). Полифаг. Жылына бір рет ұрпақ береді. Ұшу мерзімі - сәуірдің үшінші онкүндігінен маусымның басына дейін болады. Ересектер негізінен бұталар мен жас ағаштардың бұталарында болады, бірақ қоректену үшін үнемі гүлдерге барады. Мирмекофил. Өзендер мен бұлақтардың жайылмалары, шатқалдардың 2000 м дейінгі төменгі бөлігіндегі дала беткейлері бұталармен жабылған жерлерде тіршілік етеді. Сәуірдің ортасынан маусымның ортасына дейін ұшады. Қоректік өсімдіктері - *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Elaeagnaceae* [19].

*Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758). Ұшу мезгілі - сәуір-тамыз айлары. Қуыршағы қыстайды. Аталықтар аналықтарға қарағанда кішірек, көк түске боялған, аналықтарда қанаттарының шекарасы қоңыр жиекпен ерекшеленеді. Жылына екі рет ұрпақ береді. Ұшу мекені – шалғындар, алаңқайлар, орман шеттері [19].

*Everes argiades* (Pallas, 1771). Тауларда аралас орман белдеуінде (1800 м), рельефтің төмендеуіне байланысты әртүрлі шалғынды жерлерде тіршілік етеді. Ұшу мезгілі мамыр-маусым және шілде-қыркүйек айлары. Жылына екі рет ұрпақ береді. Қоректік өсімдіктері - *Fabaceae* [19].

*Plebejus pylaon* (Fischer-Waldheim, 1832). Жылына бір рет ұрпақ береді. Имагоның ұшуы мамыр-маусым айларында өтеді. Көбелектер гүлді өсімдіктермен қоректенеді, әсіресе таспашөптер мен жоңышқаларда жиі кездеседі [19].

*Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775). Ол барлық жерде кездеседі. Әртүрлі типтегі шалғындарды мекендейді. Ол тауларда 2000 м биіктікке дейін көтеріледі. Эврибионт. Жылына 2-3 рет ұрпақ береді. Жұлдызқұртты, сирек қуыршағы қыстайды. Көбелектер мамыр-қыркүйек айларында ұшады. Жұлдызқұрттар шөптесінді бұршақ тұқымдас өсімдіктерімен қоректенеді (*Fabaceae*) [19].

*Superflua acaudata* (Staudinger, 1901).

Таулардың төменгі белдеуіндегі *Rosa*, *Spiraea*, *Saragana*, *Atraphaxis* өсетін беткейлері мен 1000-1800 м баурайларында тіршілік етеді. Мамыр-маусым айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - *Fabaceae* [19].

*Thersamonycaena splendens* (Staudinger, 1881). 1500-3200 м биіктіктегі әртүрлі тау шалғындарында тіршілік етеді. Тіршілік ету ортасына байланысты маусым-тамыз айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - *Polygonaceae* [19].

#### **Жуанбасты көбелектер тұқымдасы - Hesperiiidae**

Бүкіл әлемде таралған, әлемдік фаунада 4100-ден астам түрі мен 570 туысы белгілі. Дене мөлшері көбінесе кішкентай және орташа, қанаттары 7 см - ге дейін, олардың жуан басы мен денесі бар, бұл тұқымдастың атауында көрсетілген. Жуанбасты көбелектердің қанаттары салыстырмалы түрде қысқа. Түсі негізінен қара немесе ақшыл-сары, көптеген тропикалық түрлер өте ашық түсті болуы мүмкін. Басы өте жалпақ, көлденең өлшемі бойлық өлшемнен үлкен. Көздері үлкен, алшақ орналасқан, жалаңаш. Жыныстық диморфизм тұтастай алғанда әлсіз көрінеді, көбінесе аналықтың аталыққа қарағанда үлкен екендігі байқалады. Жуан денесімен салыстырғанда қанаттары кішкентай, дөнес сыртқы жиегі бар. Алдыңғы қанаты әдетте жіңішке, ұзартылған, үшкір ұшы бар [1, 2].

*Libythea celtis* (Laicharting, 1782). Әдетте, міндетті түрде таудаған ағаштарды бар (*Celtis*) тау бөктері мен тауларда 2000 м биіктікке дейінгі аралас ормандарда, өзен аңғарларындағы ормандарда тіршілік етеді. Маусым-қыркүйек айларында ұшады. Қоректік өсімдіктері - таудаған (*Celtis caucasica*) және *Poliurus* [11]. Ересек дарасы қыстайды.

