

Среднелетняя фауна и особенности
высотно-поясного распределения цикадовых
(Hemiptera: Auchenorrhyncha) государственного природного
биосферного заповедника «Катунский»

Midsummer fauna and altitudinal distribution of Cicadina
(Hemiptera: Auchenorrhyncha) in Katunsky State Nature Reserve

Е.Ю. Майорова, Г.А. Ануфриев
E.Yu. Mayorova, G.A. Anufriev

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, пр. Гагарина 23, Нижний Новгород 603950 Россия.
E-mails: mayorovaeu@npods.ru, ganufriev@gmail.com.

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Gagarin Ave. 23, Nizhny Novgorod 603950 Russia.

Ключевые слова: цикадовые, высотное распределение, Алтай, заповедник «Катунский».

Key words: Cicadina, altitude distribution, Altai Mountains, Katunsky State Nature Reserve.

Резюме. Впервые для заповедника «Катунский» составлен аннотированный список цикадовых, включающий 58 видов, относящихся к 49 родам четырёх семейств. Пять видов ранее не были указаны для Алтайской горной страны: *Kelisia perspicillata*, *Aphrophora pectoralis*, *Empoasca emeljanovi*, *Eupteryx atropunctata*, *Paluda flaveola*. Рассмотрены особенности высотно-поясного распределения цикадовых, выявлены основные закономерности изменения фауны в зависимости от типа биотопа и высоты.

Abstract. An annotated list of four families (49 genera and 58 species) of Cicadina is Katunsky State Nature Reserve is provided for the first time. Five species, *Kelisia perspicillata*, *Aphrophora pectoralis*, *Empoasca emeljanovi*, *Eupteryx atropunctata* and *Paluda flaveola*, are newly recorded for Altai Mountains. The high-altitude distribution of Cicadina species and their associated fauna is dependent upon on the type of habitat and altitude.

Цикадовые — древняя группа насекомых, которая процветает и в современную эпоху. Распространены от субарктики до южных оконечностей всех материков. Они многообразны и многочисленны во многих растительных ассоциациях, особенно в травяном ярусе. Являясь облигатными фитофагами, цикадовые наносят ущерб растениям; имеют значение в качестве пищевых объектов для амфибий, рептилий, птиц. Кроме того, цикадовые могут быть использованы при проведении биомониторинга: по этой группе насекомых можно оценивать динамику биоразнообразия на антропогенно нарушенных и охраняемых природных территориях [Ануфриев, Кириллова, 1998 (Anufriev, Kirillova, 1998)]. Государственный природный биосферный заповедник «Катунский», где осуществлялись исследования, отно-

сится к особо охраняемым природным территориям федерального значения.

На настоящий момент энтомофауна Алтая в целом и фауна цикадовых в частности изучены недостаточно. Серьёзные исследования были проведены Ю. Вильбасте на территории Горно-Алтайской автономной области (в настоящее время — Республика Алтай) [Вильбасте, 1965 (Vil'baste, 1965)]. Фауна Казахского Алтая частично описана И.Д. Митяевым [2002 (Mitjaev, 2002)]. Данных по фауне цикадовых заповедника «Катунский» нет, поскольку ранее подобные исследования там не проводились. В 1998 г. Катунский заповедник с прилегающим к его территории массивом г. Белуха был включен в качестве кластерного участка в состав объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Золотые горы Алтая». Эта территория номинирована в ЮНЕСКО как регион, являющийся важным и оригинальным центром биоразнообразия горных видов растений и животных Северной Азии, значительная часть которых — редкие и эндемичные. В 2000 г. заповедник получил статус биосферного резервата ЮНЕСКО.

