

Оригинальная статья / Original article
УДК 595.768.23
DOI: 10.18470/1992-1098-2022-1-24-35

Эколого-фаунистическая и зоогеографическая характеристика жуков-долгоносиков трибы Baridini Schoencherr, 1836 Дагестана

Гульнара М. Мухтарова¹, Патимат А. Бекшокова¹, Гульнара М. Нахибашева^{1,2},
Надира О. Гусейнова¹

¹Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

²Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН, Махачкала, Россия

Контактное лицо

Гульнара М. Мухтарова, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета; 367000 Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.
Тел. +79883008408
Email gulnara-muhtarova@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8232-2115>

Формат цитирования

Мухтарова Г.М., Бекшокова П.А., Нахибашева Г.М., Гусейнова Н.О. Эколого-фаунистическая и зоогеографическая характеристика жуков-долгоносиков трибы Baridini Schoencherr, 1836 Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2022. Т.17, N 1. С. 24-35. DOI: 10.18470/1992-1098-2022-1-24-35

Получена 29 ноября 2021 г.
Прошла рецензирование 24 декабря 2021 г.
Принята 27 декабря 2021 г.

Резюме

Цель. Проведение эколого-фаунистического обзора жуков-долгоносиков трибы Baridini Schoencherr, 1836 Дагестана; изучение экологии и хорологии наиболее вредоносного вида – зеленого брюквенного бариды (*Aulacobaris coerulescens* Scop.).

Материал и методы. Работа основана на наблюдениях и материалах, полученных в 1996-2020 гг. в различных районах Дагестана, с применением классических методов полевого изучения беспозвоночных. Также использованы коллекционные материалы и данные разных авторов за период с 1872 по 2010 годы. Стационарные исследования экологии *Aulacobaris coerulescens* Scop. проводились на базах сельскохозяйственных кооперативов и крестьянско-фермерских хозяйств Буйнакского, Левашинского, Акушинского и Гергебильского районов Дагестана.

Результаты. Проведенные исследования показали, что фауна трибы Baridini в Дагестане представлена 26 видами из 8 родов. В зоогеографическом отношении она складывается из 7 комплексов, причем основное ядро образуют степные виды. В высотном поясе наиболее богата фауна Низменного Дагестана, где обитает 20 видов. По трофической специализации доминируют широкие олигофаги; главной кормовой базой является семейство Brassicaceae. Наиболее значимым в сельскохозяйственном отношении видом и опасным вредителем капусты в Дагестане является зеленый брюквенный барид (*Aulacobaris coerulescens* Scopoli, 1763). Изучены особенности его экологии и распространения, составлена фенологическая таблица и карта ареала.

Заключение. Фауна трибы Baridini Дагестана богата и разнообразна. Она представлена различными зоогеографическими и экологическими комплексами во всех высотных поясах Дагестана. Фенологические данные и карта распространения брюквенного бариды могут быть использованы для оптимизации мер борьбы и минимизации воздействия на экосистемы.

Ключевые слова

Жуки-долгоносики, Baridini, ареал, трофическая специализация, фитофаги, вредители, сельскохозяйственные культуры, ГИС.

Ecological-faunistic and zoogeographic characteristics of weevils of the tribe Baridini Schoencherr, 1836 of Dagestan

Gulnara M. Mukhtarova¹, Patimat A. Bekshokova¹, Gyulnara M. Nakhibasheva^{1,2} and Nadira O. Guseynova¹

¹Dagestan State University, Makhachkala, Russia

²Precaspian Institute of biological Research, Dagestan Federal Research Centre, Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia

Principal Contact

Gulnara M. Mukhtarova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Biology and Biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University; 21 Dakhadaeva St, Makhachkala, Russia 367000.

Tel. +79883008408

Email gulnara-mukhtarova@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8232-2115>

How to cite this article

Mukhtarova G.M., Bekshokova P.A., Nakhibasheva G.M., Guseynova N.O. Ecological-faunistic and zoogeographic characteristics of weevils of the tribe Baridini Schoencherr, 1836 of Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2022, vol. 17, no. 1, pp. 24-35. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2022-1-24-35

Received 29 November 2021

Revised 24 December 2021

Accepted 27 December 2021

Abstract

Aim. To carry out an ecological and faunistic review of weevils of the tribe Baridini Schoencherr, 1836 of Dagestan; study of the ecology and chorology of the most harmful species, the green rutabaga baride (*Aulacobaris coerulescens* Scop.).

Material and Methods. The work was based on observations and materials obtained in 1996-2020 in various regions of Dagestan, using classical methods of field study of invertebrates. Collection materials and data from different authors for the period from 1872 to 2010 were also used. Stationary studies of the ecology of *Aulacobaris coerulescens* Scopoli, 1763 were conducted on the basis of agricultural cooperatives and peasant farms of Buynaksky, Levashinsky, Akushinsky and Gergebilsky districts of Dagestan.

Results. Studies have shown that the fauna of the tribe Baridini in Dagestan is represented by 26 species from 8 genera. In zoogeographic terms, it is composed of 7 complexes with the main core being formed by steppe species. In the altitudinal range, the fauna of lowland Dagestan is the richest, where 20 species live. Trophic specialization is dominated by broad oligophages; the main food base is the Brassicaceae family. The most important agricultural species and dangerous pest of cabbage in Dagestan is the green rutabaga baride (*Aulacobaris coerulescens* Scopoli, 1763). The features of its ecology and distribution were studied and a phenological table and a map of the range were compiled.

Conclusion. The fauna of the Baridini tribe of Dagestan is rich and varied. It is represented by various zoogeographical and ecological complexes in all altitudinal zones of Dagestan. Phenological data and a distribution map of rutabaga baride can be used to optimize control measures and minimize impacts on ecosystems.

Key Words

Weevils, Baridini, range, trophic specialization, phytophages, pests, crops, GIS.

ВВЕДЕНИЕ

Жуки трибы Барида (Baridini) являются одной из многочисленных групп долгоносикообразных жесткокрылых, которые объединяют около 700 видов [1]. Во всех фазах онтогенеза они являются фитофагами, специализированными к питанию разными видами растений, в том числе и сельскохозяйственными культурами, имеющими значение для человека в качестве продуктов питания, технического сырья или корма для домашних животных.

В качестве вредителей особое хозяйственное значение имеют зеленый брюквенный барид – *Aulacobaris coerulescens* (Scopoli, 1763), рапсовый барид – *A. chlorizans* (Germar, 1824), капустный черный барид – *Melanobaris carbonaria* (Boheman, 1836) и барид панцирный – *Ulobaris loricata* (Boheman, 1836). Наибольшей вредоносностью из всех баридов в Дагестане обладает зеленый брюквенный барид – *Aulacobaris coerulescens* (Scopoli, 1763), который в годы вспышки массового размножения в Дербентском районе, причинял значительный ущерб [2].

