

УДК 595.768.12 (470.56)

**ФАУНА ЖУКОВ-ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)
АЩИСАЙСКОЙ СТЕПИ (ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)**

С.В. Дедюхин

**FAUNA OF LEAF BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) OF THE
ASHCHISAY STEPPE (ORENBURG REGION, RUSSIA)**

S.V. Dedyukhin

Удмуртский государственный университет, 426034, г. Ижевск, ул. Университетская 1/1, Россия,
e-mail: ded@udsu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1426-6267>

Udmurt State University, 426034, Izhevsk, Universitetskaya Str. 1/1, Russia

Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук
626152, Тюменская область, г. Тобольск, ул. имени академика Юрия Осипова, 15, Россия

Tobolsk complex scientific station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
626152, Tyumen region, Tobolsk, Street named after Academician Yuri Osipov, 15, Russia

Поступило в редакцию 21.08.2023

Submitted 21.08.2023

Принято к публикации 03.09.2023

Accepted 03.09.2023

На основе результатов многолетних исследований (2015–2020 гг.) установлен видовой состав и проведен анализ фауны жуков-листоедов (Chrysomelidae) участка «Ащисайская степь» природного заповедника «Оренбургский». Территория исследований расположена на самом юго-востоке Оренбургской области вблизи границы с Казахстаном, в подзоне южных степей Зауралья, в пределах западной окраины Тургайской столовой страны. В результате исследований на заповедном участке и в его окрестностях зарегистрировано 96 видов жуков-листоедов (28 % видового состава фауны Оренбуржья). Из них 24 вида впервые приводятся для данной территории, а 3 вида впервые указываются для фауны Оренбургской области. Фауна листоедов Ащисайской степи имеет явные черты фауны североказахстанского типа. К таковым относятся: невысокое видовое богатство, большая доля центральнопалеарктических видов (26%) (при незначительном участии евро-сибирских и западнопалеарктических форм); резкое преобладание видов суббореального комплекса (степных и пустынно-степных) (56%), при практическом отсутствии бореальных и собственно неморальных элементов; доминирование видов субаридных травянистых биотопов (при единичности дендробионтных форм) и значительное разнообразие видов галофильного комплекса. В целом, данные, представленные в статье, характеризуют фауну Ащисайской степи как эталонную локальную фауну севера Тургайского плато, имеющую значительные отличия от фаун степных и лесостепных заповедных территорий Южного Урала и Среднего Поволжья, что подтверждает важное значение заповедного участка для сохранения своеобразных природных комплексов Оренбургского Зауралья.

Ключевые слова: насекомые-фитофаги, семейство, Оренбуржье, Степное Зауралье, заповедная территория, видовой состав, биотопическое распределение.

Key words: phytophagous insects, family, Orenburg region, Trans-Urals Steppe, protected area, species composition, biotopic distribution.

EDN: SDBZSI

DOI: 10.25713/HS.2023.1.1.007

ВВЕДЕНИЕ

Важной составляющей работ по изучению биотических компонентов заповедных территорий являются исследования насекомых, крупнейшей по видовому разнообразию группы организмов. Участок «Ащисайская

степь» представляет собой самую восточную из заповедных территорий Оренбургской области, представленную пятью кластерами Оренбургского заповедника и заповедником «Шайтан-Тау».

Ащисайская степь расположена в Зауралье на самом юго-востоке Оренбуржья. Является эталоном сухостеп-

ных ландшафтов западной части Тургайского плато (рис. 1). В геоморфологическом отношении она расположена на восточной окраине Зауральского пенеплена, представляющего собой плоскую, отчасти слабонаклонную равнину с абсолютными отметками 390–430 м. Площадь заповедного участка составляет 7200 га (Chybilev, 1996, 2014), географические координаты: 50.94°–51.04° с. ш., 61.14°–61.26° в. д.

Заповедный участок почти целиком находится в бассейне широкой, сильно выположенной балки Ащисай,

впадающей в оз. Айке (на границе с Казахстаном). Балка врезана в равнину древнего пенеплена и представляет собой реликт неогенового возраста. Ширина балки в ее низовьях достигает 100 м, дно балки занимает русло пересыхающего летом соленого ручья Ащисай, местами образующего мелководные озера (рис. 1Ж) (Chybilev, 1996, 2014).

К характерным типам урочищ Ащисайской степи относятся солонцово-щебнистые ровняди с зональными южностепными типами растительности, грядовые поли-

