

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун // Изд-во АН СССР. - М.-Л., 1957. - 124 с.
- 2 Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Heteroptera (Hemiptera) полужесткокрылые // Определитель насекомых европейской части СССР. Изд-во «Наука». - М.-Л. 1964. - Т. 1. - С. 655-843.
- 3 Кержнер И.М. Полужесткокрылые семейства Nabidae. Фауна СССР. Насекомые хоботные // Л. 1981. - Наука. - Т. 13. - Вып. 2. - 327 с.
- 4 Элов Э.С. Полужесткокрылые сем. Anthocoridae (Heteroptera) Средней Азии и Казахстана // Энтомол. обзор. Изд-во «Наука». - Л., 1976. - Т. 55. - Вып. 2. - С. 369-380.
- 5 Wagi O. 1954. Bldtaeger (Miridae) of forekomst of frouden kim hos skaermolomstrade (Umbelliferae) // Tidsskr. Planteave. - T. 58. - №1. - P. 58-90.
- 6 Пучков В.Г. Полужесткокрылые. Хищные. Фауна Украины // Киев. 1987. - Наукова думка. - Т. 21. - Вып. 5. - 248 с.
- 7 Пучков В.Г. Лигейды. Фауна Украины // Киев, 1969. - Т. 21. - Вып. 3. - 388 с.
- 8 Пучков В.Г. Крайовики. Фауна Украины // Київ. 1962. - Вид. АН УРСР. - Т. 21. - Вып. 2. - 163 с.
- 9 Пучков В.Г. Полужесткокрылые семейства Rhopalidae (Heteroptera) фауны СССР // Л. 1986. - Наука. - 132 с.
- 10 Кержнер И.М. Новые и малоизвестные полужесткокрылые (Heteroptera) из Казахстана и других районов СССР // Новые виды насекомых фауны Казахстана. Тр. Зоол. инст-та АН СССР. - 1964. - Т. 34. - С. 113-130.
- 11 Пучков В.Г. Щитники Средней Азии (Hemiptera, Pentatomidea) // Фрунзе. - Илим. - 1965. - 329 с.

Мақалада «Колсай көлдері» ұлттық бағының жартылай қаттықанаттылары жайлы материалдар берілген. Зерттеу нәтижесінде 10 тұқымдастың 47 түрі анықталды. Зоогеографиялық таралуы жағынан транспалеарктикалық (25), голарктикалық (9), батыспалеарктикалық және трансевразиялық (4) түрлер басым.

The article presents the materials of the fauna of Heteroptera of national park "Kolsay kolderi". As a result of the studies identified 47 species of 10 families. In the zoogeographically predominantly transpalearctics (25), holarctics (9), westpalearctics and transeurasians (4) species. УДК 595.754

П. А. Есенбекова
ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HETEROPTERA)
ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЬ КАЗАХСТАНА
 Институт зоологии КН МОН РК

В результате исследований фауны песчаных пустынь Казахстана выявлено 155 видов полужесткокрылых, среди которых по кормовой специализации преобладают полифитофаги, их 61 вид, широких олигофитофагов - 41 вид, узких олигофитофагов - 21 вид, монофитофагов - 3 вида, зоофагов - 25 видов, зоофитофагов - 3 вида, пищевые связи не выяснены у *Periphima batesoni*.

ВВЕДЕНИЕ

Питание полужесткокрылых чрезвычайно разнообразно. По пищевым связям среди клопов выделяются хищники, паразиты, растительноядные виды и виды со смешанным питанием. По пищевой специализации все виды клопов песчано-пустынной зоны Казахстана могут быть разделены на следующие группы:

Зоофаги – виды клопов, питающиеся животной пищей и для которых не замечено питание растительной пищей; они, как правило, имеют широкий выбор охотничьих объектов. Животная пища полужесткокрылых-хищников в основном состоит из членистоногих.

Зоофитофаги – виды, питающиеся растительной и животной пищей. Зоофитофагия у наземных полужесткокрылых выявлена среди слепняков.

Фитофаги – обширная группа, ядро которой составляют слепняки, щитники и лигейды. Питаются содержимым клеток вегетативных и генеративных органов растений. Растительноядные клопы по широте специализации разделены на 4 группы:

а) Полифаги – питаются на растениях, относящихся к разным семействам.