#### **Шыны көбелектер тұқымдасы – Sesiidae**

Әлемде 152 туыс және 1384 түрі белгілі. Көбелектер кішкентай, сирек орташа мөлшерде, қанаты 10-50 мм. Денесі шамалы жуандау. Қанаттары жіңішке, көбінесе мөлдір. Аяқтары ұзын, үлкен тырнақтары бар. Ең тән белгі - қанаттар беткі көп бөлігінде қабыршақтарының болмауы. Осыған байланысты көптеген шыны көбелектер жарғаққанаттыларға ұқсайды (үлкен шыны көбелектер араларға ұқсас). Олар әдетте күндіз ұшады. Жұмыртқаларын қабықтың жарықтырына немесе өсімдіктердің қабығының астына салады. Жұлдызқұрттары жалаңаш (ұсақ қылшықтары бар), ақ немесе сарғыш түсті, ағаштар мен бұталардың бұтақтары мен сабақтарында, сирек шөпті өсімдіктердің сабақтары мен тамырларында тіршілік етеді; дамуы бивольтинді. Күндіз ұшады [22-24].

*Synanthedon vespiformis* (Linnaeus, 1761). Бұл түрдің жұлдызқұрттары емен ағашымен қоректенеді. Көбелек күндіз мамырдан шілдеге дейін ұшады. Орман зиянкестері [22-24].

*Pyropteron triannuliforme* (Freyer, 1843). Ересектері маусым мен шілде айларында ұшады. Дернәсілдері қымыздық (*Rumex*), сондай-ақ казтамақ (*Geranium*) түрлерінің тамырымен қоректенеді [22-24].

#### **Ала көбелектер тұқымдасы – Zygaenidae**

Тұқымдас түрлері барлық зоогеографиялық аймақтарда кең таралған. Қазіргі уақытта 1000-ға жуық түрі белгілі. Кішкентай немесе орташа көбелектер, қанаттарының ұзындығы 16-38 мм. Палеарктикалық түрлердің алдыңғы қанаттарындағы үлкен дақтар көк немесе жасыл метал түсті болады. Ересек даралары мазасызданған кезде, көзінің ішкі шеті мен тұмсығының түбінен сұйықтық немесе көбік шығарады. Олар негізінен күндізгі уақытта белсенді, түнде бірнеше түрі жасанды жарық көздеріне ұшып келеді. Тұмсықтары дамыған түрлер күн шуақты ауа-райында гүлденетін өсімдіктерге жаппай жиналады. Тыныштық күйде қанаттары шатыр тәрізді жиналады [25].

*Zygaena purpuralis* Brunnich, 1763. Бұл түрдің көбелектері күндіз ұшады, күн сәулесін жақсы көреді, маусымнан шілде айының басына дейін кездеседі. Жұлдызқұрттары тамыздан мамырға дейін кездеседі. Қоректік өсімдіктері - тасшөп немесе жебіршөп [25].

#### **Саусаққанатты көбелектер тұқымдасы – Pterophoridae**

Саусаққанатты көбелектер - ымырт көбелектері [26], олар басқа көбелектерден әрқашан жалпақ қанаттарымен ерекшеленеді. Жер шарының барлық дерлік зоогеографиялық аймақтарында таралған. Тұқымдаста шамамен 90 туысқа жататын 1200 түрі белгілі. Түрлердің көпшілігі ашық жерлерде тіршілік етеді. Қанаттарының ұзындығы 45 мм-ге дейін. Палеарктикалық аймақта 300 түрі таралған. Көбелектердің дене мөлшері орташа және салыстырмалы түрде кішкентай, ұзындығы 10-40 мм жетеді. Жіңішке қанаттары сұр немесе қоңыр түсті, тыныштық күйінде қанаттары денеге көлденеңінен тік бұрышта ұсталады, денесі жіңішке, аяқтары ұзын. Алдыңғы қанат екі қалақшаға, ал артқы қанаты үш қалақшаға бөлінеді, осыған байланысты олар бес саусақтың бейнесін көрсетеді. Саусаққанаттыларының көп бөлігі ашық жерлерде тіршілік етеді. Қатаң орман түрлерінің саны аз. Әрбір дерлік түрдің жұлдызқұрттары шалғындарда, орман алаңқайларында және жиектерінде өсетін шөптесінді өсімдіктерде дамиды. Саусаққанаттылар жылы мезгілде ұшады, бірақ әр түрдің өз ұшу уақыты бар [26].