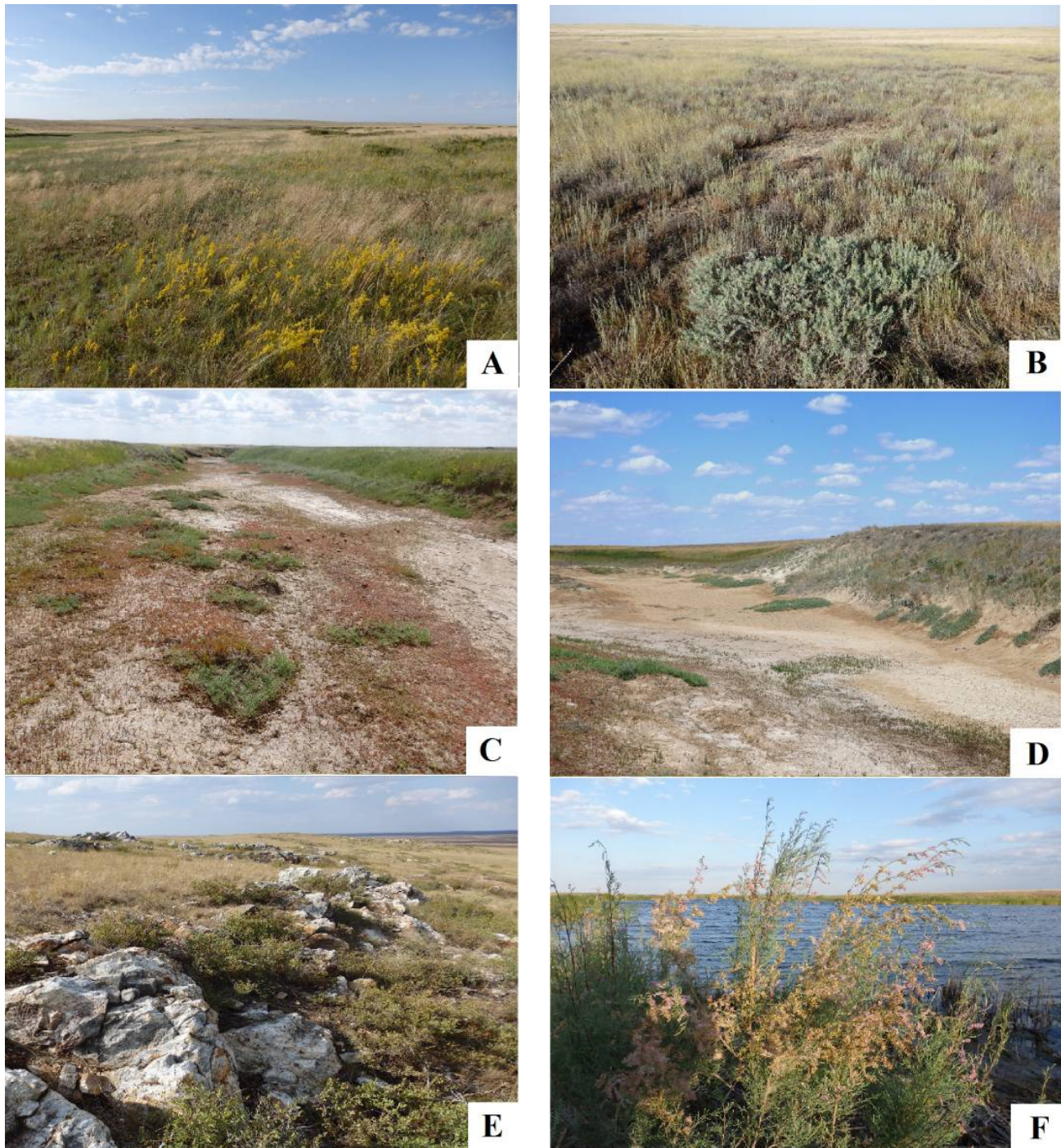


Рис. 1. Ландшафты Ащисайской степи: **А** – разнотравно-злаковая степь с куртинами степных кустарников в балке Ащисай; **В** – полынные солончи на водораздельном плато; **С, D** – галофитная растительность на дне балки Ащисай; **Е** – кварцитовые гребни; **F** – тamarиск на берегу пруда в верховье балки Ащисай.

Fig. 1. Landscapes of the Ashchisay steppe: **A** – forb-grass steppe with clumps of steppe shrubs in the Ashchisay gully; **B** – wormwood solonchets on the watershed plateau; **C, D** – halophytic vegetation at the bottom of the Ashchisay gully; **E** – quartzite ridges; **F** – tamarisk on the shore of the pond in the upper reaches of the Ashchisay gully.

гоны с выходами скальных пород, лугово-степные солонцовые низины, лощины и ложбины стока, озерно-болотно-луговые впадины различной степени обводненности (Chybilev, 2014).

Останцовые гребни и гряды, сложенные кварцитами, имеют абсолютные отметки в пределах 320–330 м (рис. 1Д). В юго-западной части заповедника в неглубокой котловине находится оз. Журманколь, а в охранной зоне – оз. Карамола. Диаметры котловин 600–700 м с преобладающими глубинами менее 1 м и резко меняющейся площадью водного зеркала. В сухие годы они полностью пересыхают (Chybilev, 1996, 2014).

Основными почвообразующими породами являются карбонатные засоленные глины и тяжелые суглинки. Основа почвенного покрова – темно-каштановые карбонатные и карбонатно-солонцеватые маломощные, в той или иной степени засоленные почвы. В центральной части значительные площади занимают солонцы каштановые солончаковатые разных типов засоления (Rusanov, 1993).

Особенности климата и почв обусловили развитие на данной территории южностепной растительности с относительно невысокой продуктивностью растительных сообществ. К особенностям растительного покрова относятся широкое распространение галофитов, а местами степного разнотравья, что придает растительному покрову пятнистость (сочетание разных вариантов степных и полупустынных сообществ). Для растительных формаций Ащисайской степи очень характерно резкое изменение сезонных аспектов. В начале весны в степных сообществах идет активная вегетация многолетников и в большом количестве расцветают эфемероиды, летом большая часть степей желтеет. Напротив, пик развития сообществ на влажных солонцах приходится на июнь–июль, так как они формируются на месте усыхающих к тому времени водоемов и водотоков. Степи участка не распаивались, до организации заповедника использовались под пастбище. Здесь осуществлялся выпас овец, а в южной части – крупного рогатого скота (Chybilev, 1996, 2014; Ryabinina, 2003).

Наибольшие площади в Ащисайской степи занимают плато с зональными типчаково-ковыльными и типчаково-полынными формациями на темно-каштановых глинистых почвах, сформировавшихся на солонцеватом элювии. Сильно засоленные участки представляют из себя два типа урочищ. Обширные пространства плато покрыты водораздельными пустынно-степными солонцами (рис. 1В). Для них, наряду с *Artemisia austriaca* Jacq. и *Galatella linosyris* (L.) Rchb.f. s.l., характерны типичные галофиты: *Salicornia perennans* Willd., *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb., *Limonium gmelini* (Willd.) Kuntze, *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Atraphaxis frutescens* (L.) K. Koch, *Artemisia pauciflora* Weber ex Stechmann и др. В слабодренированных понижениях, а также по пери-

метру озерных впадин и пересыхающего летом русла ручья Ащисай распространены участки растительности низинных солонцов (местами переходящих в слабо развитые солончаки), характеризующиеся преобладанием следующих галофитов: *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium gmelini*, *L. caspium* (Willd.) P.Foun., *L. suffruticosum* (L.) Kuntze, *Asparagus officinalis* L., *Salsola collina* Pall., *Artemisia austriaca*, *Halimione verrucifera* (M. Bieb.) Aellen, *Frankenia hirsuta* L. Вдоль балки Ащисай у восточной границы участка растут несколько кустов тамариска (*Tamarix ramosissima* Ledeb.) (Ryabinina, 2003; Chybilev, 2014).

Урочища кварцитовых гряд характеризуются выходами скальных пород и каменисто-кустарниковой степной растительностью (рис. 1Е). Гряды, возвышаясь над равниной на 20–35 м, вытянуты с севера на юг. Растительные группировки образуют как типичные петрофиты, так и лугово-степное разнотравье. Из кустарников наиболее обычны *Spiraea crenata* L., *S. hypericifolia* L., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Caragana frutescens* (L.) Medik. Разнотравье составляют *Iris pumila* L., *Veronica spuria* L., *V. incana* L., *Gallium verum* L., *Lomelosia isetensis* (L.) Soják, *Potentilla humifusa* Willd. ex D.F.K.Schldt., *Centaurea kasakorum* Iljin, *Galatella linosyris*, *G. biflora* (L.) Nees и др. На скальных выходах местами встречается *Galitzkya spathulata* (Steph. ex Willd.) V.V. Botschantz. (Ryabinina, 2000, 2003; Chybilev, 2014).

Лугово-степная растительность распространена в ложбинах стока балки Ащисай и ее притоков и представлена мезофитными злаками и разнотравьем, которое образуют *Inula hirta* L., *Eryngium planum* L., *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig., *Filipendula vulgaris* Moench, *Galium verum*, *Plantago urvillei* Opiz, *Phlomodoides tuberosa* (L.) Moench, *Thalictrum minus* L., *Thymus marschallianus* Willd., *Galatella biflora* и др. (Ryabinina, 2003; Chybilev, 2014).

Водная и околородная растительность мелководных озер включает *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha angustifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Alisma plantago-aquatica* L., берега водоемов обычно окружены поясом осоковых ассоциаций (Ryabinina, 2000; Chybilev, 2014). Кроме периодически пересыхающих естественных водоемов, в верховьях балки Ащисай и в ложбине в глубине заповедника есть два постоянных противопожарных пруда, по краям которых развита околородная и гидрофитная растительность, в основном аналогичная прибрежно-водной растительности бессточных озер. Дамба одного из прудов закреплена посадками ив и тополей.