б) Широкие олигофаги – питаются растениями разных родов, относящихся к одному семейству (например, олигофаги злаков).

в) Узкие олигофаги питаются на растениях одного или близких родов.

г) Монофаги – питаются на растениях одного вида.

В песчаных пустынях подавляющее большинство клопов ведет скрытый образ жизни – в почве, у корней, в подстилке растений и т.д. Скрытый образ жизни обусловлен необходимостью приспособления к существованию в условиях резкого дефицита влаги. Растения и почва хорошо защищают полужесткокрылых от прямых лучей солнца.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение насекомых проведено по общепринятым методикам [1, 2, 3]. Фауна песчаной пустыни включает 155 видов полужесткокрылых и представлена в основном ярко выраженными ксерофилами, приуроченными к характерным растениям песчаных пустынь. Ниже приводится список выявленных видов полужесткокрылых.

Семейство Lygaeidae

Полифитофаги: *Nysius thymi thymi* (Wolff, 1804), *Plinthisus ptilioides* Puton, 1874, *Horvathiolus heydeni* (Puton, 1892), *Horvathiolus syriacus* (Reuter, 1885), *Melanocoryphus albomaculatus* (Goeze, 1778), *Tropidophlebia costalis* (Herrich-Schaffer, 1850), *Diomphalus hispidulus* Fieber, 1864, *Camptocera glaberrima* (Walker, 1872), *Bleteogonus beckeri* Frey-Gessner, 1863, *Bleteogonus circumcinctus* (Reuter, 1885), *Emblethis verbasci* (Fabricius, 1803), *Hyalocoris pilicornis* Jakovlev, 1874, *Xanthochilus turanicus* (Wagner, 1961), *Lygaeus murinus* (Kiritshenko,

1914) – держатся на земле под растениями и в подстилке, питаются семенами, соком прикорневых частей растений и соками травянистых растений.

Широкие олигофитофаги: *Oxycarenus pallens* (Herrich-Schaeffer, 1850), *Emblethis denticollis* Horvath, 1878 – живут на сложноцветных: *Centaurea*, спирее *Spiraea*, *Lepidium*, *Alyssum* и др., питаются семенами.

Узкие олигофитофаги: *Blissus putoni* Jakovlev, 1875, *Jakowleffia setulosa* (Jakovlev, 1874), *Bianchiella sarmatica* Kiritshenko, 1926, *Bianchiella sarmatica* Kiritshenko, 1926, *Haploprocta bicolor* Kiritshenko, 1911, *Haploprocta pustulifera* (Stal, 1860) – на курчавке, *Thymus marschalianus*, питаются семенами.

Монофитофаг: *Paranyssius fraterculus fraterculus* Horvath, 1895 – на *Lepidium*, *Alyssum*.

Зоофаги: *Geocoris desertorum* (Jakovlev, 1871), *Geocoris erythrocephalus* (Lepeletier & Serville, 1825), *Geocoris pubescens* (Jakovlev, 1871), *Geocoris megacephalus* (Rossi, 1790), *Geocoris aspasia* Linnavuori, 1972, *Geocoris hirticornis* Jakovlev, 1882, *Geocoris pattakumenis* Kiritshenko, 1914 – активные хищники, охотятся за насекомыми, клещами и другими беспозвоночными,

Семейство Rhopalidae

Полифитофаги: *Brachycarenus tigrinus* (Schilling, 1829) – живет на сложноцветных, крестоцветных, отмечен и на растениях других семейств, питается содержимым семян.

Широкие олигофитофаги: *Stictopleurus abutilon* (Rossi, 1790), *Stictopleurus angustus* Reuter, 1900, *Leptoceraea femoralis* (Horvath, 1897), *Chorosoma schillingii* (Schilling, 1829) – на сложноцветных, злаковых и других растениях.

Узкие олигофитофаги: *Agrophopus suturalis* Reuter, 1900, *Chorosoma gracile* Josifov, 1968, *Chorosoma longicollis* Reuter, 1900, *Myrmus glabellus* Horvath, 1901 – трофически связаны с видами *Aristida*, растущими на барханных песках: *Aristida pennata*, *A. karelinii*, *A. adscensionis*, на злаковых: *Agropyron*, *Stipa*.

Монофитофаг: *Agrophopus lethierryi* Stal, 1872 – на свинорое (*Cynodon dactylon*).