Несмотря на значимость группы, на настоящий момент отсутствуют полные сводки о баридах Дагестана, а сведения об экологии зеленого брюквенного бариды ограничиваются южно-плоскостной зоной республики. Назрела необходимость в обобщении и анализе накопленных сведений, пополнении их новыми данными о составе и особенностях экологии представителей данной группы.

В этой связи целью работы являлось проведение эколого-фаунистического обзора жуков-долгоносиков трибы Baridini Schoencherr, 1836 Дагестана, а также изучение экологии и хорологии зеленого брюквенного бариды (*Aulacobaris coerulescens* Scop.). Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: проведение инвентаризации жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана; установление их трофической специализации, особенностей распространения; составление фенологического календаря развития; создание карты распространения зеленого брюквенного бариды (*Aulacobaris coerulescens* Scop.) на территории Дагестана.

Первые сводки по баридам Дагестана появились в работе Б.А. Коротяева, М.Ш. Исмаиловой [3], где для фауны Низменного и Предгорного Дагестана упоминается 20 видов. Для Внутреннего горного Дагестана Г.М. Абдурахмановым, М.Ш. Исмаиловой и Г.М. Мухтаровой [4] приведено 11 видов, причем один неописанный *Melanobaris* sp.n. В монографическом труде 2007 года «Жуки-долгоносики Северо-Восточного Кавказа (фауна, экология, зоогеография)» М.Ш. Исмаиловой, Г.М. Абдурахмановым, Б.А. Коротяевым, Г.М. Мухтаровой уже приводится 22 вида [5]. Особого внимания заслуживает работа Б.А. Коротяева и М.Ш. Исмаиловой, в которой с территории Внутригорного Дагестана описывается новый вид долгоносика – *Melanobaris gulnarae* [6].

Изучению фенологии брюквенного бариды в Дагестане посвящены работы Б.У. Мисриевой (2005-2018). На основании исследований, проводимых в агроценозах семенной белокочанной капусты, выращиваемой по беспересадочной технологии в Дербентском районе Дагестана, ею изучены особенности биологии и экологии насекомых-вредителей; отмечено, что среди баридов наиболее опасным вредителем семенников капусты является *Baris coerulescens* Scop. [2; 7-9]. Мисриевой Б.У. уточнены экономические пороги вредоносности брюквенного бариды [2; 8; 10; 11], рассмотрены сорта и линии гибридов семенников белокочанной капусты устойчивых к конкретным видам вредителей [9; 11].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данная работа основана на наблюдениях и материалах, полученных в 1996-2020 гг. в различных районах Дагестана. Также при написании статьи использованы коллекционные фонды Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета с 1996 по 2020 годы, материалы и данные точек сбора долгоносиков за период с 1872 по 2010 годы следующих авторов: Г. Христофа, Г.В. Олсуфьева, А.Н. Кириченко, Л.В., Арнольди, С.И. Медведева, В.Н. Прасолова, В.Ю. и М.Ю. Савицких, В.Н. Ковтуновича, Г.М. Абдурахманова, М.Ш. Исмаиловой, Г.М. Мухтаровой, Ю.Г. Арзанова, Б.А. Коротяева, Г.Э. Давидьяна.

Полевые исследования – это самый важный этап научной работы энтомологической направленности, так как он дает информацию о видовом составе, численности, кормовых растениях, географическом распространении насекомых. В работе применялись различные методы полевого изучения беспозвоночных, отображенные в трудах: «Количественные методы в почвенной зоологии» [12], «Методика изучения фауны и фенологии насекомых» [13; 14], «Принципы и методы эколого-фаунистических исследований наземных насекомых» [15]. Для получения репрезентативных данных использовался комплекс наиболее эффективных методов и приемов сбора материала, совмещались стационарные и экспедиционные исследования, проводимые многократно в разные сезоны в течение ряда лет. Были охвачены основные природные районы Дагестана, различные ландшафты и биотопы. Стационарные исследования экологии *Aulacobaris coerulescens* Scop. проводились на базах сельскохозяйственных кооперативов и крестьянско-фермерских хозяйств Буйнакского, Левашинского, Акушинского и Гергебильского районов. Всем лицам, предоставившим сведения и оказавшим помощь в проведении исследований, выражаем огромную благодарность.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенной инвентаризации фауны трибы Baridini в Дагестане выявлено 26 видов, относящихся к 8 родам, также изучены особенности их хорологии и экологии, результаты которых отображает таблица 1.

Таблица 1. Эколого-фаунистическая и зоогеографическая характеристика жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана**Table 1.** Ecological-faunistic and zoogeographic characteristics of weevils of the tribe Baridini of Dagestan

№	Наименование вида Species	Распространение в Дагестане Distribution in Dagestan				*Трофическая специализация *Trophic specialization	**Мировой ареал **World range	Кормовые растения Fodder plants	
		Низменность Lowland	Предгорья Foothill	Внутримонотный Дагестан Intramontainous Dagestan	Высокогорный Дагестан Alpine Dagestan			Виды, рода Species, genus	Семейства Families
1.	<i>Aulacobaris angusta</i> Brulle, 1832	+				УО NV	Ст St	На растениях рода <i>Sisymbrium</i> On plants of the genus <i>Sisymbrium</i>	Brassicaceae
2.	<i>A. coerulescens</i> Scopoli, 1763	+	+	+	+	ШО WO	П P	На крестоцветных On plants of the Brassicaceae	Brassicaceae
3.	<i>A. concinna</i> Boheman, 1844		+	+		М	В-С E-M	<i>Reseda luteola</i>	Resedaceae
4.	<i>A. janthina</i> Boheman, 1836	+	+	+		ШО WO	Е-С E-S	<i>Crambe</i> sp., <i>Cardaria</i> <i>draba</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Sisymbrium</i> sp., <i>Armoracia rusticana</i> , <i>Raphanus</i> <i>raphanistrum</i>	Brassicaceae
5.	<i>A. lepidii</i> Germar, 1824	+				ШО WO	Е	<i>Barbarea vulgaris</i> , <i>Rorippa sylvestris</i> , <i>R. palustris</i> , <i>Lepidium latifolium</i>	Brassicaceae
6.	<i>A. violaceomicans</i> Solari, 1904	+				ШО WO	Ст St	<i>Berteroa incana</i> , <i>Hesperis sibirica</i> , <i>Diplotaxis viminea</i> , <i>Syrenia cana</i>	Brassicaceae
7.	<i>Baris analis</i> Olivier, 1790	+				УО NV	Ст St	<i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>P. vulgaris</i>	Asteraceae
8.	<i>B. artemisiae</i> Herbst, 1795		+			УО NV	П P	На различных видах полевой <i>Artemisia</i> On various species of <i>Artemisia</i>	Asteraceae
9.	<i>B. kirschi</i> Faust, 1882	+				М	Ст St	Сарсазан шишковатый - <i>Halocnemum</i> <i>strobilaceum</i>	Amaranthaceae
10.	<i>B. limbata</i> Brisout, 1870	+				УО NV	Ст St	Род <i>Salsola</i> Genus <i>Salsola</i>	Amaranthaceae
11.	<i>B. memnonia</i> Boheman, 1836	+				П P	Ст St	<i>Salsola</i> , <i>Artemisia</i>	Amaranthaceae, Asteraceae
12.	<i>B. nesapia</i> Faust, 1887				+	УО NV	П P	<i>Artemisia</i>	Asteraceae
13.	<i>B. noaeae</i> Becker, 1875	+		+		УО NV	К C	<i>Salsola dendroides</i>	Amaranthaceae
14.	<i>B. spitzyi</i> Hochhuth, 1847	+	+			ШО WO	Ст St	<i>Artemisia austriaca</i> , <i>A. lerchiana</i> , <i>A. marschalliana</i> , <i>Tripolium pannonicum</i>	Asteraceae
15.	<i>B. sulcata</i> Boheman, 1836	+		+		ШО WO	Ст St	<i>Camphorosma</i> <i>monspeliaca</i> , <i>Kochia prostrata</i>	Amaranthaceae