Флора Ащисайской степи отличается сравнительно небольшим видовым богатством. Всего на территории участка обнаружено 143 вида высших растений, относящихся к 96 родам и 30 семействам. Наиболее богатые семейства Asteraceae (16 родов, 29 видов) и Poaceae (13 родов, 19 видов). Подавляющее число видов – многолет-

ники (112), из которых только пять видов – кустарники (Ryabinina, 2003). Естественная древесная растительность на территории Ащисайской степи отсутствует.

Долгое время изученность фауны листоедов Оренбургского заповедника оставалась на фрагментарном уровне. К 2012 году на всех его участках в общей сложности было известно лишь 98 видов жуков-листоедов (Nemkov, 2012). В ходе наших исследований 2015–2018 годов осуществлена предварительная инвентаризация фауны листоедов всех заповедных территорий Оренбуржья (пяти кластеров заповедника Оренбургский и заповедника «Шайтан-Тау») (приведено 223 вида семейства Chrysomelidae; 76 видов впервые для фауны Оренбуржья) (Dedyukhin, 2019). В этой же работе был составлен первый список жуков-листоедов Ащисайской степи, включающий 68 видов для территории.

Позже в работе, посвященной интересным в зоогеографическом отношении находкам листоедов на юге Оренбургской области (Dedyukhin, 2022), для Ащисайской степи были приведены еще три вида (*Labidostomis metallica metallica* Lefèvre, *Phyllotreta sholaksori* Konstantinov & Moseyko, *Chaetocnema major* (Jacquelin du Val)), а также два вида с солончаков вблизи пос. Светлый (*Stylosomus flavus* Marseul и *Chaetocnema nebulosa* Weise), однако большая часть оригинальных материалов, полученных на этой территории после 2019 года, ранее не публиковалась.

Цель данной статьи – подведение итогов инвентаризации фауны Chrysomelidae Ащисайской степи и многосторонний анализ состава и структуры фауны, а также установление особенностей биотопического распределения листоедов на этой территории.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу настоящей работы положены материалы автора, полученные в ходе полевых исследований в 2015, 2017–2020 годах. В Ащисайской степи проведены обширные сборы в разные годы и фенологические сезоны (с начала мая по июль включительно). В качестве основных методов при полевых исследованиях применялись энтомологическое кошение в разных типах растительных ассоциаций (с охватом широкого спектра биотопов) и направленные поиски жуков на потенциальных кормовых растениях.

Помимо оригинальных сборов, была просмотрена коллекция жуков-листоедов из фондов Оренбургского заповедника (в основном составленная В.А. Немковым). Кроме того, изучены личные материалы, собранные в Ащисайской степи в разные годы В.А. Немковым (г. Оренбург). Интересные и довольно обширные сборы жуков из почвенных ловушек были любезно переданы для изучения С.Л. Есюниным (г. Пермь). Помимо данных

собственно с территории заповедника в общий список (с соответствующими пометками) включены также несколько видов жуков-листоедов, собранных вблизи территории Ащисайской степи в сходных с заповедными участками биотопах.

Определение видов проводилось с использованием ряда источников (Medvedev, Shapiro, 1965; Bieńkowski, 1999, 2004; Warchałowski, 2003; Isaev, 2007; Lopatin, 2010). Во всех случаях, когда это необходимо для точного определения, изучалось строение гениталий самцов. Состав и объем семейства Chrysomelidae принят в настоящей работе в традиционном понимании (Medvedev, Shapiro, 1965; Bieńkowski, 1999, 2004; Warchałowski, 2003). Учитывая фаунистическую направленность данной статьи, для удобства сравнения с другими фаунами в списке отмечены также трибы Clytrini и Alticini, ранг которых ранее принимался на уровне подсемейств. Номенклатура видов и общие данные по ареалам жуков-листоедов приняты по каталогу Chrysomelodea Палеарктики (Löbl & Smetana, 2010) с учетом последующих изменений и дополнений.

При характеристике таксономической структуры фауны использовался индекс фауны жуков-листоедов, предложенный Медведевым (1993), который состоит из названий трех наиболее богатых таксономических групп, из них группы, включающие вместе 50% фауны и более, выделяются курсивом. При выделении ареалогических комплексов использован принцип построения схем ареалов по Городкову (Gorodkov, 1984). Оригинальные сведения о кормовых связях листоедов, полученные в природе, сопоставлялись с данными из литературных источников (Medvedev, Shapiro, 1965; Bieńkowski, 1999, 2004, 2011; Warchałowski, 2003; Isaev, 2007).

Ранее была опубликована аналогичная работа по фауне Ащисайской степи другой крупной группы растительных жуков – надсемейству Curculionoidea (Дедюхин, 2022). Это позволило сопоставить особенности фаун Chrysomelidae и Curculionoidea этого заповедного участка.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

К настоящему времени непосредственно на территории Ащисайской степи зарегистрировано 92 вида жуков-листоедов (табл. 1). Кроме того, в анализ фауны мы включили еще 4 вида, отмеченные в окрестностях заповедника, обитание которых в Ащисайской степи очень вероятно. Это характерный галофильный вид *Pachnophorus robustus* Desbrochers (солончак у пос. Ясный), *Stylosomus flavus* (посадки тамариска у пос. Первомайский), *Galerucella aquatica* (Geoffroy) (озеро Жетыколь у пос. Озерный), *Chaetocnema nebulosa* (солончак на ложе пересохшего оз. Караколь у пос. Светлый).

Таблица 1. Видовой состав и биотопическое распределение жуков-листоедов в Ащисайской степи

Table 1. Species composition and biotopic distribution of leaf beetles in the Ashchisay Steppe