Семейство Coreidae

Широкие олигофитофаги: *Centrocoris spiniger* (Fabricius, 1781), *Enoplops disciger* Kolenati, 1845, *Bothrostethus annulipes* (Herrich-Schaeffer, 1835) – на сложноцветных, бобовых; питаются прикорневыми частями.

Узкие олигофитофаги: *Cercinthus annulipes* Kiritshenko, 1916, *Haploprocta pustulifera* (Stal, 1860), *Phyllomorpha lacerata* Herrich-Schaeffer, 1835 – на *Ceratula*, на ключелистнике Борщова и Королькова, на курчавке, питаются семенами.

Семейство Cydnidae

Полифитофаги: *Aethus hispidulus* (Klug, 1845), *Aethus pilosus* (Herrich-Schaeffer, 1834), *Byrsinus flavicornis* (Fabricius, 1794), *Byrsinus fossor* (Mulsant & Rey, 1866), *Byrsinus laeviceps* (Kerzhner, 1972), *Byrsinus penicillatus* Wagner, 1964, *Byrsinus rugosus* (Jakovlev, 1874), *Byrsinus pilosulus* (Klug, 1845), *Geotomus elongatus* (Herrich-Schaeffer, 1840), *Geotomus ciliatitylus* Signoretti, 1883, *Microporus nigrita* (Fabricius, 1794), *Linospa candida* (Horvath, 1889), *Linospa orbicularis* (Jakovlev, 1885), *Ochetostethus nanus* (Herrich-Schaeffer, 1834) – на злаковых, осоковых и бурачниковых и на корнях различных растений.

Широкие олигофитофаги: *Stibaropus henkei* (Jakovlev, 1874), *Stibaropus hohlbecki* Kiritshenko, 1912, *Byrsinus comaroffii* (Jakovlev, 1879), *Byrsinus discus* Jakovlev, 1906 – на злаковых, у корней *Elymus giganteus*, *E. arenaria*.

Узкий олигофитофаг: *Exosehirus validus* (Jakovlev, 1877) – на *Eurotia ceratoides*, *Atriplex cana*.

Семейство Scutelleridae

Полифитофаги: *Ellipsocoris tamerlani* Kiritshenko, 1914, *Melanodema carbonaria* Jakovlev, 1880, *Odontotarsus angustatus* Jakovlev, 1880, *Odontotarsus impictus* Jakovlev, 1886, *Odontotarsus obsoletus obsoletus* Horvath, 1906, *Odontotarsus rufescens* Fieber, 1861, *Phimodera fumosa* Fieber, 1863, *Phimodera bergi* Jakovlev, 1905, *Odontoscelis zarudnyi* V.G.Putshkov, 1965, *Odontoscelis byrrhus* Seidenstucker, 1972, *Odontoscelis dorsalis* (Fabricius, 1798), *Odontoscelis fuliginosa* (Linnaeus, 1761), *Polyphima koenigi* Jakovlev, 1889, *Odontotarsus rufescens* Fieber, 1861 – на злаковых и осоковых и др. различных растениях; сосет корни и приземные части растений.

Широкие олигофитофаги: *Irochrotus lanatus* (Pallas, 1773), *Irochrotus turanicus* Kerzhner, 1976 – трофически связаны со злаковыми и осоковыми, особенно видами родов *Secale*, *Agropyrum*, *Elytrigia*, на естественных пастбищах наносят заметный вред житняку.

Пищевые связи не выяснены у *Periphima batesoni* Jakovlev, 1889.

Семейство Pentatomidae

Полифитофаги: *Anthemina lunulata* (Goeze, 1778), *Anthemina pusio pusio* (Kolenati, 1846), *Carpocoris coreanus* Distant, 1899, *Desertomenida albula* Kiritshenko, 1914, *Desertomenida jakowleffi* (Horvath, 1907), *Desertomenida quadrimaculata* (Horvath, 1892), *Sciocoris cursitans cursitans* (Fabricius, 1794), *Sciocoris deltacephalus* (Fieber, 1861), *Menaccarus arenicola* (Scholtz, 1847), *Brachynema germari* (Kolenati, 1846) – на сложноцветных, зонтичных, лилейных, губоцветных, норичниковых, крестоцветных, бобовых, на тамирских, саксауле, джугуне и других растениях.