*Emmelina monodactyla* (Linnaeus, 1758). Көбелектер мамырдың аяғынан қыркүйекке дейін екі қиылысатын ұрпақтар кезеңінде ұшады. Олар жұлдызқұрттардың қоректік өсімдіктері өсетін көптеген жерлерде кездеседі. Жұлдызқұрттар шырмауықгүлде (*Ipomoea*), алаботада (*Chenopodium*) және квиноада (*Chenopodium quinoa*) кездеседі [26].

*Pterophorus pentadactyla* Linnaeus, 1758. Ұшу мерзімі маусым-шілде айларына келеді, кейде қыркүйекте қайталады. Алдыңғы қанатының ұзындығы 12-14 мм, ұзындығы – 36 мм, ашық ақ түсті. Бұл түрді биік таулы шалғындарда, егістіктерде және бақтарда кездестіруге болады [26].

**Мұр көбелектер тұқымдасы – Geometridae**

Мұр көбелектер - қабыршаққанаттылардың үлкен тобы. 23000-нан астам түрі және 2000 туысы бар. Кішкентай немесе орташа мөлшердегі көбелектер. Қанаттарының орташа ұзындығы шамамен 9,5-тен 51 мм-ге дейін. Көптеген түрлерде шамамен 30 мм. Денесі жіңішке және сымбатты. Жоғарғы қанаттары үшбұрышты, әдетте жалпақ. Көптеген өкілдердің артқы қанаттары дөңгелектеніп, құрсағының ұшына жетеді немесе одан асып тұрады. Көптеген түрлердің аналықтарының қысқартылған қанаттары бар, кейде қанатсыз. Көптеген түрлердің қанаттарының түсі жиі құбылмалы, ағаш қабығының тегіс жерінде отырып жасырынады. Көбелектер көбінесе түнде ұшады, бірақ кейбір түрлері күндіз, әсіресе бұлтты ауа-райында ұшады. Қуыршақтары қыстайды. Көбелектер қуыршақтан шыққаннан кейін және жұптасқанға дейін негізінен гүлдердің балшырындарымен қоректенеді. Көптеген мұр көбелектердің жұлдызқұрттары әртүрлі шаруашылық өсімдіктермен қоректенеді, ормандарға, бақтарға және т.б. зиян келтіреді [26-30].

*Idaea aureolaria* (Denis & Schiffermuller, 1775). Орманды-далалы және далалы аймақтарда кездеседі. Көбелектер мамыр айының ортасынан шілде айының басына дейін ұшады. Күндіз белсенді. Жұлдызқұрттары қоңыр түсті. Әр түрлі шөптесін өсімдіктерде дамиды [26-29].

*Minoa murinata* (Scopoli, 1763). Көбінесе таулы және төбелі жерлерде кездеседі. Көбелектер күндіз де, түнде де – су тасқыны, ылғалды шалғындар, су қоймалары мен тау шалғындары бойымен ұшады. Қоректік өсімдіктері - сүттіген. Жұмыртқалары қыстайды. Мамырдың аяғынан шілде айының

соңына дейін ұшады. Кейде қыркүйек айының соңына дейін ұшатын екінші ұрпағын береді [28, 29].

*Scopula ornata* (Scopoli, 1763). Ересек көбелек мамырдан маусымға дейін және шілдеден қыркүйекке дейін екінші рет кездеседі. Жұлдызқұрттар мына өсімдіктермен қоректенеді: мынжапырақ (*Achillea*), жалбыз (*Mentha*), жұпаргүл (*Origanum*), қымыздық (*Rumex*), бақбақ (*Taraxacum*), тасшөп (*Thymus*) және бөденешөп (*Veronica*) [29, 30].

**Түн көбелектері тұқымдасы – Noctuidae**

Түн көбелектері - қабыршаққанаттылардың үлкен тобы. Әлемдік фаунада шамамен 1089 туыс және 11772 түр бар. Олар бүкіл әлемде, барлық табиғи аймақтарда — Арктика шөлдері мен тундрадан бастап құрғақ шөлдер мен тауларға дейін кездеседі. Көбелектердің дене мөлшері негізінен орташа. Қанаттарының ұзындығы орта есеппен 25-45 мм, ең кішісі-8-10 мм. Түн көбелектерінің тіршілік айналымы айтарлықтай ерекшеленеді. Даму кезінде жұлдызқұрттар 4-5 түлеуден өтеді және V—VI даму сатысында болады. Бір ұрпағы бар түрлер басым. Әртүрлі даму сатысында қыстайды, көбінесе қуыршақ, жұмыртқа және орта және жоғарғы даму сатысындағы жұлдызқұрттары қыстайды, кей түрлердің ересек даралары қыстайды [31, 32].

*Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758). Күн шуақты жылы беткейлерде, өсімдік жамылғысы бар сирек шалғындарда, орман алаңқайлары мен жиектерінде тіршілік етеді. Қоректік өсімдіктері - жоңышқа, беде, үшқұлақ және т.б. [31, 32].

Төменде 1-кестеде зерттелген аумақтарда табылған түрлер көрсетілген және осы материалға талдау жасалған.

1-кесте

**"Көлсай көлдері" МҰТП Қабыршаққанаттылар (Lepidoptera) түрлері**

| Тұқымдас                                    | Түр   | Түр саны | %  |
|---|---|----------|----|
| Papilionidae                                | <i>Parnassius apollo</i> Linnaeus, 1758       | 3        | 6  |
|   | <i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758         |          |    |
|   | <i>Parnassius patricius</i> Niepelt, 1911     |          |    |
| Pieridae                                    | <i>Anthocharis cardamines</i> Linnaeus, 1758  | 11       | 25 |
|   | <i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)       |          |    |
|   | <i>Colias erate</i> (Esper, 1805)             |          |    |
|   | <i>Leptidea sinapis</i> Linnaeus 1758         |          |    |
|   | <i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)      |          |    |
|   | <i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)           |          |    |
|   | <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1756)          |          |    |
|   | <i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)      |          |    |
|   | <i>Pontia callidice</i> (Hubner, 1800)        |          |    |
|   | <i>Pontia chloridice</i> (Hubner, [1813])     |          |    |
| <i>Zegris eupheme</i> (Esper, [1804])       |   |          |    |
| Satyridae                                   | <i>Chazara enervata</i> (Alpheraky, 1881)     | 7        | 14 |
|   | <i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1761)       |          |    |
|   | <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758) |          |    |
|   | <i>Coenonympha mahometana</i> Alpheraky, 1881 |          |    |
|   | <i>Hyponephele lupina</i> (Costa, 1836)       |          |    |
|   | <i>Satyrydryas</i> (Scopuli, 1763)            |          |    |
| <i>Satyrydryas ferula</i> (Fabricius, 1793) |   |          |    |

|  |   |           |            |
|--|---|-----------|------------|
| Nymphalidae  | <i>Agrynnis adippe</i> (Denis et Schiffermuller, 1775)    | 6         | 12         |
|  | <i>Agrynnis pandora</i> ([Denis et Schiffermuller], 1775) |           |            |
|  | <i>Melitaea minerva</i> Staudinger, 1881                  |           |            |
|  | <i>Nymphalis urticae</i> (Linnaeus, 1758)                 |           |            |
|  | <i>Polygonia interposita</i> (Staudinger, 1881)           |           |            |
|  | <i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)                    |           |            |
| Lycaenidae   | <i>Agriades pheretiades</i> (Eversmann, 1843)             | 9         | 19         |
|  | <i>Aricia allous</i> (Hübner, 1819)                       |           |            |
|  | <i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)                   |           |            |
|  | <i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)               |           |            |
|  | <i>Everes argiades</i> (Pallas, 1771)                     |           |            |
|  | <i>Plebejus pylaon</i> (Fischer-Waldheim, 1832)           |           |            |
|  | <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)              |           |            |
|  | <i>Superflua acaudata</i> (Staudinger, 1901)              |           |            |
| <i>Thersamonolycana splendens</i> (Staudinger, 1881) |   |           |            |
| Hesperiidae  | <i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)                    | 2         | 4          |
|  | <i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)                     |           |            |
| Libytheidae  | <i>Libythea celtis</i> (Laicharting, 1782)                | 1         | 2          |
| Sesiidae   | <i>Synanthedon vespiformis</i> (Linnaeus, 1761)           | 2         | 4          |
|  | <i>Pyropteron triannuliforme</i> (Freyer, 1843)           |           |            |
| Zygaenidae   | <i>Zygaena purpuralis</i> Brunnich, 1763                  | 1         | 2          |
| Pterophoridae  | <i>Emmelina monodactyla</i> (Linnaeus, 1758)              | 2         | 4          |
|  | <i>Pterophorus pentadactyla</i> Linnaeus, 1758            |           |            |
| Geometridae  | <i>Idaea aureolaria</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)    | 3         | 6          |
|  | <i>Minoa murinata</i> (Scopoli)                           |           |            |
|  | <i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)                     |           |            |
| Noctuidae  | <i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)                 | 1         | 2          |
| <b>Барлығы:</b>                                      |   | <b>48</b> | <b>100</b> |