16.	<i>Cosmobaris scolopacea</i> Germar, 1819	+		+	YO NV	П Р	<i>Atriplex</i> sp.	Amaranthaceae
17.	<i>Eremobaris picturata</i> Menetries, 1849	+			ШО WO	Ст St	<i>Syrenia</i> , <i>Berteroia</i> , <i>Brassica juncea</i>	Brassicaceae
18.	<i>Labiaticola melas</i> Boheman, 1836	+	+	+	M	Cp St	<i>Phlomis pungens</i>	Lamiaceae
19.	<i>L. atricolor</i> Bohemann, 1844		+		M	Cp MT	<i>Stachys recta</i>	Lamiaceae
20.	<i>L. sibiricus</i> Faust, 1890		+		YO NV	B-C E-M	<i>Phlomoides tuberosa</i> , <i>Ph. maximowiczii</i>	Lamiaceae
21.	<i>Malvaevora timida</i> Rossi, 1792	+	+	+	ШО	Ст St	<i>Malva</i> , <i>Althaea</i> , <i>Alcea</i>	Malvaceae
22.	<i>Melanobaris carbonaria</i> Boheman, 1836	+	+		ШО WO	Ст St	<i>Crambe tataria</i> , <i>Diplotaxis viminea</i> , <i>Bunias orientalis</i>	Brassicaceae
23.	<i>M. gulnarae</i> Korotyaev et Ismailova, 2011			+	ШО WO	K C	На крестоцветных Brassicaceae	Brassicaceae
24.	<i>M. hochhuthi</i> Faust, 1882	+	+		ШО WO	Ст St	<i>Erysimum cuspidatum</i> , <i>Sisymbrium loeselii</i> , <i>Syrenia siliculosa</i> , <i>Diplotaxis viminea</i> , <i>Euclidium syriacum</i>	Brassicaceae
25.	<i>M. semistriata</i> Boheman, 1836	+	+	+	M	Ст St	<i>Cardaria draba</i>	Brassicaceae
26.	<i>Ulobaris loricata</i> Boheman, 1836	+			ШО WO	Ст St	<i>Atriplex</i> , <i>Chenopodium</i> , <i>Suaeda</i> , <i>Kochia</i> , <i>Beta</i> <i>vulgaris</i>	Amaranthaceae
Итого / Total:		20	12	10	3			

Примечание: * – Трофическая специализация: М – монофаг, П – полифаг, УО – узкий олигофаг, ШО – широкий олигофаг.

** – Мировой ареал: Ст – степной, П – палеарктический, К – кавказский, Ср – средиземноморский,

В-С – восточно-средиземноморский, Е – европейский, Е-С – европейско-сибирский

Note: * – Trophic specialization: M – monophage, P – polyphage, NV – narrow oligophage, WO – wide oligophage.

** – World range: St – steppe, P – Palearctic, C – Caucasian, MT – Mediterranean, E-M – Eastern Mediterranean,

E – European, E-S – European-Siberian

Ранжирование родов трибы Baridini Дагестана по числу видов показывает, что самые многочисленные рода: *Baris* – 9 видов и *Aulacobaris* – 6 видов, затем идут *Melanobaris* (4), *Labiaticola* (3). По одному виду в родах: *Cosmobaris*, *Eremobaris*, *Malvaevora*, *Ulobaris*.

Особенности пространственного размещения и распределения видов, границы их ареалов во

многом зависят от современных физико-географических условий, исторических областей их происхождения и путей расселения. Исследования показали, что фауна трибы Baridini Дагестана разнообразна и складывается из 7 типов зоогеографических комплексов (табл. 1, 2; рис. 1).

Таблица 2. Зоогеографический анализ жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана

Table 2. Zoogeographic analysis of weevils of the tribe Baridini of Dagestan

№	Зоогеографические группы Zoogeographic groups	Количество видов Number of species	%
1.	Степной / Steppe	14	53,8
2.	Палеарктический / Palearctic	4	15,4
3.	Кавказский / Caucasian	2	7,7
4.	Восточно-средиземноморский / Eastern Mediterranean	2	7,7
5.	Средиземноморский / Mediterranean	2	7,7
6.	Европейско-сибирский / European-Siberian	1	3,8
7.	Европейский / European	1	3,8

Анализ полученных материалов показывает, что основное ядро фауны жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана образуют виды степного комплекса, составляющие 53,8%. Доминирование степной группы объясняется тем, что центрами происхождения

большинства родов и видов группы являются внутриконтинентальные травянистые сообщества Евразии, обладающие различной степенью аридности. Большие территории в пределах низменностей, внутригорных котловин и высокогорий

Дагестана заняты открытыми травянистыми долгоносики-бариды нашли широкий набор формациями различных уровней увлажнения, где местообитаний.