Названия таксонов	Типчаково-полюнные и петрофитные степи	Мезофитные степи и луга в западинах	Солонцы и солончаки	Берега водоемов
Подсем. Donaciinae				
<i>Donacia dentata</i> Hoppe, 1795	-	-	-	+
<i>Donacia thalassina</i> Germar, 1811*	-	-	-	+
<i>Donacia marginata</i> Hoppe, 1795	-	-	-	+
Подсем. Criocerinae				
<i>Crioceris quatuordecimpunctata</i> (Scopoli, 1763)	+	+	-	-
Подсем. Cryptocephalinae				
Триба Clytrini				
<i>Labidostomis beckeri</i> Weise, 1881*	+	-	+	-
<i>Labidostomis metallica metallica</i> Lefèvre, 1872	+	+	-	-
<i>Labidostomis lucida axillaris</i> (Lacordaire, 1848)	+	-	-	-
<i>Labidostomis pallidi pennisi</i> (Gebler, 1830)*	-	-	+	+
<i>Clytra atraphaxidis</i> (Pallas, 1773)	+	+	-	-
<i>Coptocephala chalybaea apicalis</i> (Lacordaire, 1848)	+	-	+	-
<i>Coptocephala quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	+	-
<i>Cheilotoma erythrostoma</i> Faldermann, 1837	-	+	-	+
Триба Cryptocep halini				
<i>Cryptocephalus apicalis</i> Gebler, 1830	+	+	+	+
<i>Cryptocephalus gamma</i> Herrich-Schäffer, 1829	+	+	+	-
<i>Cryptocephalus ergenensis</i> F. Morawitz, 1863*	-	-	+	-
<i>Cryptocephalus lateralis</i> Suffrian, 1853	+	-	+	-
<i>Cryptocephalus laetus</i> Fabricius, 1792	+	+	-	-
<i>Cryptocephalus cordiger</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-	-
<i>Cryptocephalus bameuli</i> Duhaldorbe, 1999*	-	+	-	-
<i>Cryptocephalus sericeus</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-	-
<i>Cryptocephalus bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	-	+
<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)*	-	+	-	-
<i>Cryptocephalus anticus</i> Suffrian, 1848	-	+	-	+
<i>Cryptocephalus elegantulus</i> Gravenhorst, 1807	+	+	+	-
<i>Cryptocephalus bilineatus</i> (Linnaeus, 1767)	-	+	-	-
<i>Cryptocephalus exiguus</i> D.N. Schneider, 1792*	-	+	-	+
<i>Cryptocephalus connexus</i> Olivier, 1807*	-	+	+	+
<i>Cryptocephalus fulvus</i> (Goeze, 1777)	-	+	-	-
<i>Pachybrachis scriptidorsum</i> Marseul, 1835	-	-	+	+
<i>Pachybrachis fimbriolatus</i> (Suffrian, 1848)	+	+	-	+
<i>Stylosomus cylindricus</i> F. Morawitz, 1860	-	-	+	+
<i>Stylosomus flavus</i> Marseul, 1875	-	-	-	+
Подсем. Eumolpinae				
<i>Pachnephorus robustus</i> Desbrochers, 1870*	-	-	+	-
<i>Pachnephorus tessellatus</i> (Duftschmid, 1825)	-	+	+	-
Подсем. Chrysomelinae				
<i>Chrysolina marginata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	-
<i>Chrysolina limbata ? limbata</i> (Fabricius, 1775)	-	+	-	-

Продолжение таблицы 1

Table 1 continued

Названия таксонов	Типчакowo-попынные и петрофитные степи	Мезофитные степи и луга в западинах	Солонцы и солончаки	Берега водоемов
<i>Chrysolina cerealis</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	-	-
<i>Chrysolina graminis</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-	+
<i>Colaphellus hoeftii</i> (Ménétriés, 1832)	-	+	+	+
<i>Entomoscelis adonidis</i> (Pallas, 1771)	+	+	+	-
<i>Gastrophysa polygoni</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	+	+
<i>Prasocuris phellandrii</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+
<i>Phaedon cochleariae</i> (Fabricius, 1792)	-	-	-	+
Подсем. Galerucinae (без трибы Alticini)				
<i>Galeruca tanacetii</i> (Linnaeus, 1758)*	+	+	+	+
<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)*	-	+	+	
<i>Galerucella aquatica</i> (Geoffroy, 1785)**	-	-	-	+
<i>Phyllotreta quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+
<i>Exosoma collare</i> (Hummel, 1825)	+	+	+	-
Триба Alticini				
<i>Altica deserticola</i> (Weise, 1889)	-	+	+	+
<i>Altica palustris</i> (Weise, 1888)	-	-	-	+
<i>Podagrica menetriesii</i> (Falderman, 1837)*	-	-	-	+
<i>Mantura rustica</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	+	+
<i>Phyllotreta erysimi</i> Weise, 1900	+	+	+	+
<i>Phyllotreta pallidipennis</i> Reitter, 1891	+	-	+	-
<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777)	-	+	-	+
<i>Phyllotreta astrachanica</i> Lopatin, 1977	-	+	+	+
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	+	+	+	+
<i>Phyllotreta praticola</i> Weise, 1887	+	+	+	+
<i>Phyllotreta sholaksori</i> Konstantinov & Moseyko, 2019	-	-	+	-
<i>Aphthona pygmaea</i> Kutschera, 1861	-	+	-	-
<i>Aphthona semicyanea</i> Allard, 1859	+	+	-	+
<i>Aphthona gracilis</i> Faldermann, 1837	-	+	+	-
<i>Aphthona rugipennis</i> Ogloblin, 1926**	+	+	-	-
<i>Longitarsus tabidus</i> (Fabricius, 1775)	-	+	-	-
<i>Longitarsus exsoletus</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-	-
<i>Longitarsus brunneus</i> (Duftschmid, 1825)*	-	+	-	-
<i>Longitarsus absynthii</i> Kutschera, 1862	+	+	+	+
<i>Longitarsus minimus</i> Kutschera, 1864	-	-	+	-
<i>Longitarsus brisouti</i> Heikertinger, 1912	-	+	+	-
<i>Longitarsus suturellus</i> (Duftschmid, 1825)	-	+	-	-
<i>Longitarsus succineus</i> (Foudras, 1860)	+	+	+	+
<i>Longitarsus alferii</i> Pic, 1923	-	+	-	-
<i>Longitarsus obliterated</i> (Rosenhauer, 1847)	-	+	+	-
<i>Longitarsus salviae</i> Gruev, 1975	+	+	-	-
<i>Longitarsus violentus</i> Weise, 1893*	+	+	-	-
<i>Argopus nigratarsis</i> (Gebler, 1823)	+	+	-	-
<i>Chaetocnema major</i> (Jacquelin du Val, 1852)	-	-	-	+

Продолжение таблицы 1

Table 1 continued

Названия таксонов	Типчаково-полюнные и петрофитные степи	Мезофитные степи и луга в западинах	Солонцы и солончаки	Берега водоемов
<i>Chaetocnema nebulosa</i> Weise, 1886	-	-	+	-
<i>Chaetocnema concinna</i> (Marshall, 1802)	-	-	-	+
<i>Chaetocnema tibialis</i> (Illiger, 1807)**	-	-	+	-
<i>Chaetocnema breviscula</i> (Faldermann, 1837)	+	+	+	+
<i>Chaetocnema obesa</i> (Boieldieu, 1859)*	-	-	-	+
<i>Chaetocnema hortensis</i> (Geoffroy, 1785)	-	+	+	+
<i>Chaetocnema aridula</i> (Gyllenhal, 1827)	-	+	+	+
<i>Dibolia metallica</i> (Motschulsky, 1845)	-	+	-	-
<i>Dibolia carpathica</i> Weise, 1893*	-	+	-	-
<i>Psylliodes reitteri</i> Weise, 1888*	-	-	-	+
<i>Psylliodes isatidis</i> Heikertinger, 1913	+	+	+	-
<i>Psylliodes saulcyi</i> Allard, 1867*	+	-	+	-
<i>Psylliodes hyoscyam</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-	-
Подсем. Cassidinae				
<i>Ischyronota desertorum</i> (Gebler, 1833)	-	-	+	-
<i>Hypocassida subferruginea</i> (Schrank, 1776)	+	+	+	+
<i>Cassida rubiginosa</i> O.F. Müller, 1776	-	+	-	-
<i>Cassida prasina</i> Illiger, 1798	-	+	+	-
<i>Cassida ? sareptana</i> Kraatz, 1873*	+	+	-	-
<i>Cassida nobilis</i> Linnaeus, 1758	-	-	+	-
Всего: 96	33	62	45	43

Примечание. * – названия видов, впервые указываемых для фауны Ащисайской степи.