### Қорытынды

"Көлсай көлдері" МҰТП аумағында 2020-2021 жылдары жүргізілген зерттеулер нәтижесінде қабыршаққанаттылардың (Lepidoptera) 12 тұқымдасының 48 түрі анықталды, олардың ішінде Желкенділер тұқымдасынан (Papilionidae) *Parnassius patricius* Niepelt, 1911 – *Пампуций көбелегі* Қазақстанның Қызыл кітабына "сирек түр" ретінде енгізілген. Түрлердің саны бойынша басым тұқымдастар Pieridae – 11 түр (25%), Lycaenidae – 9 түр (19%), Satyridae – 7 түр (14%), Nymphalidae – 6 түр (12%), ал Papilionidae, Geometridae - 3 түрден (6%), қалған 6 тұқымдастан 1-2 түрден (2-4%) ғана белгілі.

### Мүдделер қақтығысы

Барлық авторлар мақаланың мазмұнын оқып, танысқан және мүдделер қақтығысы жоқ.

### Алғыс сөз

Авторлар қабыршаққанаттылардың түр құрамын анықтаудағы көмегі үшін биология ғылымдарының кандидаты, энтомолог маман А.Б. Жданкоға үлкен алғысын білдіреді.

**Мақаланы қаржылық қолдау көзі.** Ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарлама тақырыбының атауы BR10965224 «Жануарлар қорының генетикалық әртүрлілігін сақтау үшін Солтүстік Тянь-Шаньдағы жануарлар әлемінің кадастрын әзірлеу».

### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Korolev V.A. (2014). Catalogus on the collection of Lepidoptera. Part II. Papilionidae. - Moscow, 387 p., 20 color tabs, ISBN 978-5-00077-163-1
2. Tuzov V., Bogdanov P., Devyatkin A., Kaabak L., Korolev V., Murzin V., Samodurov G., Tarassov E. 1997. Guide to the butterflies of Russia and adjacent territories (Lepidoptera, Rhopalocera). Vol. 1. - Sofia-Moscow: Pensoft-Press, 480 p., 79 col. plates.
3. Kristensen, N. P. (1999). Lepidoptera, Moths and Butterflies. Volume 1: Evolution, Systematics, and Biogeography. Handbuch der Zoologie. Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches / Handbook of Zoology. A Natural History of the phyla of the Animal Kingdom. Band / Volume IV Arthropoda: Insecta Teilband / Part 35: 491 pp. Walter de Gruyter, Berlin, New York.
4. Eaton, Eric R.; Kaufman, Kenn (2007). Kaufman field guide to insects of North America. Houghton Mifflin Harcourt. p. 391. ISBN 978-0-618-15310-7.
5. Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. V. Ручейники и чешуекрылые Ч. 1 / под общ. ред. П.А. Лера. - Владивосток: Дальнаука, 1997. - 540 с. ISBN 5-7442-0986-7.
6. Коршунов Ю., Горбунов П. Дневные бабочки азиатской части России. (Справочник). - Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 1995. - 202 с.