Материал и методика

Работа основана на материале, собранном Е.Ю. Майоровой на территории государственного природного биосферного заповедника «Катунский» и его окрестностей (республика Алтай, Усть-Коксинский район) в летний полевой сезон 2012 г. Район проведения исследований охватывает участок северного макросклона Катунского хребта в его западной части и центральную часть южного макросклона Катунского хребта. Сборы проводились на различных высотных отметках (от 900 до 2350 м н.у.м.) в

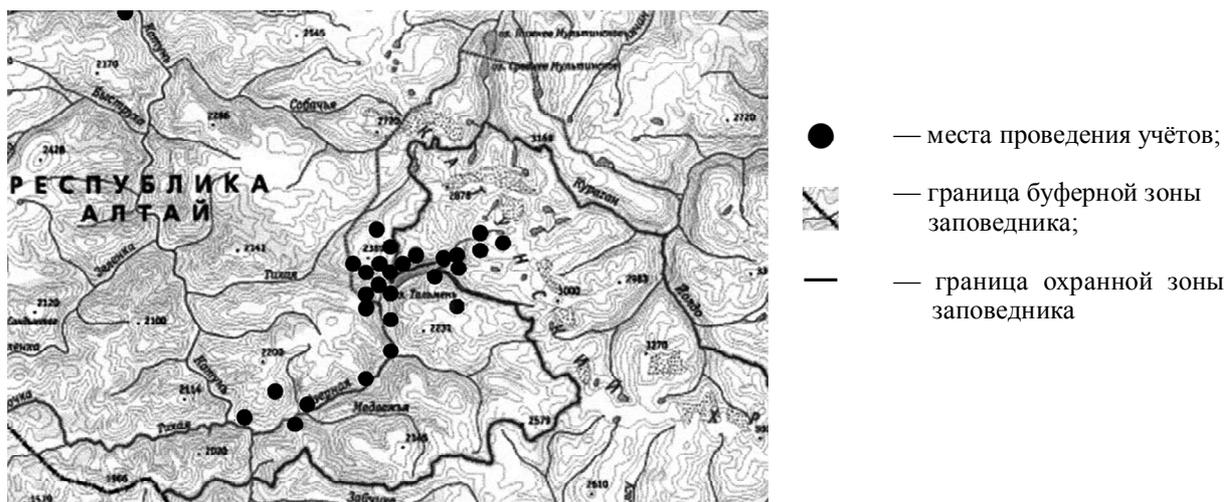


Рис. 1. Пункты сбора материала по цикадовым на территории ГПЗ «Катунский» и его окрестностей.

Fig. 1. Location of sampling and collecting sites of Cicadina in Katunsky State Nature Reserve and surrounding environments.

пределах четырёх высотных поясов: лесостепного, лугово-лесного, субальпийского и альпийского (рис. 1). Равнинная и низкогорная фауны в наших сборах не представлены.

При анализе высотного-поясного распределения цикадовых в заповеднике «Катунский» нами были приняты классификация и номенклатура поясов, описанные И.А. Артёмовым [2012 (Artemov, 2012)] специально для данной территории. В соответствии с указанной классификацией и географическим положением мест исследований, биотопы, расположенные в высотном диапазоне 900–1300 м, соответствуют лесостепному поясу, 1500–1800 м — лугово-лесному, 1800–2200 м — субальпийскому, и свыше 2300 м — альпийскому. Геоботанической основой послужила классификация растительности Алтая А.В. Куминовой [1960 (Kuminova, 1960)]. Из растительных подразделений были использованы только более крупные (типы формаций).

Количественные учёты проводились методом кошения стандартным энтомологическим сачком с подсчётом количества взмахов [Дунаев, 1997 (Dunaev, 1997); Фасулати, 1971 (Fasulati, 1971)]. Кошение проводилось с различных жизненных форм растений: 31 учёт — с травяного покрова, 8 — с кустарников, 6 — с деревьев. Всего было сделано 47 учётов (из них 2 — качественных, 45 — количественных), собрано около 3000 экземпляров цикадовых.

Пункты сбора материала и обследованные высотные пояса (в скобках указано количество экземпляров и количество учётов: Т — с травяного покрова, К — с кустарников, Д — с деревьев).

Лесостепной пояс:

1 — устье р. Озёрная, 1300 м н.у.м., 22.07.2012 и 23.07.2012 (275 экз., 3Т); **2** — правый берег р. Озёрная, 2–10 км от кордона оз. Таймень вниз по течению реки, 1300–1500 м н.у.м., 28.07.2012, 1.08.2012, 3.08.2012 и 6.08.2012 (277 экз., 3Т, 2К); **3** — окрестности пос. Усть-Кокса, 900 м н.у.м., 7.08.2012 (82 экз., 1Т).