** – названия видов, впервые приводимых для фауны Оренбургской области.

Локальная фауна жуков-листоедов Ащисайской степи не отличается высоким видовым богатством. Здесь зарегистрировано 28% видов фауны Chrysomelidae Оренбургской области. Например, в других заповедных участках Оренбуржья (Буртинская и Айтуарская степи) на сходной площади зарегистрировано в полтора раза больше видов семейства (147 и 140 соответственно) (Dedyukhin, 2021a). Гораздо богаче фауны Ащисайской степи и фауна Жигулевского заповедника, который расположен на юге лесостепи Среднего Поволжья, где обнаружено 230 видов Chrysomelidae (Dedyukhin, 2023).

Невысокий уровень видового богатства обусловлен комплексом факторов: жесткими климатическими условиями в сухих степях Зауралья, менее выраженным рельефом, общей засоленностью и повышенной ксеротермностью ландшафтов, а также сравнительно низким флористическим богатством. В частности, здесь нет обширных группировок листоедов-дендробионтов, лугово-опушечных видов, а также многих видов, типичных для луговых степей. Вторая основная черта данной фауны – наличие здесь группы галофильных и ксерофильных видов казахстано-туранского генезиса, отсутствующих или очень редких в других районах области (особенно расположенных севернее 51° с. ш.). В качестве примеров та-

ких видов отметим *Labidostomis metallica metallica*, *Cheilotoma erythrostroma*, *Crypto-cephalus ergenensis*, *C. lateralis*, *Chrysolina limbata*, *Phyllotreta sholaksori*, *Chaetocnema nebulosa*, *Ischyronota desertorum*.

Хотя видовой состав фауны листоедов на заповедном участке не может считаться выявленным полностью, ядро фауны уже установлено, что позволяет впервые провести анализ данной фауны. Таксономическая структура фауны показана в табл. 2. В фауне Ащисайской степи по числу видов резко преобладает триба Alticini (42 вида; 44%), вторая по видовому богатству – триба Cryptoccephalini (20 видов; 21%). В сравнении с фаунами лесостепи в Ащисайской степи низко видовое богатство и доля подсемейства Chrysomelinae (9 против 14% в фауне Жигулевского заповедника). С другой стороны, общая доля Alticini и Cryptoccephalini составляет почти 60% (против 53% в фауне Жигулевского заповедника). Таким образом, хотя Индекс фауны листоедов (Медведев, 1993) в Ащисайской степи (как и в Жигулевском заповеднике, а также в степной зоне востока Русской равнины (Dedyukhin, 2016b, 2023)) имеет вид Alt-Cry-Chr, однако отмеченное в Ащисайской степи резкое преобладание скрытоглавов над хризомелинами характерно уже для полупустынной зоны (Medvedev, 1993; Bieńkowski, 2011).

Таблица 2. Таксономический состав и видовое богатство жуков-листоедов Ащисайской степи**Table 2.** Taxonomic composition and species richness of the Chrysomelidae of the Ashchisay Steppe

Названия таксонов	Число видов	Доля в фауне, %
<i>Donaciinae</i>	3	3.1
<i>Criocerinae</i>	1	1.1
<i>Cryptocephalinae</i> (триба <i>Clytrini</i>)	8	8.3
<i>Cryptocephalinae</i> (триба <i>Cryptocephalini</i>)	20	20.8
<i>Eumolpinae</i>	2	2.1
<i>Chrysomelinae</i>	9	9.4
<i>Galerucinae</i> (без трибы <i>Alticini</i>)	5	5.2
<i>Galerucinae</i> (триба <i>Alticini</i>)	42	43.8
<i>Cassidinae</i>	6	6.3
Всего	96	100.0

Наиболее ярко особенности фауны отражает анализ географической и экологической ее структуры. Как следует из табл. 3, специфика фауны Ащисайской степи заключается в очень высокой доле в ней видов центральнопалеарктического комплекса (26%), тогда как в фаунах южной лесостепи доля таких видов не превышает 5–10%. При этом в фауне Ащисайской степи представленность видов западно-центральнопалеарктического комплекса намного ниже, чем в фауне Жигулевского заповедника (33 против 45%).

Основу его в Ащисайской степи составляют виды, широко распространенные в области Древнего Средиземья (от Средиземноморья до Средней и Центральной Азии), при практическом отсутствии группы евро-сибирских видов (всего 2 вида), характерных для лесных и лесостепных ландшафтов. В фауне Ащисайской степи обнаружено всего 7 западнопалеарктических видов (7%), находящихся здесь вблизи восточных пределов распространения.

Таблица 3. Соотношение ареалогических комплексов в фауне Chrysomelidae Ащисайской степи**Table 3.** The ratio of the areal complexes of the fauna Chrysomelidae in the Ashchisay Steppe

Комплексы	Число видов	Доля в фауне (%)
Долготные комплексы		
<i>Голарктический</i>	3	3
<i>Транспалеарктический</i>	24	25
<i>Западно-центрально-палеарктический</i>	32	33
<i>Западнопалеарктический</i>	7	7
<i>Центральнопалеарктический</i>	25	26
<i>Субтрансевразиатский</i>		5
Широтные комплексы		
<i>Полизоновый (включая температурный)</i>	28	29
<i>Южнобореально-суббореальный</i>	15	15
<i>Суббореальный</i>	53	56

Среди широтных комплексов в фауне Ащисайской степи ожидаемо резко преобладают суббореальные виды (53 вида; 56%), тогда как в фауне Жигулевского заповедника таковых всего 23% (Dedyukhin, 2023). Примечательно, что в суббореальном комплексе Ащисайской степи почти половина – это южностепные и пустынно-степные виды (22 вида, 23% от фауны в целом) при практическом отсутствии неморальных и преимущественно луговостепных форм. Не менее показательно отсутствие в дан-

ной фауне видов бореального комплекса.

По широте регионального трофического спектра наиболее богатая группа жуков-листоедов Ащисайской степи – широкие (включая умеренных) олигофаги (44 вида; 46% фауны). Довольно большая доля и узкоспециализированных форм (33 вида; 35%). Среди последних по трофической специализации почти все виды – узкие олигофаги. Однако часть из них в Ащисайской степи на локальном уровне являются монофагами.

Например, узкий олигофаг солодок *Altica deserticola* живет на единственном произрастающем здесь виде рода – *Glycyrrhiza korshinskyi*; узкий олигофаг прострелов *Argopus nigritarsis* – на *Pulsatilla patens* и др. Собственно региональные монофаги единичны, например, блошка *Psylliodes hyoscyami*, живущая на *Hyoscyamus niger* L. К многоядным формам, связанным с двумя и более семействами растений, относятся 18 видов (19%). Интересно, что при разном уровне видового богатства, соотношение трофических групп в фаунах Жигулевского заповедника и Ащисайской степи практически идентично. При этом соотношение трофических групп в фауне Chrysomelidae существенно отличается от установленного для фауны Curculionioidea Ащисайской степи. Среди долгоносиков на заповедном участке резко преобладают узкоспециализированные формы (64% фауны), тогда как на долю полифагов приходится лишь 9% видов (Dedyukhin, 2021b). Эти данные соответствуют представлениям о более высоком уровне трофической специализации долгоносико-образных жуков в сравнении с листоедами (Dedyukhin, 2016a).