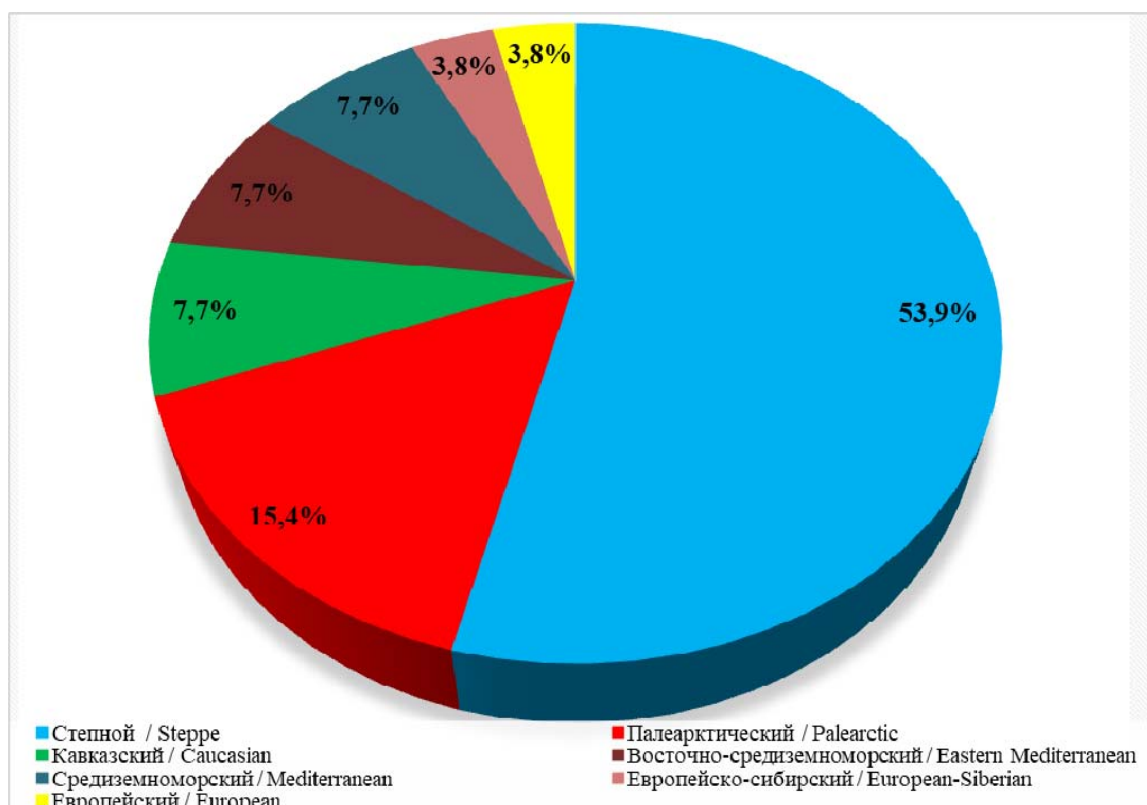


Рисунок 1. Спектр зоогеографических групп жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана

Figure 1. Spectrum of zoogeographic groups of weevils of the tribe Baridini of Dagestan

Менее богато представлены виды палеарктического комплекса (15,4%), распространение которых охватывает большую часть Палеарктики; средиземноморский элемент представлен восточно-средиземноморскими 7,7% и собственно средиземноморскими видами 7,7%; 2 вида кавказского корня (7,7%), причем *Melanobaris gulnarae* Korotyaev et Ismailova, 2011 – узколокальный эндемик внутригорного и горного Дагестана. Незначительно участие европейского и европейско-сибирского комплексов составляющих по 3,8%.

Зоогеографические сведения имеет большое практическое и теоретическое значение для понимания эволюции и генезиса современной фауны, решения ряда экологических, природоохранных, ресурсоэкономических, сельскохозяйственных и других вопросов.

Анализ распространения жуков-долгоносиков трибы Baridini в высотном поясе показал, что наиболее богато они представлены в фауне Низменного Дагестана, где в степях, полупустынях и агроэкосистемах обнаружено 20 видов. В предгорном Дагестане обитает 12 видов, во внутригорных районах – 10, в Высокогорном Дагестане – 3 вида. Причем во всех высотных диапазонах встречается один вид – *Aulacobaris coerulea* Scopoli, 1763; на низменности в предгорных и внутригорных районах – 4 вида: *Aulacobaris janthina* Boheman, 1836, *Labiaticola melas*

Boheman, 1836, *Malvaevora timida* Rossi, 1792 и *Melanobaris semistriata* Boheman, 1836; на низменности и в предгорье обнаружены: *Baris spitzzyi* Hochhuth, 1847, *Melanobaris carbonaria* Boheman, 1836 и *M. hochhuthi* Faust, 1882. В засушливых степях и на лугах низменных и внутригорных районов Дагестана обитают *Baris noaeae* Becker, 1875 и *Cosmobaris scolopacea* Germar, 1819. Область распространения *Baris artemisiae* Herbst, 1795, *Labiaticola atricolor* Bohemann, 1844 и *L. sibiricus* Faust, 1890 ограничена предгорными районами Дагестана. Кавказский, дагестанский эндемичный вид *Melanobaris gulnarae* Korotyaev et Ismailova, 2011 [6] встречается во внутригорном и высокогорном Дагестане.

Одним из главнейших аспектов эколого-фаунистических исследований является изучение трофической специализации фитофагов и связей их с кормовыми растениями (рис. 2).

Трофическая специализация долгоносиков формировалась в процессе эволюции, как результат приспособления к конкретным условиям среды, в ходе разграничения трофических ниш между консументами-фитофагами. Анализ полученных материалов показал, что доминируют широкие олигофаги (*Aulacobaris coerulea* Scopoli, 1763, *A. janthina* Boheman, 1836, *A. lepidii* Germar, 1824, *A. violaceomicans* Solari, 1904, *Baris sulcata* Boheman, 1836, *B. spitzzyi* Hochhuth, 1847, *Eremobaris picturata* Menetries, 1849, *Malvaevora timida* Rossi, 1792,

Melanobaris carbonaria Boheman, 1836, *M. gulnarae* Korotyaev et Ismailova, 2011, *M. hochhuthi* Faust, 1882,

Ulobaris loricata Boheman, 1836), связанные с растениями разных родов, из одного семейства.

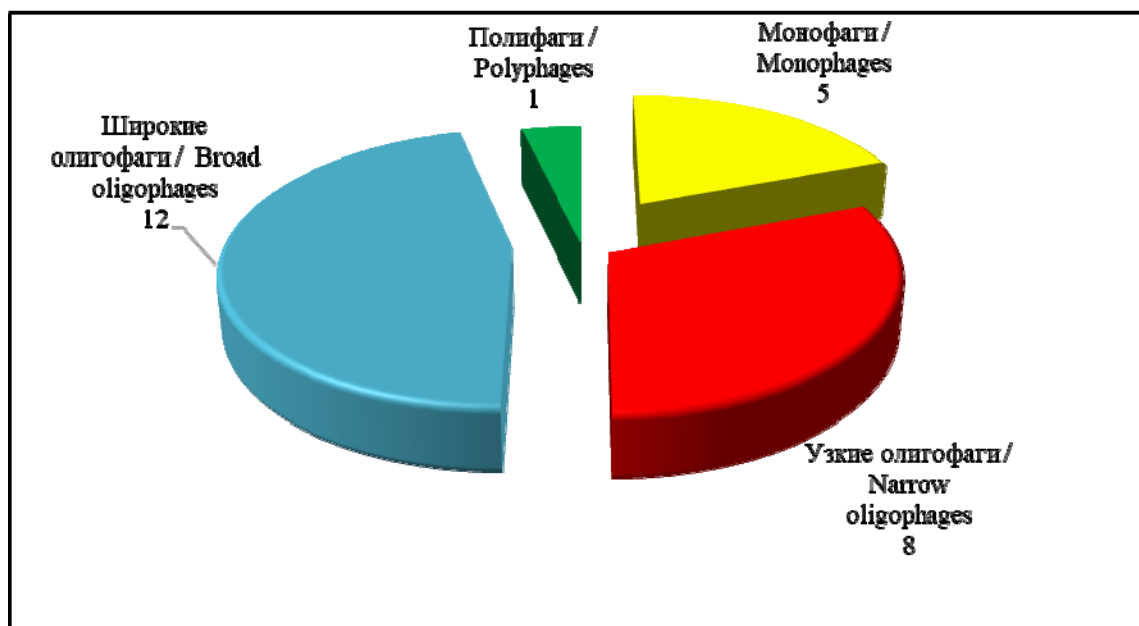


Рисунок 2. Трофическая специализация жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана

Figure 2. Trophic specialization of weevils of the tribe Baridini of Dagestan

Узкие олигофаги достаточно хорошо представлены в фауне барид Дагестана и включают 8 видов (*Aulacobaris angusta* Brulle, 1832, *Baris analis* Olivier, 1790, *B. artemisiae* Herbst, 1795, *B. limbata* Brisout, 1870, *B. nesapia* Faust, 1887, *B. noaeae* Becker, 1875, *Cosmobaris scolopacea* Germar, 1819, *Labiaticola sibiricus* Faust, 1890), трофически адаптированных к потреблению в пищу разных видов растений одного рода.

Стенофагия характерна 5 баридам-монофагам (*Aulacobaris concinna* Boheman, 1844, *Baris kirschi* Faust, 1882, *Labiaticola melas* Boheman, 1836, *L. atricolor* Bohemann, 1844, *Melanobaris semistriata* Boheman, 1836), узкоспециализированным к конкретным видам кормовых растений. В ходе эволюции они адаптировались к эффективному использованию одного вида кормового растения, характеризующегося обилием и постоянством в растительном покрове, так как для монофагии важно, чтобы кормовая база была стабильной и устойчивой [16].

Полифагом является 1 вид – *Baris temponia* Boheman, 1836, который трофически связан с растениями семейств Amaranthaceae и Asteraceae, обильно произрастающими в степях различных высотных поясов Дагестана.

Изучение экологических аспектов видов важно для оценки запасов и мониторинга биологических ресурсов, разработки природоохранных мероприятий, а также мер борьбы с вредителями культурных растений.

Анализ трофической специализации долгоносиков в пределах систематических категорий растений показал, что кормовую базу барид Дагестана составляют всего 6 семейств

покрытосеменных растений (табл. 1, 3). Главной трофической базой являются растения семейства Крестоцветные (Brassicaceae), на которых развивается 10 видов долгоносиков из 3 родов. Крестоцветные – это широко распространенные растения, приспособленные к самым разнообразным местообитаниям, они хорошо представлены среди степной растительности, засушливых и сухих местообитаний, многие представители произрастают вдоль дорог, у жилья, на полях и т.д.

Значительное число видов жуков – 7 из 3 родов связано с семейством Amaranthaceae. Амарантовые, включающее подсемейство Маревые, представлены преимущественно однолетними и многолетними травами, произрастающими в степях и пустынях в основном на засоленных почвах. 5 видов рода *Baris* связано со сложноцветными (Asteraceae). Сложноцветные – это самое крупное семейство двудольных растений, поэтому они представляют хорошую и устойчивую кормовую базу для жуков-долгоносиков Дагестана. 3 вида связано с семейством Губоцветные (Lamiaceae), и по одному виду с Резедовыми (Resedaceae) и Мальвовыми (Malvaceae).

Когда человек окультуривает растения и возделывает их на обширных территориях, то консументы, связанные с ними трофическими связями, особенно это касается экологически пластичных видов, резко увеличиваются в численности и переходят в разряд вредителей. Некоторые виды жуков-долгоносиков трибы Baridini являются вредителями сельского хозяйства, например, зеленый брюквенный барид (*Aulacobaris coerulea* Scopoli, 1763) – наиболее опасный вредитель капусты в Дагестане. Исследования, проведенные Б.У. Мисриевой [2] на стационарных

участках Дагестанской опытной станции ВИР в Дербентском районе, показали, что в благоприятные годы отмечались вспышки численности и высокая вредоносность зеленого брюквенного бариды, при этом плотность доходила до 32-37 особей на 1 заселённое растение. В хозяйствах Дагестана, где возделывают капусту на больших площадях, при отсутствии мер борьбы он причиняет значительный вред. Высокая вредоносность зеленого брюквенного бариды определяется несколькими факторами: во-

первых, он является первичным вредителем, который повреждает совершенно здоровые и крепкие растения, во-вторых, вредит на всех стадиях онтогенеза: имаго питается всходами, побегами, листьями растений, а личинки повреждают изнутри корень, кочерыжку и стебель; и в-третьих, травмируя и разрушая наиболее значимые части растения, даже при небольшом повреждении, вызывают гибель растения целиком.

Таблица 3. Количественное распределение жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана по семействам кормовых растений

Table 3. Quantitative distribution of weevils of the tribe Baridini of Dagestan by host plant families

№	Семейства растений Families plants	Виды долгоносиков / Species of weevils	Всего / Total	
			Родов Genus	Видов Species
1.	Amarantaceae	<i>Baris kirschi</i> (Faust, 1882), <i>B. limbata</i> (Brisout, 1870), <i>B. memnonia</i> (Boheman, 1836), <i>B. noaeae</i> (Becker, 1875), <i>Cosmobaris scolopacea</i> (Germar, 1819), <i>Ulobaris loricata</i> (Boheman, 1836)	3	7
2.	Brassicaceae	<i>Aulacobaris angusta</i> (Brulle, 1832), <i>A. coerulescens</i> (Scopoli, 1763), <i>A. janthina</i> (Boheman, 1836), <i>A. lepidii</i> (Germar, 1824), <i>A. violaceomicans</i> (Solari, 1904), <i>Eremobaris picturata</i> (Menetries, 1849), <i>Melanobaris carbonaria</i> (Boheman, 1836), <i>M. gulnarae</i> (Korotyaev et Ismailova, 2011), <i>M. hochhuthi</i> (Faust, 1882), <i>M. semistriata</i> (Boheman, 1836)	3	10
3.	Resedaceae	<i>Aulacobaris concinna</i> (Boheman, 1844)	1	1
4.	Malvaceae	<i>Malvaevora timida</i> (Rossi, 1792)	1	1
5.	Lamiaceae	<i>Labiatocola melas</i> (Boheman, 1836), <i>L. atricolor</i> (Bohemann, 1844), <i>L. sibiricus</i> (Faust, 1890)	1	3
6.	Asteraceae	<i>Baris analis</i> (Olivier, 1790), <i>B. artemisiae</i> (Herbst, 1795), <i>B. memnonia</i> (Boheman, 1836), <i>B. nesapia</i> (Faust, 1887), <i>B. spitzyi</i> (Hochhuth, 1847)	1	5