Лугово-лесной пояс:

4 — устье р. Солоуха, 1500 м н.у.м., 26.07.2012 и 1.08.2012 (293 экз., 2Т, 2К); **5** — окрестности водопада

Солоуха, 1600 м н.у.м., 26.07.2012 и 1.08.2012 (64 экз., 3Т); **6** — правый берег р. Харизовка, 1–8 км С/СЗ кордона оз. Таймень, 1500–1600 м н.у.м., 28.07.2012, 29.07.2012, 31.07.2012, 2.08.2012 и 05.08.2012 (297 экз., 6Т, 2К, 1Д); **7** — кордон оз. Таймень, 1500 м н.у.м., 24.07.2012 и 5.08.2012 (412 экз., 1Т, 1К); **8** — правый берег р. Громотуха, от устья до низовий, 1650–1800 м н.у.м., 30.07.2012 (107 экз., 3Т, 1К, 2Д); **9** — окрестности туристической базы «Чайка», 1500 м н.у.м., 3.08.2012 (3 экз., 3Д).

Субальпийский и альпийский пояса:

10 — правый берег р. Харизовка, 4 км СЗ кордона оз. Таймень, 1800–2350 м н.у.м., 24.07.2012, 25.07.2012, 26.07.2012 и 27.07.2012 (1593 экз., 9Т).

Собранный материал хранится на кафедре зоологии Нижегородского государственного университета.

Для оценки видового разнообразия сообществ использовался индекс Шеннона-Уивера [Песенко, 1982].

При анализе полученных данных оценка сходства сообществ цикадовых производилась при помощи индекса Чекановского-Сёрнсена [Песенко, 1982 (Pesenko, 1982)]. Кластерный анализ фаунистического сходства сделан при помощи программы CLW (версия 4.01 beta) (авторские права: И.С. Плотников, 1996).

В статье приняты следующие сокращения: АГС — Алтайская горная страна; ГПЗ — государственный природный заповедник.

Результаты и обсуждение

В результате выполненных нами исследований впервые для заповедника «Катунский» и его окрестностей составлен список цикадовых, включающий 58 видов, относящихся к 49 родам четырёх семейств.

В приведённом далее списке виды расположены в систематическом порядке, принятом в аннотированном перечне палеарктических видов цикадовых Я. Наста [Nast, 1972, 1982]. Для каждого вида после его названия указана информация о количестве экземпляров в сборе, пунктах сбора материала, биотопах и растениях, с которых проводились учёты. Видовые названия растений указаны в

соответствии со сводкой С.К. Черепанова [1995 (Cherapanov, 1995)]. Виды, зарегистрированные на территории АГС впервые, отмечены «*». Экземпляры, представленные в сборах только самками, в большинстве случаев идентифицированы до родов (или отмечены знаком «?»).

Delphacidae Leach, 1815 — Свинушки
Kelisiinae Wagner, 1963

*Kelisia perspicillata** (Boheman, 1845)
Материал. 4 экз. — 3, разнотравный луг.

Stirominae Wagner, 1963
Stiroma bicarinata (Herrich-Schäffer, 1835)

Материал. 1 экз., ♂ — 1, разнотравный луг.

Delphacinae Leach, 1815
Megadelphax sordidula (Stål, 1853)

Материал. 12 экз. — 1, разнотравный луг.

Javesella sp.

Материал. 1 экз., ♀ — 5, заболоченный берег реки, хвощево-осоковая ассоциация.

Gravesteiniella boldi (Scott 1870)

Материал. 1 экз., ♂ — 1, разнотравный луг.

Aphrophoridae Amyot et Serville, 1843 — Пенницы
*Aphrophora pectoralis**

=*Aphrophora costalis* Matsumura, 1903

Материал. 9 экз. — 7, *Salix* spp., также единичные экземпляры с *Betula pendula* Roth и травянистой растительности.

Lepyronia coleoptrata (Linnaeus, 1758)

Материал. 11 экз. — 1, 2 экз. — 3; луговые биотопы.

Neophilaenus lineatus (Linnaeus 1758)

Материал. 5 экз. — 1, 1 экз. — 3, 6 экз. — 7, 26 экз. — 10; в разнообразных биотопах.

Philaenus spumarius (Linnaeus 1758)

Материал. 13 экз. — 1, 210 экз. — 2, 2 экз. — 3, 56 экз. — 4, 12 экз. — 7; собран в разнообразных биотопах.