Спектр кормовых растений листоедов на данной территории значительно отличается от такового в фаунах лесостепи. Трофически специализированные виды фауны Ащисайской степи связаны с растениями 27 семейств, что значительно меньше, чем в локальных фаунах лесостепной зоны, где листоеды заселяют около 40 семейств растений. Правда, как и в лесостепи, наиболее крупные группировки связаны с Asteraceae (18 видов, из них 9 видов связаны исключительно или преимущественно с полынями, а *Cryptocephalus bilineatus* здесь встречается как на *Artemisia abrotanum* L., так и на *Galatella biflora*). Заметно меньше видов жуков-листоедов связаны с Brassicaceae (11 видов), Lamiaceae (7 видов), Chenopodiaceae (6 видов), Polygonaceae (5 видов) и Roaceae (4 вида). Традиционно очень немного листоедов связано с бобовыми (3 вида). Так, на солодке (*Glycyrrhiza korshinskyi*) обычны *Pachybrachis scriptidorsum* (жуки собраны также на *Lotus corniculatus* L.) и *Altica deserticola*. В связи с отсутствием древесной растительности в Ащисайской степи здесь нет листоедов-дендробионтов, трофически связанных с древесными растениями. Пока не зарегистрированы листоеды (хотя и некоторые многоядные виды возможны) на степных кустарниках (*Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Caragana frutescens*). Причем некоторые из видов, потенциально живущих на деревьях, здесь обитают на травянистой растительности: *Cryptocephalus bipunctatus*, *Pachybrachis scriptidorsum* (оба вида собраны на солодке) и *Cryptocephalus exiguus*). Показательно, что в искусственных зарослях ив на дамбе одного из прудов отмечены единичные экземпляры лишь двух видов: *Labidostomis pallidipennis* и *Cryptocephalus cordiger*. С другой стороны, в кормовом спектре листоедов анализируемой фауны присутствуют семейства, характерные для субаридных и аридных ландшафтов: Plumbaginaceae (*Stylosomus cylindricus*) и Tamaricaceae (*Stylosomus flavus*).

Анализ данных по биотопическому распределению листоедов показывает, что наиболее разнообразные их комплексы сосредоточены в мезофитных и мезо-

ксерофитных биотопах, отличающихся сравнительно высоким разнообразием растений (разнотравно-ковыльные степи и остепненные луговины в понижениях рельефа). В общей сложности этот комплекс составляют свыше 60 преимущественно широко степных и полизональных форм, например, *Crioceris quatuordecimpunctata* (на *Asparagus officinalis*), *Longitarsus alfieri* (на *Phlomis tuberosa*), *Argopus nigritarsis* (на *Pulsatilla patens*) (рис. 2А), *Longitarsus tabidus* (на *Verbascum sp.*), *L. brunneus* (на *Thalictrum minus*), *Dibolia metallica* (на *Salvia sp.*), *Dibolia carpathica* (на *Nepeta nuda* L.), *Cassida rubiginosa*, *C. prasina*. Здесь же обитает ряд видов, в целом характерных для ландшафтов с высокой степенью засоленности: *Chrysolina limbata* (на *Plantago sp.*), *Exosoma collare* (на *Allium spp.*), *Altica deserticola* (на *Glycyrrhiza korshinskyi*), *Longitarsus brisouti* (на *Senecio sp.*).

На солонцах и солончаках, формирующихся в понижениях рельефа и на месте пересыхающих мелководных водоемов, зарегистрировано 45 видов. Именно здесь сконцентрировано специфичное ядро фауны, состоящее из галофильных полупустынных форм: *Labidostomis beckeri* и *Cryptocephalus gamma* (на *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.), *Cheilotoma erythrostoma*, *Stylosomus cylindricus* (на *Limonium gmelini*), *Longitarsus minimus* (на галофитных видах рода *Plantago*), *Chaetocnema nebulosa* и *Ischyronota desertorum* (оба вида на *Salsola laricina* Pall.) (рис. 2Е и 2F), а также эврибионтов, характерных в более северных регионах для рудерального комплекса, например, *Gastrophysa polygoni*, *Mantura rustica* и *Cassida nobilis*.

В прибрежно-водных биотопах Ащисайской степи зарегистрировано 43 вида. К типичным околководным формам относятся виды рода *Donacia*, *Labidostomis pallidipennis*, *Stylosomus flavus* (на *Tamarix ramosissima*), *Chrysolina graminis* (в основном на *Artemisia abrotanum*), *Prasocuris phellandrii* (на *Oenanthe aquatica* (L.) Poir.), *Phaedon cochleariae*, *Galerucella aquatica* (на *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre), *Phyllobrotica quadrimaculata* (на *Scutellaria galericulata* L.), *Altica palustris* (в массе на *Epilobium sp.*) (рис. 2С и 2D), *Podagrica menetriesii* (на *Althaea officinalis*), *Chaetocnema concinna*, *Ch. obesa* (на *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.). Здесь же встречаются виды, характерные и для засоленных водоемов – *Chaetocnema major* и *Psylliodes reitteri* (оба вида на околководных злаках).

Минимальное видовое богатство отмечено в сухих зональных (типчачковых и полынных) и петрофитных степях на кварцитовых гребнях, где в совокупности зарегистрировано 33 вида. В основном это пустынно-степные виды, а также эврибионты, способные переносить ксеротермные условия данных биотопов (*Labidostomis metallica metallica*, *Phyllostreta pallidipennis*, *Longitarsus absynthii*, *L. salviae*, *L. succineus*, *Chaetocnema breviscula*, *Psylliodes saulcyi*). Специфичен для чернополынных, являющихся индикаторами глинистых ксерофитных солонцов, *Cryptocephalus lateralis*, обычный на *Artemisia pauciflora*. В основном на петрофитных участках (но также на ксерофитных солонцах и солончаках) встречаются *Clytra atraphaxidis*, *Coptocephala chalybaea apicalis*, *Labidostomis lucida axillaris*, *Cryptocephalus ergenensis*, *Psylliodes isatidis*, *Longitarsus violentus* (на *Onosma simplicissima* L.).



Рис. 2. Некоторые виды жуков-листоедов на территории Ащисайской степи и их кормовые растения: **A** – жуки *Argopus nigritarsis* (Gebler, 1823) на *Pulsatilla patens* (L.) Mill.; **B** – цветущий прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*); **C, D** – скопления жуков *Altica palustris* (Weise, 1888) на *Epilobium* sp. по берегу пруда; **E** – щитоноска *Ischyronota desertorum* (Gebler, 1833) на *Salsola laricina* Pall.; **F** – *Salsola laricina* Pall. на солончаке близ пруда в верховьях балки Ащисай.

