

УДК 595.768 (477.75)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-79-98

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛОВУШЕК МАЛЕЗА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФАУНЫ
ЖУКОВ-ФИТОФАГОВ (COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA,
CURCULIONOIDEA) КАРАДАГСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА
(РЕСПУБЛИКА КРЫМ)**

**APPLICATION OF MALAISE TRAPS TO STUDY THE FAUNA OF PHYTOPHAGUS
BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA, CURCULIONOIDEA) OF THE
KARADAG NATURE RESERVE (REPUBLIC OF CRIMEA)**

**С.В. Дедюхин¹, К.И. Шоренко²
S.V. Dedyukhin¹, K.I. Shorenko²**

¹ Удмуртский государственный университет, Россия, 426034, Ижевск, ул. Университетская, 1/1

² Карадагская научная станция – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ,
Россия, 298188, г. Феодосия, пос. Курортное, ул. Науки, 24

¹ Udmurt State University, 1/1 Universitetskaya St, Izhevsk, 426034, Russia

² Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences – branch of Institute
of Biology of the Southern Seas,
24 Nauki St, Kurortnoe, Feodosiya, 298188, Russia
E-mail: ded@udsu.ru; k_shorenko@mail.ru

Аннотация

Анализ сборов жесткокрылых, полученных с применением трёх ловушек Малеза в течение полевого сезона 2019 г. в Карадагском природном заповеднике, позволил выявить 46 видов жуков-фитофагов из 6 семейств. Из них 20 видов впервые указываются для фауны Карадага, два вида – *Bruchus tristiculus* (Bruchidae) и *Alcidodes karelinii* (Curculionidae) впервые приведены для фауны Крыма. Кроме того, по обширной серии экземпляров впервые в Крыму зарегистрирована малоизученная крылатая форма *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893) (Chrysomelidae). В выборке преобладают западно-центральнопалеарктические и западнопалеарктические суббореальные виды, 9 видов имеют средиземноморские или понтические ареалы (*Luperus armeniacus*, *Phyllotreta aerea*, *Bruchus rufipes*, *B. tristiculus*, *Bruchidius dispar*, *Bradybatus seriesetosus*, *Otiiorhynchus balcanicus*, *Polydrusus astutus*, *Eusomostrophus elongatus*). Всего палаточными ловушками были собраны жесткокрылые из 27 семейств, при этом жуки-фитофаги количественно преобладали над другими группами отряда. Применение ловушек Малеза в разных биотопах рекомендуется как дополнительный метод при стационарном изучении локальных фаун растительоядных жуков.

Abstract

Analysis of the collection of beetles obtained using three Malaise traps during the field season of 2019 in the Karadag Nature Reserve revealed 46 species of phytophagous beetles from 6 families. Of these, 20 species for the fauna of Karadag were first indicated. Two species – *Bruchus tristiculus* (Bruchidae) and *Alcidodes karelinii* (Curculionidae) were first listed for the fauna of Crimea. In addition, according to an extensive series of specimens, the poorly studied winged form *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893) (Chrysomelidae) was first recorded in Crimea. In the sample is dominated by West-Central-Palaeartic species and West Palaeartic subboreal species, 9 species have Mediterranean or Pontic ranges (*Luperus armeniacus*, *Phyllotreta aerea*, *Bruchus rufipes*, *B. tristiculus*, *Bruchidius dispar*, *Bradybatus seriesetosus*, *Otiiorhynchus balcanicus*, *Polydrusus astutus*, *Eusomostrophus elongatus*). Altogether, beetles from 27 families were collected by tent traps, while phytophagous beetles quantitatively prevailed over other groups of the order. The use of Malaise traps in different biotopes as an additional method for the stationary study of the local fauna of phytophagous beetles is recommended.

Ключевые слова: жесткокрылые, Chrysomeloidea, Curculionoidea, Карадагский заповедник, ловушки Малеза, видовой состав, сезонная динамика.

Keywords: Coleoptera, Chrysomeloidea, Curculionoidea, Karadag natural reserve, Malaise traps, species composition, seasonal dynamics.