Широкие олигофитофаги: *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758), *Sciocoris macrocephalus* Fieber, 1851, *Sciocoris sulcatus* Fieber, 1851, *Sciocoris maculatus* Fieber, 1851, *Menaccarus deserticola* Jakovlev, 1900, *Menaccarus*

dohrnianus (Mulsant & Rey, 1866), *Eurydema wilkinsi* Distant, 1879, *Eurydema maracandica* Oshanin, 1871, *Crypsinus angustatus* (Baerensprung, 1859), *Capnoda batesoni* Jakovlev, 1889, *Thologmus flavolineatus* (Fabricius, 1798) - на злаковых, крестоцветных, сложноцветных, зонтичных, ворсянковых.

Узкие олигофитофаги: *Leprosoma tuberculatum* Jakovlev, 1874, *Ochyrotylus helvinus* Jakovlev, 1885 - на крестоцветных, трофически связаны с видами рода *Alyssum*, на *Peganum harmala*, *Atrophaxis*.

Семейство Berytidae

Полифитофаги: *Gampsocoris punctipes punctipes* (Germar, 1822) - на травянистых растениях многих семейств: губоцветных, розоцветных, бурачниковых, норичниковых, бобовых, сложноцветных и других.

Широкий олигофитофаг: *Berytinus signoreti* Fieber, 1859 - на бурачниковых, норичниковых и др.

Семейство Tingidae

Широкие олигофитофаги: *Dictyonota atraphaxius* Golub, 1975, *Dictyonota horvathi* (Kiritshenko, 1914), *Dictyonota rectipilis* (Asanova, 1970), *Dictyonota sareptana* Jakovlev, 1874, *Tingis biseriata* (Horvath, 1902), *Tingis pauperata* (Puton, 1879), *Tingis grisea* Germar, 1835, *Kalama tricornis* (Schrank, 1801) - на бурачниковых, маревых, губоцветных, сложноцветных.

Узкие олигофитофаги: *Catoplatus cathusianus* (Goeze, 1778), *Tingis pusilla* (Jakovlev, 1873), *Oncochila scapularis* (Fieber, 1844) - на молочае, на полынях подрода *Seriphidium*, на синеголовнике *Eryngium* из сем. зонтичных.

Монофитофаг: *Dictyonota ephedrae* (Kerzhner, 1964) - на *Ephedra distachya*.

Семейство Reduviidae

Зоофаги: *Ploiaria turkestanica* P.V.Putshkov, 1984, *Empicoris culiciformis* (De Geer, 1773), *Holotrichius bergrothi* Reuter, 1891, *Holotrichius ilius* Dispons, 1964, *Holotrichius kizilkumi* Dispons, 1964, *Holotrichius mesoleucus* Kiritshenko, 1914, *Holotrichius tristis* Jakovlev, 1874, *Pasira basiptera* Stal, 1859, *Reduvius disciger* Horvath, 1896, *Reduvius elegans* (Jakovlev, 1885), *Reduvius tenuicornis* (Jakovlev, 1889), *Reduvius testaceus* (Herrich-Schaeffer, 1845), *Oncoccephalus impictipes* Jakovlev, 1885, *Vachiria prolixa* Kiriysenko, 1925 - питаются мелкими беспозвоночными: различными насекомыми - двукрылыми, в том числе кровососущими комарами, книжными и пыльными вшами, амбарными вредителями, сеноедом, гусеницами различных бабочек.

Семейство Piesmatidae

Узкий олигофитофаг: *Parapiesma variabile* (Fieber, 1844) - на гвоздичных и маревых: *Caryophyllacaea*, *Herniaria* spp., *Atriplex cana*.

Семейство Nabidae

Зоофаги: *Nabis palifer* Seidenstucker, 1954, *Nabis sinoferus sinoferus* Hsiao, 1964 - питаются тлями, личинками цикадок и клопов-слепняков, другими насекомыми и их яйцами.

Семейство Anthocoridae

Зоофаги: *Orius horvathi* (Reuter, 1884), *Orius vicinus* (Ribaut, 1923) - питаются тлями, листоблошками, трипсами, мелкими гусеницами бабочек, клещами и их яйцами, яйцами вредной черепашки, хлебного клопа и другими мелкими насекомыми.