Современная область мирового распространения зеленого брюквенного бариды (*Aulacobaris coerulescens* Scop.) обширна, и включает палеарктику, но первоначальный ареал охватывал только средиземноморскую область, где сосредоточен центр таксономического разнообразия жуков-долгоносиков трибы Baridini и центр происхождения основного кормового растения – капусты (*Brassica* L., 1753). Однако широкое выращивание капусты, начавшееся более 4 тысяч лет назад, способствовало расселению и колонизации его вредителей, в том числе и брюквенного бариды (*Aulacobaris coerulescens* Scop.). Из-за своей устойчивости к холоду, капуста является основной культурой в открытом грунте в России, особенно в северной и средней части, где она занимает до 50% площади всех овощей [17; 18]. Такое обилие кормового растения способствовало вспышкам численности вредителей, в том числе и брюквенного бариды.

В ходе исследований были уточнены область распространения и границы ареала зеленого брюквенного бариды в Дагестане, а затем, с применением геоинформационных программ различного уровня, создана карта его ареала (рис. 3).

Зеленый брюквенный барид (*Aulacobaris coerulescens* Scop.) широко распространен в Дагестане, особенно велика его численность в

районах возделывания капусты. Жук в пределах ареала нашел благоприятные для своего развития погодные и почвенные условия, и необходимую кормовую базу. В Низменном Дагестане область распространения охватывает Тарумовский, Хасавюртовский, Кизилюртский, Кумторкалинский, Карабудахкентский, Каякентский, Дербентский и частично Магарамкентский районы. С предгорных районов имеются сборы с Буйнакского района. Во Внутригорном Дагестане вид многочислен в Левашинском, Акушинском, Гергебелском и Унцкульском районах. С Высокогорного Дагестана имеются сборы с окрестностей Рутула.

Поскольку живые организмы развиваются под влиянием абиотических и биотических факторов внешней среды, то сезонные, периодические явления природы, очень четко влияют на ход индивидуального развития насекомых, особенно тех, которые развиваются с полным метаморфозом. В результате проведенных исследований были получены фенологические данные по срокам появления и развития зеленого брюквенного бариды в условиях Внутригорного Дагестана, результаты которых отображены в таблице 4.

Зеленый брюквенный барид (*Aulacobaris coerulescens* Scop.) имеет одну генерацию в год и зимует в стадии взрослой особи. Жуки выходят из

мест зимовки во 2-й и 3-й декадах марта, при прогревании почвы до $+7-9^{\circ}\text{C}$; максимальный выход жуков отмечается во второй декаде апреля при среднесуточной температуре воздуха 10°C .

Дополнительное питание жуков проходит на дикорастущих крестоцветных, особенно лестнице

сорняков, а впоследствии – культурных крестоцветных. Жуки питаются, выгрызая ямки на надземных частях растений: верхушечных почках, черешках листьев, стеблях. Поврежденные участки растений желтеют, формируют наросты.

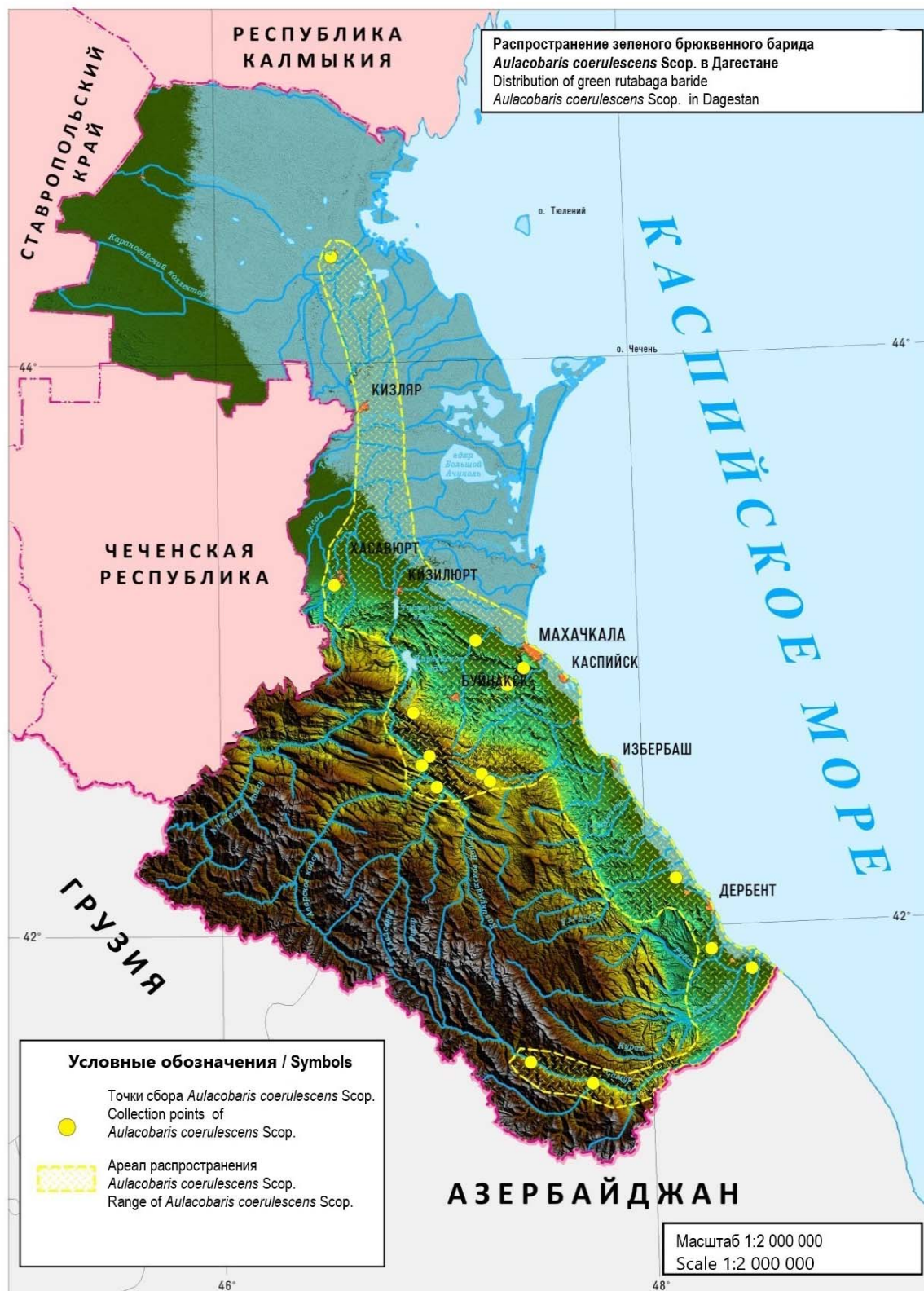


Рисунок 3. Карта «Распространение зеленого брюквенного бариды *Aulacobaris coerulescens* Scop. в Дагестане»
Figure 3. Map: Distribution of green rutabaga baride *Aulacobaris coerulescens* Scop. in Dagestan

Таблица 4. Фенология зеленого брюквенного бариды (*Aulacobaris coerulescens* Scop.) во Внутригорном Дагестане (2018-2020 гг.)