Fig. 2. Some species of leaf beetles on the territory of the Ashchisay steppe and their host plants. **A** – beetles *Argopus nigritarsis* (Gebler) on *Pulsatilla patens* (L.) Mill.; **B** – flowering *Pulsatilla patens*; **C, D** – clusters of beetles *Altica palustris* (Weise, 1888) on *Epilobium hirsutum* L. along the bank of the central pond; **E** – *Ischyronota desertorum* (Gebler, 1833) on *Salsola laricina* Pall.; **F** – *Salsola laricina* Pall. on a salt marsh near a pond in the upper reaches of the Ashchisay gully.

В целом, в Ащисайской степи биотопическая дифференциация фауны заметно слабее, чем в лесостепных фаунах. Вероятно, это является следствием наличия на территории участка только травянистых и травянисто-кустарниковых сообществ, в той или иной степени засоленных, а также сравнительно слабо выраженного рельефа. Кроме того, резкие сезонные изменения условий в

большинстве биотопов (от избыточного увлажнения весной до резко ксеротермного режима во второй половине лета) обуславливают и высокую миграционную активность особей видов с разными экологическими предпочтениями. Так, после летнего выгорания степных сообществ, многие типичные степные виды концентрируются по берегам водоемов или в западинах (при анализе со-

става биотопических комплексов мы старались такие случаи не учитывать). С другой стороны, жесткий экологический режим и сглаженность биотопических различий повышает долю в фауне эврибионтов, способных заселять большую часть спектра представленных в заповеднике сообществ. Эти особенности уже отмечались нами на примере фауны надсемейства Curculionoidea (Dedyukhin, 2021b).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований было выявлено 96 видов жуков-листоедов (28 % фауны Оренбургской области). Фауна Ащисайской степи при сравнительно невысоком видовом богатстве отличается заметным своеобразием. К важнейшим ее особенностям относятся преобладание центральнопалеарктических суббореальных видов древнесредиземноморского генезиса, резкое преобладание хortoфильных видов (при отсутствии дендробионтов) и весомой доле видов галофильного комплекса, поэтому фауну Ащисайской степи по ряду показателей следует рассматривать как южностепную, с чертами фауны комплексных полупустынь.

Таким образом, данные, представленные в статье, подтверждают большое значение заповедного участка для сохранения своеобразных природных комплексов этого региона.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор глубоко благодарен В.А. Немкову (г. Оренбург), С.Л. Есюнину (г. Пермь), предоставившим для изучения собственные сборы жуков; а также зам. директора по науке ФГБУ «Заповедники Оренбургжья» О.В. Сороке и всем коллегам из Ижевска (А.Ю. Кадапольцеву, А.В. Одинцову, А.Г. Меньшикову, Л.П. Пятак, С.В. Пучковскому и А.Н. Созонтову), способствовавшим проведению экспедиционных исследований.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственной темы НИОКТР (№ 122011800529-3).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Bieńkowski] Беньковский А.О. 1999. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья. М. 204 с.
- Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New Key to Subfamilies, Genera and Species. Moscow. 278 p.
- [Bieńkowski] Беньковский А.О. 2011. Жуки-листоеды европейской части России (по материалам докторской диссертации). Saarbrücken. 535 с.
- [Dedyukhin] Дедюхин С.В. 2016а. Трофические связи и кормовая специализация растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomelidae, Curculionidae) на востоке Русской равнины. Энтомологическое обозрение 95 (2), 309–329.
- [Dedyukhin] Дедюхин С.В. 2016b. Зональная дифференциация фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на востоке Русской равнины. Евразийский энтомологический журнал 15 (2), 164–182.
- [Dedyukhin] Дедюхин С.В. 2019. К инвентаризации фауны жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) заповедников Оренбургжья. В кн.: Заповедники Оренбургжья в природоохранном каркасе России. Труды ФГБУ «Заповедники Оренбургжья». Вып. II. Оренбург; Саратов. С. 119–131.
- [Dedyukhin] Дедюхин С.В. 2021а. Итоги изучения растительноядных жесткокрылых (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) в заповедниках Оренбургжья с 2015 по 2020 годы. В кн.: Степи Северной Евразии: материалы IX международного симпозиума. Оренбург. С. 252–259.
- [Dedyukhin] Дедюхин С.В. 2021b. Фауна и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionoidea) участка «Ащисайская степь» государственного природного заповедника «Оренбургский» [Электронный ресурс] // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал 3 (39), 1–22. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2021.39.1>
- [Dedyukhin] Дедюхин С.В. 2022. Интересные находки жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) на юге степной зоны Оренбургской области. Энтомологическое обозрение. Т. 101, вып. 1. С. 127–141. <https://doi.org/10.31857/S0367144522010087>
- [Dedyukhin] Дедюхин С.В. 2023. Фауна и биотопическое распределение жуков-листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae) Жигулевского заповедника (Россия) // Nature Conservation Research. Заповедная наука 8 (3), 61–74. <https://doi.org/10.24189/ncr.2023.025>
- [Gorodkov] Городков К.Б. 1984. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон СССР. В кн.: Ареалы насекомых европейской части СССР. Карты 179–221. Л. С. 3–20.
- [Isaev] Исаев А. Ю. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья. Часть 3. Polyphaga – Phytophaga. Ульяновск, 2007. 256 с.
- [Lopatin] Лопатин И.К. 2010. Жуки-листоеды (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Центральной Азии. Минск. 511 с.
- Löbl I., Smetana A. (Eds.). 2010. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. Stenstrup. 924 p.
- [Medvedev] Медведев Л.Н. 1993. Об использовании количественного метода в зоогеографии. Успехи современной биологии 113 (6), 731–740.
- [Medvedev, Shapiro] Медведев Л.Н., Шапиро Д.С. 1965. Сем. Chrysomelidae – Листоеды. В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. Жесткокрылые и верокрылые. М.; Л.: Наука. С. 419–474.
- [Nemkov] Немков В.А. 2012. Изученность энтомофауны заповедника «Оренбургский». В кн.: Труды Оренбургского отделения РЭО. Вып. 2. Оренбург. С. 59–62.
- [Rusanov] Русанов А.М. 1993. Гумусное состояние южных черноземов под естественными пастбищами. Почвоведение 11, 25–29.
- [Ryabinina] Рябина З.Н. 2000. Сосудистые растения

Оренбургского заповедника (аннотированный список видов). В кн.: Флора и фауна заповедников СССР. Вып. 85. М. 44 с.

[Rybina] Рябина З.Н. 2003. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область). Оренбург. 224 с.

[Chibilev] Чибилев А.А. 1996. Природное наследие Оренбургской области. Оренбург. 384 с.

[Chibilev] Чибилев А.А. 2014. Заповедник «Оренбургский»: история создания и природное разнообразие. Екатеринбург. 139 с.

Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warszawa. 600 p.