Membracidae Rafinesque, 1815 — Горбатки
Membracidae gen. sp.

Материал. 1 экз. (larva) — 7, собран с травяного яруса в смешанном лесу; 1 экз. (larva) — 2, собран с *Pentaptylloides fruticosa* (Linnaeus).

Cicadellidae Latreille, 1825 — Цикадки
Macropsinae Evans, 1935

Oncopsis tristis (Zetterstedt, 1840)

Материал. 24 экз. — 6, 16 экз. — 7; *Betula pendula* Roth, *Betula rotundifolia* Spach, *Salix* spp., *Abies sibirica* Ledebour, а также с полян под пологом леса.

Agalliinae Kirkaldy, 1901

Agallia brachyptera (Boheman, 1847)

Материал. 1 экз. — 1, 1 экз. — 5, 20 экз. — 6; разнотравные луга, поляны в смешанном лесу.

Idiocerinae Baker, 1915

Metidiocerus elegans (Flor, 1961)

Материал. 1 экз. — 4, 1 экз. — 6, 5 экз. — 7; *Salix* sp.

Populicerus confusus (Flor, 1861)

Материал. 1 экз. — 2, 3 экз. — 4; 3 экз. — 6; 51 экз. — 7, 2 экз. — 8; *Salix* spp., *Lonicera* sp., *Pentaptylloides fruticosa* (Linnaeus).

Aphrodinae Haupt, 1927

Aphrodes bicinctus (Schrank, 1776)

Материал. 1 экз., ♂ — 1, разнотравный луг.

Aphrodes sp.

Материал. 2 экз., ♀♀ — 3, разнотравный луг.

Anoscopus sp.

Материал. 2 экз., ♀♀ — 3, разнотравный луг.

Cicadellinae Latreille, 1825

Evacanthus interruptus (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 экз. — 2, 61 экз. — 4, 75 экз. — 6, 86 экз. — 7, 1 экз. — 8; разнообразные биотопы, особенно многочислен в смешанных лесах и биотопах с повышенным уровнем увлажнения.

Cicadella viridis (Linnaeus, 1758)

Материал. 3 экз. — 1, 8 экз. — 3, 1 экз. — 6; разнотравные луга, также единично в смешанном лесу.

Typhlocybinae Kirschbaum, 1868

Forcipata forcipata (Flor, 1861)

Материал. 1 экз., ♂ — 1, 4 экз. — 6; разнотравный луг и смешанный лес.

Notus sitka DeLong et Caldwell, 1937

Материал. 4 экз. — 4, 62 экз. — 5, 1 экз., ♂ — 7; хвощево-осоковые ассоциации.

Kybos butleri (Edwards, 1908)

Материал. 4 экз. — 4, 1 экз., ♂ — 6, 2 экз. — 7, 12 экз. — 8; *Salix* spp., также в смешанном лесу.

Empoasca apicalis (Flor, 1961)

Материал. 9 экз. — 3, 9 экз. — 6, 6 экз. — 7, 2 экз. — 8, 1 экз. — 9; *Betula rotundifolia* Spach, *Rubus idaeus* Linnaeus, *Lonicera* sp.

Empoasca betuleti (Vilbaste, 1965)

Материал. 15 экз. — 3; разнотравный луг.

*Empoasca emeljanovi** (Anufriev, 1973)

Материал. 1 экз., ♂ — 7; *Pinus sibirica* Du Tour.

Empoasca sp.

Материал. 2 экз., ♀♀ — 7; с хвойных деревьев.

Edwardsiana menzbieri Zachvatkin, 1948

Материал. 1 экз., ♂ — 7; *Salix* sp.

Edwardsiana sp.

Материал. 1 экз., ♀ — 8; поляна под пологом хвойного леса.

*Eupteryx atropunctata** (Goeze, 1778)

Материал. 8 экз. — 7, 14 экз. — 6, 2 экз. — 8; собран в различных биотопах, в том числе с кустарников (*Salix* sp., *Lonicera* sp.)

Eupteryx cyclops Matsumura, 1903

Материал. 1 экз., ♂ — 6; околоводный биотоп.