Table 4. Phenology of green rutabaga baride (*Aulacobaris coerulescens* Scop.) in inner mountainous Dagestan (2018-2020)

Март March			Апрель April			Май May			Июнь June			Июль July			Август August			Сентябрь September		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
И /			И /			И /			И /											
I			I			I			I											
									Я /			Я /								
									Е			Е								
									Л /			Л /								
									L			L								
												К /			К /					
												Р			Р					
															F1					
															I					

Обозначение: Я – яйцо; И – имаго; К – куколка; Л – личинка
Symbols: E – egg; I – imago; P – pupa; L – larva

Кладка яиц начинается во второй половине мая и продолжается до конца июня. Самки откладывают яйца в ямки, которые они выгрызают в стеблях, черешках листьев, а на капусте – у корневой шейки.

Через 8-12 дней из яйца выходит личинка, которая развивается около месяца, в зависимости от температуры окружающей среды. Она проедает ткани растения, выделяет экскременты, образует ходы, вызывает образование вздутий и областей некроза. Растение разрыхляется, усыхает и переламывается.

Фаза куколки имеет продолжительность от 11 дней до 1 месяца и также зависит от температуры внешней среды. При температуре воздуха ниже 12°C, развитие куколки останавливается.

Молодые жуки новой генерации появляются с конца июня до августа. Часть их зимует в почве, часть (обычно более позднего развития) остаются в кочерыге [2]. Физические факторы среды в значительной мере определяют основные характеристики жизнедеятельности вредных организмов, динамику их численности, интенсивность распространения, степень поражения растений и др. [2].

Для построения тактики и стратегии защиты культурных растений от насекомых-вредителей, оптимизации мер борьбы, повышения их эффективности, минимизации воздействия на экосистемы, большое значение имеют фенологические наблюдения. Зная характер развития вредителя, конкретное время его появления и синхронность с другими, более легко наблюдаемыми природными явлениями на данной территории, можно точно установить сроки проведения агротехнических мероприятий и применения химических средств защиты растений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований изучены эколого-фаунистические и зоогеографические аспекты фауны жуков-долгоносиков трибы Baridini Дагестана: выявлено 26 видов, относящихся к 8 родам, проведен зоогеографический анализ и изучены особенности

трофической специализации. Также исследованы особенности экологии и хормологии зеленого брюквенного бариды (*Aulacobaris coerulescens* Scop.), составлен фенологический календарь его развития и карта ареала в Дагестане.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Авторы выражают благодарность Мухтаровой Асият Мухтаровне за помощь в построении картографического материала.

ACKNOWLEDGMENT

The authors are grateful to Asiyat Mukhtarova for assistance in the construction of cartographic material.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никулина О.Н. Новые данные о личинках жуков долгоносиков трибы Baridini (Coleoptera, Curculionidae) из Монголии и Средней Азии // Зоологический журнал. 2012. Т. 91. N 10. С. 1190-1198.
2. Мисриева Б.У. Вредоносность брюквенного бариды (*Baris coerulescens* Scop.) на семенниках капусты в Дагестане // Овощи России. 2018. N 1 (39). С. 82-85. DOI: 10.18619/2072-9146-2018-1-82-85
3. Коротяев Б.А., Исмаилова М.Ш., Арзанов Ю.Г., Давидьян Г.Э., Прасолов В.И. Весенняя фауна жуков-долгоносиков (Coleoptera: Apionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) Низменного и Предгорного Дагестана // Энтомологическое обозрение. 1993. Т. 72. N 4. С. 836-865.
4. Абдурахманов Г.М., Исмаилова М.Ш., Мухтарова Г.М. Эколого-фаунистическая характеристика и зоогеографический анализ жуков-долгоносиков Внутреннего Горного Дагестана. Махачкала: Юпитер, 2003. 104 с.
5. Исмаилова М.Ш., Коротяев Б.А., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М. Жуки-долгоносики Северо-Восточного Кавказа. Махачкала: Юпитер, 2007. 300 с.
6. Коротяев Б.А., Исмаилова М.Ш. Новый вид долгоносиков рода *Melanobaris* Alonso-Zarazaga et Lyal, 1999 (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae) из Внутригорного Дагестана // Кавказский энтомологический бюллетень. 2011. Т. 7. N 2. С. 173-175.