Summary

Based on the results of long-term studies (2015–2020), the species composition was established and the fauna of leaf beetles (Chrysomelidae) in the Ashchisay steppe site of the Orenburgsky Nature Reserve was analyzed. The research area is located in the very southeast of the Orenburg region near the border with Kazakhstan, in the subzone of the southern steppes of the Trans-Urals, within the western outskirts of the Turgai plateau. As a result of research, 96 species of leaf beetles (28% of the species composition of the fauna of the Orenburg region) were registered in the protected area and its environs. Of these, 24 species are recorded for the first time for this territory, and 3 species are recorded for the first time for the fauna of the Orenburg region. The leaf beetle fauna of the Ashchisay steppe is an obvious feature of the fauna of the North Kazakhstan type. These include: low species richness, a large proportion of Central Palearctic species (26%) (with an insignificant participation of Euro-Siberian and Western Palearctic forms); a sharp predominance of species of the subboreal complex (steppe and desert-steppe) (56%), with the practical absence of boreal and proper nemoral elements; dominance of species of subarid herbaceous biotopes (with a few dendrobiont forms) and a significant diversity of species of the halophilic complex. In general, the data presented in the article characterize the fauna of the Ashchisay steppe as a reference local fauna of the north of the Turgai plateau, which has significant differences from the fauna of the steppe and forest-steppe protected areas of the Southern Urals and the Middle Volga region, which confirms the importance of the protected area for the preservation of the original natural complexes of the Orenburg Trans-Urals.

REFERENCES

- Bieńkowski A.O. 1999. Guide to the identification of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Eastern Europe. Moscow. 204 p. (in Russian).
- Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New Key to Subfamilies, Genera and Species. Moscow. 278 p.
- Bieńkowski A.O. 2011. Zhuki-listoyedy yevropeyskoy chasti Rossii (po materialam doktorskoy dissertatsii) [Leaf beetles of the European part of Russia (based on materials for a doctoral dissertation)]. Saarbrücken. 535 p. (in Russian).
- Dedyukhin S.V. 2016a. Trophic Associations and specialization of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian Plain. *Entomological Review* 96 (3), 294–308. <https://doi.org/10.1134/S0013873816030076>
- Dedyukhin S.V. 2016b. Zonal differentiation of the fauna of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian plain]. *Eurasian Entomological Journal*, 15 (2), 164–182 (in Russian).
- Dedyukhin S.V. 2019. K inventarizatsii fauny zhukov-listoyedov (Coleoptera, Chrysomelidae) zapovednikov Orenburzh'ya [Preliminary results of the study of phytophagous beetles (Coleoptera, Chrysomelidae and Curculionoidea) in the Orenburg reserves and prospects for further research]. In: *Zapovedniki Orenburzh'ya v prirodookhrannom karkase Rossii. Trudy FGBU «Zapovedniki Orenburzh'ya». Vyp. II. [Nature reserves of the Orenburg region in the nature protection framework of Russia. Proceedings of the Federal State Budgetary Institution «Nature reserves of the Orenburg region». Issue II]. Orenburg; Saratov, 119–131 (in Russian).*
- Dedyukhin S.V. 2021a. Itogi izucheniya rastitel'noyadnykh zhestkokrylykh (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) v zapovednikakh Orenburzh'ya s 2015 po 2020 gody [Results of the studying of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the reserves of Orenburg region from 2015 to 2020]. In: *Stepi Severnoy Yevrazii: materialy IX mezhdunarodnogo simpoziuma [Steppes of Northern Eurasia: Proceedings of the IX international symposium.]. Orenburg, 252–259 (In Russian).*
- Dedyukhin S.V. 2021b. Fauna and biotopic distribution of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Ashchisay steppe site of the Orenburgsky State Nature Reserve. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Elektronnyy nauchnyy zhurnal [Bulletin of the Orenburg State Pedagogical University. Electronic scientific journal]* 3 (39), 1–22 (In Russian). <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2021.39.1>
- Dedyukhin S.V. 2022. Interesting records of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) in the South of the Steppe Zone of Orenburg Province. *Entomological Review*, 102 (1), 95–107. <https://doi.org/10.1134/S0013873822010080>
- Dedyukhin S.V. 2023. Fauna and biotopic distribution of Chrysomelidae (Coleoptera) in the Zhiguli State Nature Reserve, Russia. *Nature Conservation Research* 8(3): 61–74. <https://doi.org/10.24189/ncr.2023.025> (in Russian).
- Gorodkov K.B. 1984. Tipy arealov nasekomykh tundry i lesnykh zon SSSR. [Types of insect areals of tundra and forest zones of the USSR]. In: *Arealy nasekomykh yevropeyskoy chasti SSSR. Karty 179–221 [Insect areals of the European part of the USSR. Maps 179–221]. Leningrad, 3–20 (In Russian).*
- Isaev A.YU. Opredelitel' zhestkokrylykh Srednego Povolzh'ya. Chast' 3. Polyphaga – Phytophaga [Keys to beetles of Middle Volga region. Part III. Polyphaga – Phytophaga]. Ulyanovsk, 256 p. (In Russian).
- Lopatin I.K. 2010. Zhuki-listoyedy (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Tsentral'noy Azii [Leaf-beetles (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) of Central Asia]. Minsk. 511 p. (In Russian).

- Löbl I., Smetana A. (Eds.). 2010. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. Stenstrup. 924 p.
- Medvedev L.N. 1993. On the use of the quantitative method in zoogeography. *Uspekhi sovremennoy biologii* [Advances in Modern Biology] 113 (6), 731–740. (In Russian).
- Nemkov V.A. 2012. Izuchennost' entomofauny zapovednika «Orenburgskiy» [Study of the entomofauna of the Orenburgsky reserve]. *Trudy Orenburgskogo otdeleniya Russkogo entomologicheskogo obshchestva. Vyp. 2.* [Proceedings of the Orenburg branch of the Russian entomological society. Issue 2]. Orenburg, 9–62. (In Russian).
- Rusanov A.M. 1993. Gumusnoye sostoyaniye yuzhnykh chernozemov pod yestestvennymi pastbishchami [Humus state of southern chernozems under natural pastures]. *Pochvovedeniye* [Soil science], 11, 25–29. (In Russian).
- Ryabinina Z.N. 2000. Sosudistyye rasteniya Orenburgskogo zapovednika (annotirovanny spisok vidov) [Vascular plants of the Orenburg reserve (an annotated list of species)]. *Flora i fauna zapovednikov SSSR. Vyp. 85.* [Flora and fauna of the reserves of the USSR. Issue 85]. Moscow, 44 p. (In Russian).
- Ryabinina Z.N. 2003. Rastitel'nyy pokrov stepey Yuzhnogo Urala (Orenburgskaya oblast') [Vegetation cover of the steppes of the Southern Urals (Orenburg region)]. Orenburg. 224 p. (In Russian).
- Chibilev A.A. 1996. Prirodnoye naslediye Orenburgskoy oblasti [Natural heritage of the Orenburg region]. Orenburg. 384 p. (In Russian).
- Chibilev A.A. 2014. Zapovednik «Orenburgskiy»: istoriya sozdaniya i prirodnoye raznoobraziye [Nature reserve "Orenburgskiy": history of creation and natural diversity]. Yekaterinburg. 139 p. (In Russian).
- Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warszawa. 600 p.