Eupteryx notata Curtis, 1837

Материал. 29 экз. — 7, 8 экз. — 6, 6 экз. — 8, 13 экз. — 10; в различных биотопах.

Aguriahana ?germari (Zetterstedt, 1840)

Материал. 1 экз., ♀ — 7; *Pinus sibirica* Du Tour.

Deltocephalinae Fieber, 1869

Macrosteles alpinus (Zetterstedt, 1828)

Материал. 1 экз., ♂ — 6; 1 экз., ♂ — 8, 45 экз. — 10; высокогорные низкотравные луга, ♂♂ представлены тёмными морфами.

Macrosteles sp.

Материал. 1 экз., ♀ — 4, 2 экз. — 7; собран в заболоченных ассоциациях, также на поляне в смешанном лесу.

Sonronius ?dahlbomi (Zetterstedt, 1848)

Материал. 4 экз., ♀ — 4, 1 экз., ♀ — 6, 1 экз., ♀ — 8; луговые биотопы.

Doratura stylata (Boheman, 1947)

Материал. 3 экз. — 1; разнотравные луга.

Idiodonus cruentatus (Panzer, 1799)

Материал. 112 экз. — 1, 12 экз. — 2, 24 экз. — 4, 29 экз. — 6, 53 экз. — 7; собран в разнообразных биотопах.

Rhopalopyx preyssleri (Herrich-Schäffer, 1838)

Материал. 6 экз. — 3, разнотравный луг.

*Paluda flaveola** (Boheman, 1845)

Материал. 13 экз. — 1, 2 экз. — 6, 3 экз. — 7; различные луговые и околородные биотопы.

Elymana kozhevnikovi Zachvatkin, 1938

Материал. 4 экз. — 7, 4 экз. — 6; различные луговые и околородные биотопы.

Elymana sulphurella (Zetterstedt, 1828)

Материал. 35 экз. — 1, 21 экз. — 7; луговые биотопы.

Cicadula frontalis (Herrich-Schäffer, 1835)

Материал. 9 экз. — 7; заболоченные ассоциации.

Cicadula intermedia (Boheman, 1845)

Материал. 4 экз. — 7; заболоченные ассоциации.

Cicadula quadrinotata (Fabricius, 1794)

Материал. 48 экз. — 7; заболоченные ассоциации

Thamnotettix confinis (Zetterstedt, 1828)

Материал. 17 экз. — 6; собран в смешанном лесу-черничнике.

Pithyotettix altaicus Vilbaste, 1965

Материал. 1 экз., ♂ — 2, 2 экз. — 8, 1 экз., ♂ — 9; *Picea obovata* Ledebour и *Abies sibirica* Ledebour.

Pithyotettix sibiricus Mitjaev, 1965

Материал. 5 экз. — 6, 1 экз. — 9; *Abies sibirica* Ledebour.

Macustus grisenscens (Zetterstedt, 1828)

Материал. 12 экз. — 10; высокогорные низкотравные луга.

Athysanus quadrum Boheman, 1845

Материал. 2 экз. — 3; разнотравный луг.

Ophiola cornicula (Marshall, 1866)

Материал. 602 экз. — 10; высокогорные низкотравные луга.

Ophiola sp.

Материал. 2 экз., ♀♀ — 7; собран в осоково-разнотравной ассоциации.

Doliotettix lunulatus (Zetterstedt, 1840)

Материал. 1 экз. — 6, 2 экз. — 7, 10 экз. — 8; поляна в хвойном лесу, околородные биотопы.

Handianus flavovarius (Herrich-Schäffer, 1835)

Материал. 3 экз. — 1; разнотравный луг.

Euscelis incisus (Kirschbaum, 1858)

Материал. 25 экз. — 4, 1 экз. — 6, 15 экз. — 7, 1 экз. — 8, 5 экз. — 10; хвойный и смешанный леса, луговые биотопы.

Arocephalus roborovskii Mitjaev, 1969

Материал. 14 экз. — 2, 2 экз. — 6, 1 экз. — 8; собран в хвойном лесу, также в луговых биотопах.

Psammotettix striatus (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 экз. — 2, 114 экз. — 4, 22 экз. — 6, 12 экз. — 7, 2 экз. — 8, 873 экз. — 10; собран в различных биотопах, особенно многочислен в низкотравных лугах.