7. Мисриева Б.У. Брюквенный барид на семенниках капусты // Защита и карантин растений. 2005. N 12. С. 18-19.
8. Мисриева Б.У. Вредоносность и экономический порог вредоносности брюквенного бариды на семенниках белокочанной капусты // Гавриш. Научно-информационное издание для специалистов защищенного грунта. Москва, 2006. N 5. С. 10-12.
9. Мисриева Б.У. Устойчивость сортов и родительских линий F₁ гибридов семенников белокочанной капусты к брюквенному бариду (*Baris coerulescens* Scop.) в Южном Дагестане // Селекция и семеноводство овощных культур. 2014. N 45. С. 406-411.
10. Мисриева Б.У. Видовая идентификация баридов в Дагестане на основе морфометрии отличительных признаков // Вестник социально-педагогического института. 2015. N 4 (16). С. 406-411.
11. Мисриева Б.У. Экономическая эффективность интегрированной системы защиты безвысадочных семенников капусты белокочанной // Овощи России. 2017. N 3 (36). С. 93-96. DOI: 10.18619/2072-9146-2017-3-93-96
12. Бызова Ю.Б., Гиляров М.С. и др. Количественные методы в почвенной зоологии. Москва: Наука, 1987. 288 с.
13. Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 1970. 312 с.
14. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва: Высшая Школа, 1971. 424 с.
15. Дедюхин С.В. Принципы и методы эколого-фаунистических исследований наземных насекомых. Ижевск: издательство «Удмуртский университет», 2011. 93 с.
16. Korotyaev B.A., Konstantinov A.S., Volkovitsh M.G. Insect Biodiversity in the Palearctic Region. In: R.G. Foottit, P.H. Adler. Insect Biodiversity: Science and Society. Wiley Online Library. Published online 21. VII. 2017, pp. 141-202. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781118945568.ch7> (дата обращения: 26.03.2021)
17. Пивоваров В.Ф. Овощи России. Москва: «Российские семена», 1995. 256 с.
18. Лизгунова Т. В. Культурная флора СССР. Ленинград: Колос, 1984. Т. 11. Капуста. 328 с.
19. zoogeographical analysis of weevils of the Inner Mountainous Dagestan]. Makhachkala, Yupiter Publ., 2003, 104 p. (In Russian)
20. Ismailova M.Sh., Korotyaev B.A., Abdurakhmanov G.M., Mukhtarova G.M. Zhuki-dolgonosiki Severo-Vostochnogo Kavkaza [Weevil beetles of the North-Eastern Caucasus]. Makhachkala, Yupiter Publ., 2007, 300 p. (In Russian)
21. Korotyaev B.A., Ismailova M.Sh. New species of weevils of the genus *Melanobaris* Alonso-Zarazaga et Lyal, 1999 (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae) from Intramountain Dagestan. Kavkazskii entomologicheskii byulleten' [Caucasian Entomological Bulletin]. 2011, vol. 7, no. 2, pp. 173-175. (In Russian)
22. Misrieva B.U. Rutabaga barid on cabbage testicles. Zashchita i karantin rastenii [Protection and quarantine of plants]. 2005, no. 12, pp. 18-19. (In Russian)
23. Misrieva B.U. Harmfulness and economic threshold of harmfulness of rutabaga baride on white cabbage seed plants. Gavriish. Nauchno-informatsionnoe izdanie dlya spetsialistov zashchishchennogo grunta [Gavriish. Scientific and information publication for protected ground specialists]. Moscow, 2006. no. 5, pp. 10-12. (In Russian)
24. Misrieva B.U. Resistance of varieties and parental lines of F₁ hybrids of white cabbage seed plants to rutabaga barid (*Baris coerulescens* Scop.) in Southern Dagestan. Seleksiya i semenovodstvo ovoshchnykh kul'tur [Breeding and seed production of vegetable crops]. 2014, no. 45, pp. 406-411. (In Russian)
25. Misrieva B.U. Species identification of barids in Dagestan based on morphometry of distinctive features. Vestnik sotsial'no-pedagogicheskogo instituta [Bulletin of the Social and Pedagogical Institute]. 2015, no. 4 (16), pp. 406-411. (In Russian)
26. Misrieva B.U. Economic efficiency of the integrated system for the protection of non-planting seed plants of white cabbage. Vegetables of Russia. 2017. N 3 (36). pp. 93-96. (In Russian) DOI: 10.18619/2072-9146-2017-3-93-96
27. Byzova Yu.B., Gilyarov M.S. et al. Kolichestvennye metody v pochvennoi zoologii [Quantitative methods in soil zoology]. Moscow, Nauka Publ., 1987, 288 p. (In Russian)
28. Paly V.F. Metodika izucheniya fauny i fenologii nasekomykh [Methods for studying the fauna and phenology of insects]. Voronezh, Central Black Earth Book Publ., 1970, 312 p. (In Russian)
29. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1971, 424 p. (In Russian)
30. Dedyukhin S.V. Printsipy i metody ekologo-faunisticheskikh issledovaniy nazemnykh nasekomykh [Principles and methods of ecological and faunal studies of terrestrial insects]. Izhevsk, Udmurt University Publ., 2011, 93 p. (In Russian)
31. Korotyaev B.A., Konstantinov A.S., Volkovitsh M.G. Insect Biodiversity in the Palearctic Region. In: R.G. Foottit, P.H. Adler. Insect Biodiversity: Science and Society. Wiley Online Library. Published online 21. VII. 2017, pp. 141-202. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781118945568.ch7> (accessed 26.03.2021)
32. Pivovarov V.F. Ovoshchi Rossii [Russian vegetables]. Moscow, Russian Seeds Publ., 1995, 256 p. (In Russian)
33. Lizgunova T. V. Kul'turnaya flora SSSR. T. 11. Kapusta [Cultural flora of the USSR. Vol. 11. Cabbage]. Leningrad, Kolos Publ., 1984, 328 p. (In Russian)

REFERENCES

1. Nikulina O.N. New data on larvae of weevil beetles of the tribe Baridini (Coleoptera, Curculionidae) from Mongolia and Central Asia. Zoologicheskii zhurnal [Zoological Journal]. 2012, vol. 91, no. 10, pp. 1190-1198.
2. Misrieva B.U. Harmfulness of rutabaga baride (*Baris coerulescens* Scop.) on cabbage seed plants in Dagestan. Vegetables of Russia, 2018, no. 1 (39), pp. 82-85. DOI: 10.18619/2072-9146-2018-1-82-85
3. Korotyaev B.A., Ismailova M.Sh., Arzanov Yu.G., Davidyan G.E., Prasolov V.I. Spring fauna of beetles-weevils (Coleoptera: Apionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) of Lowland and Piedmont Dagestan. Entomologicheskoe obozrenie [Entomological Review]. 1993, vol. 72, no. 4, pp. 836-865. (In Russian)
4. Abdurakhmanov G.M., Ismailova M.Sh., Mukhtarova G.M. Ekologo-faunisticheskaya kharakteristika i zoogeograficheskii analiz zhukov-dolgonosikov Vnutrennego Gornogo Dagestana [Ecological-faunistic characteristics and

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Гульнара М. Мухтарова участвовала в полевых экспедиционных исследованиях, собирала энтомологический материал, определяла виды, анализировала литературные данные, составляла аннотированные списки видов, коллекционных материалов, написала рукопись. Патимат А. Бекшокова проводила анализ литературных данных и коллекционных материалов о распространении видов в различных физико-географических областях Дагестана. Гульнара М. Нахибашева участвовала в полевых экспедиционных исследованиях, собирала энтомологический материал, составляла списки энтомологических коллекций. Надира О. Гусейнова проводила анализ литературных данных, редактировала и корректировала рукопись до подачи в редакцию. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Gulnara M. Mukhtarova participated in field researches, collected entomological material, undertook determination of species, analysed the literature, prepared annotated lists and collection of materials and wrote the manuscript. Patimat A. Bekshokova analysed the literature and collection of materials about the distribution of species in different physical and geographic areas of Dagestan. Gyulnara M. Nakhibasheva participated in field expedition researches, collection of entomological material and the preparation of entomological collections. Nadira O. Guseynova analysed the literature and corrected the manuscript before submission to the Editor. All authors are equally responsible for plagiarism and self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Гульнара М. Мухтарова / Gulnara M. Mukhtarova <https://orcid.org/0000-0001-8232-2115>

Патимат А. Бекшокова / Patimat A. Bekshokova <https://orcid.org/0000-0001-5473-0728>

Гульнара М. Нахибашева / Gyulnara M. Nakhibasheva <https://orcid.org/0000-0001-9356-9033>

Надира О. Гусейнова / Nadira O. Guseynova <https://orcid.org/0000-0003-3979-42933>