Введение

Государственный природный заповедник «Карадагский» имеет общую площадь 2874.2 га (в том числе сухопутной части заповедника – 2065.1 га) и включает территорию Карадагского горного массива, представляющего собой систему коротких и сильно расчлененных эрозией низкогорных хребтов, на юге и востоке примыкающих к Черному морю (рис. 1). Карадаг по генезису и геологическому строению состоит из двух частей, разделенных седловиной Северного перевала и Карадагской балкой. Северо-западная часть территории сложена типичными для горного Крыма юрскими известняками, юго-восточная представляет собой вулканический массив юрского периода мезозойской эры [Морозова, Вронский, 1989]. С 1947 г. объект стал региональным памятником природы, а с 1979 г. – государственным природным заповедником [Ена и др., 2004].



Рис. 1. Ландшафты Карадагского заповедника (июль, 2019 г.)
Fig. 1. Landscape of Karadag Nature Reserve (July, 2019)

Согласно физико-географическому районированию, территория заповедника относится к горной стране Крымские горы, областям Главной горно-лугово-лесной гряды и Крымской южнобережной субсредиземноморской [Миронова та ін., 2012].

Благодаря специфике и разнообразию природных условий и наличию широкого спектра экосистем на сравнительно небольшой территории, растительный покров Карадагского заповедника характеризуется высокой фитоценотической и флористической насыщенностью [Миронова, Нухимовская, 2001]. Обычно на Карадаге выделяются два нечётко выраженных пояса растительности: нижний – пушистодубовых лесов и степей, и верхний – скальнодубовых, грабовых и ясеневых лесов. В целом, леса занимают около

50 % площади заповедника, степи – около 25 %, отдельными пятнами выражены томилляры (формации жестколистных ароматических полукустарничков средиземноморского типа) (7.5 % территории) и саванноиды (около 2 %), вдоль морского побережья встречаются галофитные сообщества [Дидух, Шеляг-Сосонко, 1982]. По современным данным флора сосудистых растений заповедника насчитывает 1200 видов, подвидов и гибридов из 95 семейств, включая большое число эндемичных растений (около 30 % от общего числа эндемиков Крыма). Из них 116 видов растений Карадага занесены в Красную книгу Республики Крым и 39 видов занесены в Красную книгу Российской Федерации [Миронова, Фатерыга, 2015; Фатерыга, Фатерыга, 2019].

Исследования экологических аспектов энтомофауны, а также динамики численности редких насекомых Карадага, включённых в Красные книги, при помощи ловушек Малеза осуществляются в заповеднике с 2017 г. [Шоренко, 2017, 2018]. При этом стационарные исследования фауны растительноядных жуков из надсемейств Chrysomeloidea и Curculionoidea на Карадаге никогда не проводились. Фрагментарные сведения о видовом составе этих групп жесткокрылых заповедника имеются в ряде публикаций, посвящённых листоедам или долгоносикам Крыма в целом [Шапиро, 1961; Огуль, 1967; Надеин, 2001а, 2001б, 2002; Yunakov et al., 2018], в Летописях природы, а значительная часть материалов разных лет, хранящихся в музейных и частных коллекциях, до сих пор не опубликованы. Обобщение всех данных по листоедам Карадага, включая кратковременные сборы, а также результаты обработки материалов Музея Природы Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина (г. Харьков) и Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины (г. Киев), было проведено К.С. Надеиным [Надеин, 2002]. В цитируемой публикации приведен список из 82 видов листоедов Карадага (из них 28 видов только по литературным сведениям). Каких-либо сведений о биотопическом распределении жуков-листоедов в заповеднике или их связях с кормовыми растениями в публикации не указано. В другой работе [Надеин, 2001б] два вида (*Phyllotreta cruciferae* (Goeze, 1777) и *Psylliodes wrasei* Leonardi et Arnold, 1995), собранные им на разнотравных ксерофитных каменистых склонах на территории Карадага, приводятся как впервые зарегистрированные в фауне Крыма. В Летописи природы заповедника за 2012 г. М.Е. Сергеевым отмечены 17 видов жуков листоедов [Сергеев, 2013] (на основе собственных кратковременных сборов (28.05.–2.06.2012)), а также материалов Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, фондов Харьковского отделения УЭО и личной коллекции С.А. Мосякина). Четыре вида указаны им как новые для локальной фауны: *Galerucella luteola* (Müller, 1766), *Galerucella pusilla* (Duftschmid, 1825), *Psylliodes chrysocephalus* (Linnaeus, 1758), *Cassida rubiginosa* O.F. Müller, 1776. Приведённый в данной публикации вид *Cryptocephalus moraei*, по нашим данным, также для территории заповедника ранее не отмечался. Еще один вид – *Podagriscus malvae* (Illiger, 1807) был приведён ранее [Сергеев, 2011] по сборам В.М. Бровдия (1979 г.), но он отмечен в работе К.С. Надеина [2002]. Листоед *Oulema duftschmidi* (L. Redtenbacher, 1874) (вид-двойник *Oulema melanopus*) приводится для Карадага в работе О.Л. Нестеровой и И.К. Лопатина [2002].