Errastunus ocellaris (Fallén, 1806)

Материал. 13 экз. — 2, 11 экз. — 6, 89 экз. — 7, 40 экз. — 8; хвойный и смешанный лес, а также биотопы с повышенным увлажнением.

Jassargus alpinus (Then, 1896)

Материал. 15 экз. — 3, 20 экз. — 6, 6 экз. — 7; луговые биотопы, также в смешанном лесу.

Turrutus socialis (Flor, 1861)

Материал. 17 экз. — 1; разнотравные луга.

Diplocolenus abdominalis (Fabricius, 1803)

Материал. 42 экз. — 1, 13 экз. — 3; разнотравные луга на высоте не более 1300 м н.у.м.

Diplocolenus limbatellus (Zetterstedt, 1828)

Материал. 9 экз. — 2, 10 экз. — 4, 18 экз. — 6, 25 экз. — 7, 14 экз. — 8, 13 экз. — 10; в различных биотопах на высоте более 1300 м н.у.м.

Arthaldeus pascuella (Fallén, 1826)

Материал. 14 экз. — 2, 1 экз., ♂ — 7, 1 экз., ♂ — 8; луговые и гигрофильные биотопы.

Streptanus sp.

Материал. 1 экз., ♀ — 7; собран в околородном биотопе.

Представленный список видов цикадовых не является исчерпывающим. Для получения более полного списка необходимы дополнительные исследования в других сезонных аспектах и в других частях заповедника.

Растительность исследованных нами биотопов на высоте до 1300 м весьма разнообразна и представлена в основном луговыми и лугово-лесными видами, степные встречаются здесь как редкое исключение: *Bupleurum longifolium* L., *Achillea millefolium* L., *Vicia cracca* L., *Solidago virgaurea* L., *Origanum vulgare* L., *Dasystephana septemfida* Pallas, *Lupinaster pentaphyllus* Moench, а также растениями родов *Geranium*, *Trifolium*, *Viola* и семейства *Roaceae*. Фауну цикадовых лесостепного пояса можно охарактеризовать как богатую: индекс разнообразия Шеннона-Уивера наиболее высок и составляет 2,67. Всего здесь зарегистрировано 26 видов цикадовых, из которых 17 не было обнаружено в других обследованных поясах. Часть из них являются полифагами либо широкими олигофагами (*Diplocolenus abdominalis*, *Lepyronia coleoptrata*, *Athisanus quadrum*, *Rhopalopyx preyssleri* и др.). Некоторые виды трофически связаны с растениями определённых семейств или родов (*Aphrodes bicinctus*, *Empoasca betuleti*), которые встречаются выше. Вероятно, отсутствие названных видов в более высокогорных поясах обусловлено их чувствительностью к климатическим условиям. В лесостепном поясе также встречается несколько ксерофильных видов (*Doratura stylata*, *Kelisia perspicillata*, *Rhopalopyx preyssleri*, *Turrutus socialis*), в то время как в других поясах более распространены мезо- и гигрофильные виды, причём в самых различных биотопах.

Отсутствие специфических степных видов цикадовых в данном поясе связано, с одной стороны, с малочисленностью типичных степных растений в местах проведения учётов, с другой — с немногочисленностью учётов.

Обследованные участки лугово-лесного пояса отличаются большим разнообразием биотопов: учёты проводились в хвойных и смешанных лесах, высоко-травных лугах, гигрофильных биотопах. Несмотря на это, индекс разнообразия Шеннона-Уивера здесь даже несколько ниже, чем для лесостепного пояса, и составляет 2,65. Наиболее массовыми видами в лугово-лесном поясе являются *Psammodettix striatus*, *Philaenus spumarius*, *Evacanthus interruptus*, *Idiodonus cruentatus*, *Errastunus ocellaris* (доля каждого из них в группировке лугово-лесного пояса превышает 10%).