Семейство Miridae

Полифитофаги: *Chlamydatus eurotiae* Kerzhner, 1962, *Atomophora pantherina* Reuter, 1879, *Compsidolon pumilum* (Jakovlev, 1876), *Orthotylus turanicus* Reuter, 1883, *Camptotylidea suturalis* (Reuter, 1903), *Camptotylus bipunctatus* (Reuter, 1879), *Glaucopertum vilgus* V.G.Putshkov, 1977 - на сложноцветных, бобовых и др. различных растениях.

Широкие олигофитофаги: *Maurodactylus albidus* (Kolenati, 1845), *Atomoscelis onusta* (Fieber, 1861), *Orthops pilosulus* Jakovlev, 1877, *Polymerus brevicornis* (Reuter, 1879), *Stenodema turanica* Reuter, 1904, *Solenoxypus lepidus* (Puton, 1874) - на крестоцветных, злаковых и осоковых, маревых и зонтичных.

Узкий олигофитофаг: *Hyoidea notaticeps* Reuter, 1876 - на эфедре.

Зоофитофаги: *Phytocoris kazachstanicus* Muminov, 1989, *Phytocoris kyzylkumi* Muminov, 1989, *Phytocoris undulatus* Reuter, 1877.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований в песчаных пустынях Казахстана выявлено 155 видов полужесткокрылых из 13 семейств. Среди них видовым разнообразием отличаются сем. Lygaeidae - 30 видов (19%), Pentatomidae - 23 (14,5%), Cydnidae - 19 (12%), Miridae - 17 (10,7%), Scutelleridae - 17 (10,1), Reduviidae - 14 (8,9), Tingidae - 12 (7,6%), Rhopalidae - 10 (7%), в остальных 5 семействах известно всего по 1-2 вида. 12 видов (*Nysius thymi*, *Oxycarenus pallens*, *Geocoris ater*, *Leptodermus minutus*, *Emblethis verbasci*, *Hyalocoris pilicornis*, *Liorhyssus hyalinus*, *Brachycarenus tigrinus*, *Irochrotus lanatus*, *Sciocoris deltacephalus*, *Thologmus flavolineatus*, *Brachynema germari*) являются массовыми, 49 - обычными, 94 - редкими.

По кормовой специализации преобладают полифитофаги, их 61 вид, широкие олигофитофаги - 41 вид, узкие олигофитофаги - 21 вид, монофитофаги - 3 вида, зоофаги - 25 видов, зоофитофаги - 3 вида, пищевые связи не выяснены у *Periphima batesoni*.

Песчаные станции имеют специфические условия, которые накладывают четкий отпечаток на морфологические, экологические и поведенческие особенности обитающих здесь организмов. Клопы, обитающие в песчаном сыпучем грунте - представители сем. Cydnidae: *Cydnus aterrimus*, *Stibaropus hohlbecki*,

S. henkei, *S. hohlbecki*, *Aethus hispidulus*, *A. pilosus*, *Byrsinus discus*, *B. flavicornis*, *B. fossor*, *B. laeviceps*, *B. penicillatus*, *Geotomus elongatus*, *G. ciliatitylus*, *Microporus nigrata*, *Linospa candida*, *L. orbicularis*, *Exosehirus validus* и др. – имеют специальные морфозокологические приспособления, облегчающие их передвижение и поиск пищи. Их тело более или менее овальное, обтекаемое, что позволяет свободно перемещаться в толще песка. Передние и задние голени расширены и вооружены зубцами – признак интенсивной роющей деятельности этих видов. Задние и передние лапки удлинены и густо покрыты щетинками и волосками для обметания частиц грунта с поверхности тела.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. - Воронеж. - 1970. - 192 с.
- 2 Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. - М: ВШ, 1971. - 424 с.
- 3 Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Heteroptera (Hemiptera) полужесткокрылые. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 1. - М.-Л.: Изд-во «Наука», 1964. - С. 655-843.

Зерттеу нәтижесінде Қазақстанның құмды шөлді аймағынан жартылай қаттықанаттылардың 155 түрі табылды, олардың ішінде полифитофагтар басым, яғни 61 түр, ал кең олигофитофагтар – 41 түр, тар олигофитофагтар – 21 түр, монофитофагтар – 3 түр, зоофагтар – 25 түр, зоофитофагтар – 3 түр, Periphima batesoni қоректік байланысы анықталмады.