Значительное число видов листоедов и долгоносиков приведены для энтомофауны Крыма в определителях, охватывающих всю фауну европейской части бывшего СССР [Медведев, Шапиро, 1965; Беньковский, 1999; Bieńkowski, 2004], а также других публикациях [Мальцев, Мосякин, 1980; Апостолов, Мосякин, 1986; Мосякин, 1987, 2003; Бровдий, Мосякин, 1988; Мосякин, Попов, 1999; Korotyaev et al., 2004; Юнаков, 1999, 2003; Юнаков, Назаренко, 2003; Юнаков, 2003а; Yunakov 2005; Сергеев, 2011, 2018; и др.]. Фрагментарные данные о долгоносиках Крыма встречаются так же в ряде других работ [Арзанов, Давидьян, 1995; Коротяев, 1991, 1992, 1997; Korotyaev et al., 2004, Korotyaev et al., 2006; Юнаков, 2003б]. Но сведения о находках видов жуков-фитофагов на территории Карадагского заповедника в перечисленных источниках практически отсутствуют.

Сведения о составе фауны жуков-долгоносиков Карадагского заповедника содержатся в отчете Н.Н. Юнакова, депонированном в Летописи природы [Юнаков, 2011]. В нём указано 35 видов долгоносиков, собранных за краткий период (с 28.05. по 1.06.2010). Более обширные данные о долгоносиках, обитающих на территории Карадага, опубликованы в фундаментальной сводке по фауне Curculionoidea Украины (в которой рассматривается и фауна Крыма) [Yunakov et al., 2018], включая сборы К.С. Надеина (2–7.05.2000), а также отдельные находки долгоносиков В.А. Кривохатского (26–27.05.1990), П.В. Романцова (29.08.1990), Д.Р. Каспаряна (28.09.1996), П. Волошина, (21–31.05.1997), Т. Водяницкой (22.07.1997), А. Шеховцова (13.07.2009) и некоторых других коллекторов. В обзорной части этой работы сообщается, что на Карадаге зарегистрировано 96 видов долгоносикообразных жуков, но в материале по конкретным видам для заповедника приводятся лишь 45 из них (95 видов указаны в базе данных www.ukrbin.com. [Yunakov et al., 2019]). Таким образом, для территории Карадага в известных нам источниках (включая Летописи природы заповедника) в общей сложности приведено чуть более 180 видов жуков листоедов и долгоносиков. Фауна зерновок (Bruchidae) и короедов (Scolytinae) Карадагского заповедника, насколько нам известно, ранее не изучалась.

Несмотря на значительное число зарегистрированных видов, степень инвентаризации фауны жуков-фитофагов заповедника можно оценить как предварительную. Известный состав фауны листоедов Крыма в публикации конца XX в. [Мосякин, Попов, 1999] оценивался в 340–350 видов и подвидов. К настоящему моменту в Крыму зарегистрировано свыше 450 видов семейства [С.А. Мосякин, личное сообщение, 2020]. Число видов долгоносикообразных жуков фауны Крыма более 600 [Yunakov et al., 2018], не учитывая короедов, которых приведено чуть менее 100 видов [Руднев, 1962; Никулина, 2013]. Учитывая эти данные, а также высокое флористическое богатство растений на территории заповедника, мы предполагаем обитание здесь не менее 200 видов листоедов и как минимум 250 видов из разных семейств долгоносиков, а также около 15 видов зерновок и 20–30 видов короедов. Это и определяет необходимость глубоких стационарных исследований фауны этих групп Карадагского заповедника, включая применение наиболее эффективных методов пассивного сбора материала.