В субальпийском и альпийском поясах все учёты проводились только в одном, наиболее характерном биотопе (альпийский низкотравный луг), что обуславливает высокую схожесть их фаун. В травяном ярусе представлены *Bergenia crassifolia* (L.), *Vaccinium myrtillus* L., *Solidago virgaurea* L., *Antennaria dioica* (L.). В обоих указанных поясах фауна цикадовых характеризуется крайней бедностью: в субальпийском поясе она представлена шестью видами, в альпийско-тундровом — пятью, суммарно — семью. Индексы разнообразия в обоих случаях крайне низки (1,08 и 0,61, соответственно). Облик сообществ цикадовых субальпийского и альпийско-тундрового поясов определяют виды, которые также встречаются в других поясах: *Psammodettix striatus*, *Macrostoteles alpinus*, *Eupteryx notata*, *Diplocolenus limbatellus*. Тем не менее, плотность

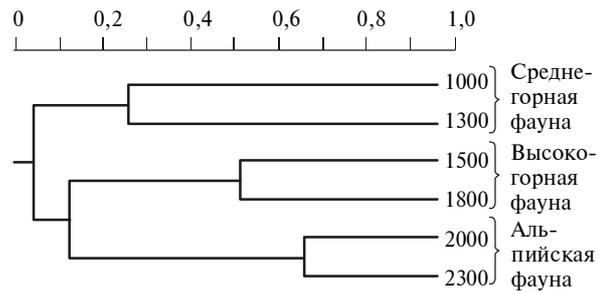


Рис. 2. Кластерная диаграмма сходства населения цикадовых различных поясов. По горизонтали — индекс Чекановского-Сёренсена, рассчитанный по количественным данным, по вертикали — абсолютная высота (м н.у.м.).

Fig. 2. Dendrogram representing the affinity between the Cicadina populations at different altitudinal belts. Horizontal axis: Czekanowski-Sørensen quantitative index; vertical axis: absolute altitude (meters above sea level).

населения цикадовых здесь может быть очень высока и достигает 411 экземпляров на учёт. Не встречаются в других поясах два вида, найденные только в субальпийском поясе — *Macustus grisescens* и *Ophiola cornicula*.

Полученные данные группировались для разных высот точек учёта с травяного покрова через каждые 300 м. Можно проследить, что по мере увеличения высоты уменьшается видовое разнообразие в группировках цикадовых. Кластерный анализ индексов сходства на основе количественных данных позволил выделить три группировки цикадовых: среднегорную (высоты 900–1300 м), высокогорную (1500–1900 м) и альпийскую (2000–2300 м) (рис. 2).

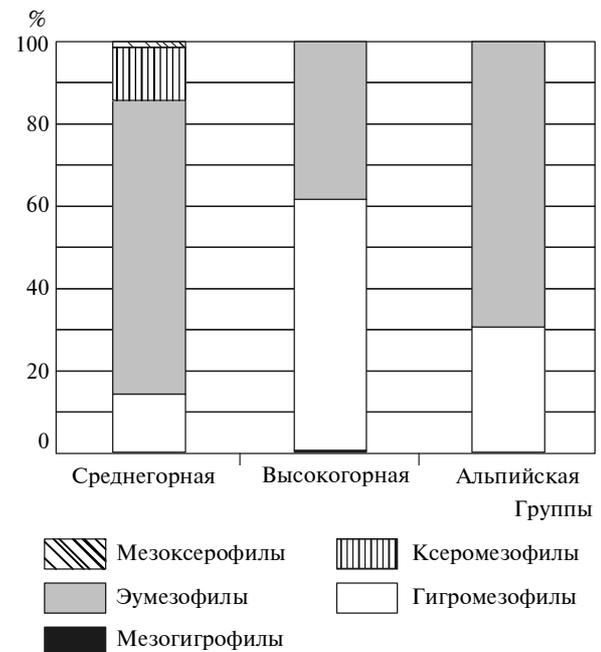


Рис. 3. Распределение гидрогрупп цикадовых в зависимости от высоты (м н.у.м.).

Fig. 3. Distribution of the Cicadina hydrogroups depending on the altitude (meters above sea level).

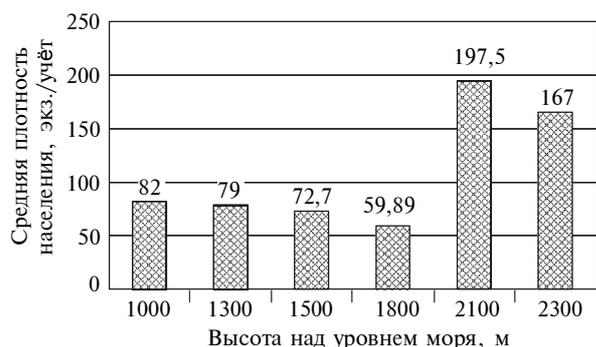


Рис. 4. Изменение плотности населения цикадовых в зависимости от высоты (м н.у.м.).