As a result of researches of the fauna of sandy deserts of Kazakhstan 155 species of Heteroptera are revealed. Among them by fodder specialization prevail polyphytophages (61 species), wide oligophytophages - 41 species, narrow oligophytophages - 21 species, monophytophages - 3 species, zoophages - 25 species, zoophytophages - 3 species, food connections are not found out at Periphima batesoni.

УДК 581.9

З.А. Инелова, С.Г. Нестерова., А.Ж. Чилдибаева, Г.К. Ерубасва БИОРАЗНООБРАЗИЕ СЕМЕЙСТВА ROACEAE BARNHART. ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

В статье приводится анализ семейства Roaceae Barnhart Жетысуского Алатау. Анализ показал, что всего во флоре Жетысуского Алатау 214 вида из семейства Roaceae Barnhart., относящихся к 32 родам и 16 трибам.

Жетысуский Алатау является самостоятельным горным сооружением. От передовых цепей Тянь-Шаня хребет отделен Илейской впадиной Западные отроги Жетысу-Алатау смыкаются с отрогами Шу-Илейских гор, образуя невысокое плато Карой. С востока и юго-запада к южной цепи Жетысу-Алатау подступают отроги хребта Борохоро, расположенного на территории КНР и представляющего юго-западное горное обрамление Жетысу-Алатауской впадины. Северо-восточная граница Жетысу-Алатау совпадает с зоной глубинного Жетысу-Алатауского разлома, вытянутого в северо-западном направлении почти на 500 км. К подножьям Жетысу-Алатау подступает Алакольская впадина, соединенная с Жетысу-Алатауской впадиной Жетысу-Алатаускими воротами. Вход в Жетысу-Алатауские ворота с севера занят котловиной оз. Алаколь, а с юго-востока – оз. Эби-Нур.

Жетысуский Алатау занимает промежуточное положение между горными странами юга Средней Азии и юга Сибири и состоит из двух главных, почти широтно вытянутых хребтов протяженностью 400 км, разделенных между собой продольной долиной реки коксу, понижающейся и расширяющейся на запад. Дугообразно простирающийся северный хребет, выпуклостью обращенный к югу, имеет наивысшую абсолютную высоту 4622 м. пологий северный склон хребта, хотя и характеризуется глубоким эрозионным расчленением, постепенно понижается на север и на запад. Южный хребет Жетысу-Алатау в своей восточной части достигает абсолютных отметок 4442 м и спускается к Илейской впадине крутыми уступами, расчлененными глубокими эрозионными долинами. Передовые хребты Жетысу-Алатау на севере и юге имеют абсолютные отметки от 3800 до 1100 м, а днища внутригорных впадин от 500 до 3000 м. [1].

Жетысу-Алатау представляет собой сводово-глыбовое поднятие, осложненное разрывами, по которым и происходило неоген-четвертичное поднятие гор. Горный массив относится к Урало-Тяньшанскому геосинклинальному поясу. Северная часть его входит в состав Джунгаро-Балхашской геосинклинали, южная принадлежит Кураминской вулканической зоне. Завершение складчатости и полное замыкание геосинклинали происходило в позднем палеозое. Эпигерцинский этап развития характеризуется господством пенеплена как результат длительного платформенного развития. Новейший этап развития несет много общих черт с новейшим этапом развития Тянь-Шаня и резко отличается от характера развития остальной территории Республики Казахстан. Жетысу-Алатау относится к тяньшанскому типу орогенических процессов, где сводово-глыбовые поднятия характеризуются резко дифференцированными движениями. Суммарная амплитуда новейших движений Жетысу-Алатау составляет 9 км. История неотектонического развития в Жетысу-Алатау может быть разделена на три этапа: олигоцен-миоценовый, плиоцено-раннеплейстоценовый и среднеплейстоценово-голоценовый. Каждому этапу соответствует определенный ярус рельефа в области денудации и комплекс рыхлых отложений в областях аккумуляции [1].

На первом этапе в котловинах шло накопление пестроцветных глин с прослоями гравилитов, а поднятиями были охвачены лишь центральные приосевые части хребтов, в которых шел размыв кор выветривания и частично пенеплена. Однако сохранялся холмисто-равнинный рельеф.