Палаточные ловушки (ловушки Малеза) в основном используются для изучения аэриобионтных насекомых, но появляется всё больше данных об их эффективности для сбора жесткокрылых насекомых [Терешкин, Шляхтёнок, 1989; Стороженко и др., 2007; Сажнев, Аникин, 2017, 2018].

Цель данной статьи – проанализировать материалы по растительоядным жесткокрылым, полученные в результате использования ловушек Малеза в течение полного полевого сезона в Карадагском природном заповеднике.

Материал и методы исследования

Сбор материала осуществлялся в 2019 г. при помощи палаточной ловушки Малеза, изготавливаемой МП «Натуралист», г. Москва (рис. 2). В исследовании использовались три ловушки, выставленные стационарно с апреля по октябрь. В качестве фиксатора использовался этиловый спирт (70 %). Выемка материала осуществлялась один раз в 7–10 дней, крупные насекомые собирались с ткани ловушки вручную. Для удобства сбора материала ловушки устанавливались вблизи комплекса зданий Карадагской биостанции (рис. 3). Ловушка № 1 была расположена на ксерофитном остепнённом участке биостанции, где произрастали отдельные низкорослые деревья миндаля (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb) и фисташки туполистной (*Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey.) (44°54'47.57"N 35°12'02.38"E, Н 22 м), ловушка № 2 (рис. 2А) была установлена на биостанции в овраге Карадагской балки вблизи колодца, в зарослях тростника южного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.), латука дикого (*Lactuca serriola* L.) и некоторых других растений (44°54'46.70"N 35°11'59.42"E,

Н 27 м). Ловушка № 3 (рис. 2В) была размещена со стороны пос. Коктебель в пределах станции фонового экологического мониторинга на разнотравной поляне, где произрастали *Medicago falcata* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Clematis vitalba* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Trifolium* sp. и другие растения. Вблизи зарослей кустарников шиповника (*Rosa canina* L.) и редколесья из дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.) (44°56'23.79"N 35°14'11.11"E, Н 172 м). Определение координат и высот в заповеднике производилось при помощи навигатора Garmin eTrex10 по системе GPS и ГЛОНАСС.



Рис. 2. Ловушки Малеза в Карадагском природном заповеднике (июнь 2019 г.):

А – учётная площадка № 2; В – учётная площадка № 3

Fig. 2. Malaise traps in the Karadag Nature Reserve (June, 2019):

A – registration area № 2; B – registration area № 3



Рис. 3. Места установки ловушек Малеза в Карадагском природном заповеднике в 2019 г.

(Google Планета Земля, открытый доступ)

Fig. 3. Installation sites for Malaise traps in the Karadag Nature Reserve in 2019 (Google Earth, open access)

Всего за отчётный период собрано и обработано 719 экземпляров жесткокрылых, в том числе 525 экземпляров жуков-фитофагов (листоедов, зерновок и долгоносикообразных).

При определении видов жуков-фитофагов использован набор определителей и ревизий [Старк, 1952; Лукьянович, Тер-Минасян, 1957; Бей-Биенко, 1965; Dieckmann, 1972, 1974, 1977, 1983, 1988; Беньковский, 1999; Warchałowski, 2003; Bieńkowski, 2004; Лопатин, 2010; Никулина, 2014; Забалуев, 2020]. Из перечисленных источников взяты и данные о распространении видов. В некоторых случаях проводилось сравнение экземпляров из Крыма с экземплярами из личной коллекции первого автора, включающей материалы с востока Русской равнины и Урала.

Для сравнения эффективности сборов, помимо данных по растительноядным жукам, были диагностированы до семейств и собранные жуки из других групп.

Планирование исследований, сбор и основное монтирование материала проведены К.И. Шоренко; определение жуков и анализ результатов осуществил С.В. Дедюхин.

Результаты и их обсуждение

Состав растительноядных жуков

Всего в ходе исследования удалось выявить 46 видов растительноядных жуков из 6 семейств¹ (табл. 1). Из них 20 видов впервые отмечены для фауны Карадага.