Fig. 4. Change in the population density of Cicadina depending on the altitude (meters above sea level).

Также меняется качественный состав фауны: исчезают теплолюбивые и ксерофильные виды, появляется всё больше холодоустойчивых и гигрофильных видов (рис. 3). Наличие местообитаний с повышенным уровнем увлажнённости (берег озера, заболоченные берега рек и ручьёв) в высотном диапазоне 1500–1800 м, а также отсутствие таких биотопов в других поясах приводит к увеличению доли гигромезофильных видов и появлению мезогигрофилов.

Плотность населения цикадовых несколько снижается с увеличением высоты до 1800 м, а начиная с отметки 2100 м — значительно увеличивается; при этом наблюдается доминирование нескольких видов, сумевших адаптироваться к высокогорным условиям, на фоне незначительного количества конкурентов, представленных насекомыми других отрядов (рис. 4).

Обобщая особенности собранного материала, можно отметить ограниченность видового богатства цикадовых и появление тёмных морф для некоторых видов (некоторые экземпляры *Euscelis incisus*, *Diplocolenus limbatellus*, все самки *Macrosteles alpinus*).

Таким образом, проведённая первичная инвентаризация фауны цикадовых заповедника «Катунс-

кий» позволила составить список цикадовых, включающий 58 видов, относящихся к 49 родам четырёх семейств. Наиболее богаты видами подсемейства Typhlocybininae и Deltocephalinae семейства Cicadellidae. Впервые для АГС указано пять видов: *Kelisia perspicillata*, *Aphrophora pectoralis*, *Empoasca emeljanovi*, *Eupteryx atropunctata*, *Paluda flaveola*.

Было выявлено три типа населения цикадовых в различных высотных поясах: среднегорный, высокогорный и альпийский. Видовое разнообразие в группировках цикадовых снижается по мере увеличения абсолютной высоты, при этом плотность населения резко возрастает на высоте более 2100 м.

Благодарности

Авторы выражают благодарность сотрудникам ГПЗ «Катунский» за помощь в организации и проведении полевых работ.

Литература

- Anufriev G.A., Kirillova V.I. 1988. [Cycads (Homoptera, Cicadina) the Chuvash Republic]. Cheboksary: KLIO. 176 p. [In Russian].
- Artemov I.A. 2012. [A key of plant from Katun Biosphere Reserve]. Barnaul: Piat'-pljus. 320 p. [In Russian].
- Cherepanov S.K. 1995. [Vascular plants of Russia and neighboring countries]. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p. [In Russian].
- Dunaev E.A. 1997. [Methods of ecological and entomological research]. I.: MosgorSYuN. 44 p. [In Russian].
- Fasulati K.K. 1971. [Field study of terrestrial invertebrates]. M.: Vissaya shkola. 424 p. [In Russian].
- Kuminova A.V. 1960. [Vegetation cover of Altai]. Novosibirsk: Izdatel'stvo SO AN SSSR. 450 p. [In Russian].
- Mitjaev I.D. 1971. [Cycads of Kazakhstan]. Alma-Ata. 211 p. [In Russian].
- Mitjaev I.D. 2002. [Fauna, ecology and zoogeography of cycads (Homoptera, Cicadinea) from Kazakhstan] // Tethys entomological research. Vol.5. P.3–168. [In Russian].
- Nast J. 1972. Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera): An annotated check list. Warszawa. 551 p.
- Nast J. 1982. Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera). Part 3. New taxa and replacement names introduced till 1980 // Annales Zoologici, Warszawa. Vol. 36. No.18. P.290–362.
- Pesenko Yu.A. 1982. [Principles and methods for the quantitative analysis of faunal studies]. L.: Nauka. 285 pp. [In Russian].
- Vil'baste Yu. 1965. [Fauna of Altai cycads]. Tallinn: Tartu. 144 p. [In Russian].

Поступила в редакцию 21.11.2014