- 7.
8. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под ред. С. Ю. Синева. - СПб.: Зоологический институт РАН, 2019. - 448 с. - ISBN 978-5-98092-068-5.
9. Жданко А.Б. Дневные бабочки (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) Казахстана // *Thetys Ent. Res.* - 2005. - Vol. XI. - P. 85-152.
10. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных - М.: Высшая школа. 1971. 424 с.
11. Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых // - Воронеж, 1970. - С. 1-192.
12. Жданко А.Б. Эколого-фаунистический обзор дневных бабочек (Lepidoptera, Rhopalocera) Юго-Восточного Казахстана // *Тр. Ин-та зоол. АН КазССР.* - 1980. - Т. 39. - С. 67-76.
13. Жданко А.Б. Высшие чешуекрылые (Papilionoidea) // Редкие животные Казахстана. - Алма-Ата, 1986.
14. Торопов С.А., Жданко А.Б. Дневные бабочки (Lepidoptera, Papilionoidea) Джунгара, Тянь-Шаня, Алтая и Восточного Памира // Т. 1. *Papilionidae, Pieridae, Satyridae.* — Бишкек, 2006. — 383 с.
15. Seyer H. (1977). Nachtrag zum Versuch einer Revision der *Papilio machaon* - subspezies in der Paläarktis und I Beitrag zur Nearktis // *Mitt. Entomol. Gess. Barel.* - Bd. 27, N 4. - P. 105-115.
16. Seitz A. (1907). Gattung *Papilio* Latr. // *Die Groszschmetterlinge der Erde.* Bd. 1. - Stuttgart, 1907. - P. 8-15, 62-70.
17. Braby, M. F. (2005). Provisional checklist of genera of the Pieridae (Lepidoptera: Papilionidae). *Zootaxa* 832: 1-16.
18. Stefanescu, C., R. Askew, J. Corbera, M. Shaw (2012). Parasitism and migration in southern Palaearctic populations of the painted lady butterfly, *Vanessa cardui* (Lepidoptera: Nymphalidae). *European Journal of Entomology*, 109/1: 85-94.)
19. Tuzov V.K. (1997). Guide to the Butterflies of Russia and adjacent territories. - Sofia-Moscow, - P. 150-159.
20. Zhdanko A.B. (1997). Food plant in Lycaenidae (Lepidoptera) of Kazakhstan and Middle Asia // *Atalanta.* – Vol. 28 (1/2). – P. 97-110.
21. Stefanescu, C., R. Askew, J. Corbera, M. Shaw (2012). Parasitism and migration in southern Palaearctic populations of the painted lady butterfly, *Vanessa cardui* (Lepidoptera: Nymphalidae). *European Journal of Entomology*, 109/1: 85-94.)
22. Zhdanko A.B. (2002). An annotated list of species of the family Lycaenidae (Lepidoptera) occurring in Kazakhstan // *Tethys entomol. Research.* Vol. 4. P. 125-146.
23. Tuzov V.K. (1997). Guide to the Butterflies of Russia and adjacent Territories. Sofia-Moscow. Vol. 1. С. 150–159; Vol. 2000. - 580 p.
24. Ламперт К. Атлас Бабочек и Гусениц Европы и отчасти Русско-Азиатских Владений. Под редакцией Н.А. Холодковского. Санкт-Петербург, Издание А.Ф. Девриена, 1913.
25. "A Contribution to the Knowledge of the Sesiiidae of Turkey (Lepidoptera)" (PDF). Archived from the original (PDF) on 2016-03-03. Retrieved 2012-04-18.
26. Ефетов К.А. *Zygaenidae* (Lepidoptera) Крыма и других регионов Евразии. — Симферополь, 2005. — 421 с. — ISBN 966-7348-10-5.
27. Кирпичникова В.А., Львовский А.Л., Омелько М.М. Пономаренко М.Г., Синёв С.Ю. и др. 2 // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Ручейники и чешуекрылые / Лер П. А. - Владивосток: «Дальнаука», 1999. — Т. V. — С. 519—572. — 556 с. — ISBN 5-7442-0910-7.
28. Вийдалепп Я. Фауна пядениц гор Средней Азии. М.: Наука, 1988. 239 с.
29. Kaila L., Viidalepp J., Mikkola K., V. Mironov 1996. Geometridae (Lepidoptera) from the Tian-Shan Mountains in Kazakhstan and Kyrgyzstan, with descriptions of three new species and one new subspecies // *Acta Zoologica Fennica*, 200 (2). -С. 57-82.
30. Дьяконов А.М. 1948. Пяденицы (Geometridae). - Определитель насекомых. Под ред. С.П. Тарбинского и Н.П. Плавильщикова. М. С. 42-56.
31. Назымбетова Г.Ш., Таранов Б.Т., Еликбаев Б.К., Акимжанов Д.Ш. «Пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) ГНПП «Көлсай көлдері» и сопредельных с ним территорией Северного Тянь-Шаня» // «Ізденістер, Нәтижелер», Алматы, 2013. - № 4. - С. 112-115.
32. Таранов Б.Т. Предварительные данные по составу и зональному распределению совков (Lepidoptera: Noctuidae) Казахстана // *Международ. науч.-практич. конф. «Современное экологическое состояние Приаралья, перспективы решения проблем» -Кызылорда.-2011.-С. 92-94.*
33. Ключко З.Ф., В. С. Кононенко, А.В. Свиридов, Ю.А. Чистяков. 2003. Сем. Noctuidae - Совки, или ночницы. С.11-602. // *Определитель насекомых Дальнего Востока России.* Т. V. Ручейники и чешуекрылые. Ч. 4. - Владивосток: Дальнаука, 2003. - 688 с. ISBN 5-8044-0343-5