Таблица 1

Table 1

Видовой состав и число экземпляров растительноядных жуков, собранных ловушками Малеза в Карадагском природном заповеднике в 2019 году

Species composition and number of specimens of phytophagous beetles collected by Malaise traps in the Karadag Nature Reserve in 2019

| № | Виды | Период сборов | | | | | | | | Всего |
|-------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| | | 24.04.–20.05. | 20.05.–14.06. | 14.06.–25.06. | 25.06.–15.07. | 15.07.–29.07. | 05.08.–4.09. | 4.09.–18.09. | 26.09.–15.10. | |
| Chrysomelidae Latreille, 1802 | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Crioceris asparagi</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 2 | <i>Oulema</i> sp. pr. <i>melanopus</i> (Linnaeus, 1758) | – | – | 1 | – | – | – | – | – | 1 |
| 3 | <i>Labidostomis humeralis</i> (D.N. Schneider, 1792) | – | 2 | – | – | – | – | – | – | 2 |
| 4 | <i>Coptocephala chalybaea</i> (Germar, 1824)* | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 5 | <i>Cryptocephalus flavipes</i> Fabricius, 1781 | – | 1 | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 6 | <i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758) | – | – | – | – | 1 | – | – | – | 1 |

¹ Системы надсемейств Chrysomeloidea и Curculionoidea в течение последних десятилетий неоднократно пересматривались и не могут считаться устоявшимися, поэтому зерновки и короеды нами рассматриваются традиционно в ранге отдельных семейств (Bruchidae и Scolytidae), а не в качестве подсемейства Bruchinae (Chrysomelidae) и подсемейства Scolytinae (Curculionidae), как нередко принимается в настоящее время.

Продолжение табл. 1
Continuation of Table 1

| № | Виды | Период сборов | | | | | | | | Всего |
|--------------------------------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| | | 24.04.–20.05. | 20.05.–14.06. | 14.06.–25.06. | 25.06.–15.07. | 15.07.–29.07. | 05.08.–4.09. | 4.09.–18.09. | 26.09.–15.10. | |
| Chrysomelidae Latreille, 1802 | | | | | | | | | | |
| 7 | <i>Chrysolina oricalcia</i> (Müller, 1776)* | – | 4 | – | – | – | – | – | – | 4 |
| 8 | <i>Galeruca interrupta armeniaca</i> Weise, 1886 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 9 | <i>Luperus armeniacus</i> Kiesenwetter, 1878* | – | 2 | – | – | – | – | – | – | 2 |
| 10 | <i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758) | – | 1 | – | 2 | 1 | – | – | – | 4 |
| 11 | <i>Phyllotreta erysimi</i> Weise, 1900 | 1 | – | 1 | – | 1 | – | – | 4 | 7 |
| 12 | <i>Phyllotreta nigripes</i> (Fabricius, 1775) | 3 | – | 7 | 229 | 23 | 1 | 2 | – | 265 |
| 13 | <i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777) | – | – | – | 2 | 2 | – | – | – | 4 |
| 14 | <i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775) | – | – | 1 | 2 | 1 | – | – | – | 4 |
| 15 | <i>Phyllotreta aerea</i> Allard, 1859* | – | – | – | 1 | 1 | – | – | – | 2 |
| 16 | <i>Aphthona nigriceps</i> (Redtenbacher, 1842)* | – | – | 2 | – | – | – | – | 2 | 4 |
| 17 | <i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781) | – | – | – | – | – | – | 1 | – | 1 |
| 18 | <i>Longitarsus pulmonariae</i> Weise, 1893 | – | – | 1 | – | – | – | – | – | 1 |
| 19 | <i>Longitarsus aeneicollis</i> (Faldermann, 1837)* | – | – | – | 1 | – | – | – | – | 1 |
| 20 | <i>Longitarsus ochroleucus</i> (Marsham, 1802)* | – | 2 | – | – | – | – | – | – | 2 |
| 21 | <i>Longitarsus succineus</i> var. <i>perfectus</i> Weise, 1893** | – | 37 | 7 | 1 | – | 5 | 1 | – | 51 |
| 22 | <i>Chaetocnema breviscula</i> (Faldermann, 1837) | 2 | – | – | – | – | – | – | – | 2 |
| 23 | <i>Psylliodes instabilis</i> Foudras, 1860 | – | 6 | – | – | – | – | 1 | – | 7 |
| 24 | <i>Psylliodes isatidis</i> Heikertinger, 1913 | – | – | 1 | – | – | – | – | – | 1 |
| Bruchidae Latreille, 1802 | | | | | | | | | | |
| 25 | <i>Bruchus rufipes</i> Herbst, 1783* | 2 | – | – | – | – | – | – | – | 2 |
| 26 | <i>Bruchus tristiculus</i> Fähraeus, 1839** | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 27 | <i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi, 1886)* | 3 | 6 | – | – | – | – | – | – | 9 |
| 28 | <i>Bruchidius dispar</i> (Gyllenhal, 1833)* | – | – | – | – | 1 | – | – | – | 1 |
| 29 | <i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy, 1785)* | – | 1 | – | – | – | – | – | – | 1 |
| Anthribidae Billberg, 1820 | | | | | | | | | | |
| 30 | <i>Noxius curtirostris</i> (Mulsant & Rey, 1861) | – | – | – | – | 1 | – | – | – | 1 |
| Rhynchitidae Gistel, 1848 | | | | | | | | | | |
| 31 | <i>Rhynchites bacchus</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| Curculionidae Latreille, 1802 | | | | | | | | | | |
| 32 | <i>Alcidodes karelinii</i> (Boheman, 1844)** | – | 1 | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 33 | <i>Lignyodes enucleator</i> Panzer, 1798 | – | 1 | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 34 | <i>Bradybatus seriesetosus</i> Petri, 1912* | 10 | – | – | – | – | – | – | – | 10 |
| 35 | <i>Smicronyx syriacus</i> Faust, 1887 * | – | 2 | – | – | – | – | – | – | 2 |

Окончание табл. 1
End of Table 1

| № | Виды | Период сборов | | | | | | | | Всего | |
|-------------------------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------|-----|
| | | 24.04.–20.05. | 20.05.–14.06. | 14.06.–25.06. | 25.06.–15.07. | 15.07.–29.07. | 05.08.–4.09. | 4.09.–18.09. | 26.09.–15.10. | | |
| Curculionidae Latreille, 1802 | | | | | | | | | | | |
| 36 | <i>Otiorhynchus balcanicus</i> Stierlin, 1861* | – | – | – | – | – | – | – | 1 | – | 1 |
| 37 | <i>Polydrusus astutus</i> Gyllenhal, 1834 | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 38 | <i>Polydrusus inustus</i> Germar, 1824 | 8 | 99 | – | – | – | – | – | – | – | 107 |
| 39 | <i>Oedecnemidius varius</i> (Brullé, 1832) | 4 | 2 | – | – | – | – | – | – | – | 6 |
| 40 | <i>Foucartia squamulata</i> (Herbst, 1795) | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 41 | <i>Eusomus ovulum</i> Germar, 1824 | – | 2 | – | 1 | – | – | – | – | – | 3 |
| 42 | <i>Eusomostrophus elongatus</i> (Boheman, 1833) | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 43 | <i>Strophomorphus porcellus</i> (Schönherr, 1832) | – | – | – | – | – | – | 1 | – | – | 1 |
| Scolytidae Latreille, 1807 | | | | | | | | | | | |
| 44 | <i>Scolytus rugulosus</i> (P. W. J. Müller, 1818)* | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 45 | <i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)* | 1 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 2 |
| 46 | <i>Xyleborinus saxeseni</i> (Ratzeburg, 1837)* | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| | Всего видов | 14 | 22 | 7 | 8 | 9 | 3 | 5 | 2 | | 46 |
| | Всего экземпляров | 39 | 175 | 21 | 239 | 32 | 7 | 6 | 6 | | 525 |

Примечание: * – вид, впервые указан для территории Карадага, ** – вид, впервые указан для территории Крыма.

В выборке наибольшим числом видов представлено семейство Chrysomelidae (24), гораздо меньше разнообразие надсемейства Curculionoidea (14 видов, без учета короедов). При этом в лесостепных и степных фаунах видовое богатство долгоносиков гораздо выше, чем видовое богатство листоедов [Дедюхин, 2016a]. Несомненно, полученные в нашей работе результаты обусловлены большей динамической активностью листоедов, среди которых преобладают мелкие виды блошек (Alticinae). Обращает на себя внимание отсутствие в выборке представителей и ряда крупнейших групп хорошо летающих хортофильных долгоносикообразных, в частности, подсемейства Ceutorhynchinae, трибы Tychiini, а также семейства Arionidae. В сборах 2019 г. отсутствовали экземпляры долгоносика *Leucomigus candidatus* (Pallas, 1771), ранее регулярно фиксируемого в ловушках Малеза на Карадаге [Шоренко, 2018]. Не исключено, что это связано с годовой динамикой численности этого довольно редкого вида. Впрочем, один экземпляр *L. candidatus* был обнаружен вторым автором в июне 2019 г. на полыни (*Artemisia* sp.), возле фоновой станции.

Интересен тот факт, что в ловушки попадались не только формы, способные к активному полету, но и значительное число нелетающих видов (6 из 12 видов долгоносиков, включая многочисленный в конце весны вид *Polydrusus inustus*). Кроме того, в отдельных выборках листоедов-блошек в массе обнаруживались экземпляры с неокрепшими хитиновыми покровами, т.е. ещё не способные к полету и отродившиеся непосредственно в биотопе, где стояла ловушка. Особенно это относится к самому массовому в сборах виду *Phylotreta nigripes*. Таким образом, жуки попадают в ловушку не

только во время расселения путем полёта, но и активно забираясь на полог с травянистого яруса и отчасти с почвенного покрова. Следовательно, выборки отражают в первую очередь видовой состав жуков-фитофагов вблизи ловушки.

В зоогеографическом отношении в сборах преобладают широко распространенные суббореальные виды из западно-центральнопалеарктического и западнопалеарктического комплексов. Необычный полидизъюнктивный ареал имеет вид *Chrysolina oricalcia*. Этот крупный летающий листоед распространен в странах Западной Европы (кроме Пиреней и Скандинавии), в Малой Азии, а также в Восточной Сибири (Южное Прибайкалье) и Монголии [Беньковский, 2011]. Встречается на Украине и в Крыму. На полуострове обитает в предгорной зоне, заходит в горы и в степь [Мальцев, Мосякин, 1980].

Видов с узко средиземноморскими или понтическими ареалами зарегистрировано всего 9 (*Luperus armeniacus*, *Phyllotreta aerea*, *Bruchus rufipes*, *B. tristiculus*, *Bruchidius dispar*, *Bradybatus seriesetosus*, *Otiorrhynchus balcanicus*, *Polydrusus astutus*, *Eusomostrophus elongatus*). Из них *L. armeniacus*, *P. astutus* и *E. elongatus* имеют причерноморские распространение (последний вид встречается только в северном Причерноморье – от Румынии до Тамани [Yunakov et al., 2018]).

Два вида (*Bruchus tristiculus* и *Alcidodes karelinii*) впервые указываются для фауны Крыма. Из них зерновка *B. tristiculus* распространена в Северной Африке, Средней и Южной Европе, Передней Азии, Туркмении (Копетдаг) и на Кавказе (включая Тамань) [Лукьянович, Тер-Минасян, 1957; Касаткин, 2000]. Особый интерес представляет обнаружение в Крыму долгоносика *A. karelinii*, монофага на *Convolvulus arvensis* L. Ареал этого вида был ограничен Закавказьем, Казахстаном и Средней Азией, однако в первом десятилетии XXI в. он стал обычным на всём Кавказе (включая Тамань) [Коротяев, 2013]. В частности, в 2007 г. первым автором два жука были собраны на железнодорожной насыпи в пос. Лазоревское Краснодарского края. В 2011 г. этот вид был найден в Одессе [Yunakov et al., 2018], но до нашей находки с территории Крыма известен не был.

Кроме того, впервые в Крыму нами зарегистрирована малоизученная крылатая форма транспалеарктического вида *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893) (Chrysomelidae) (преимущественно в сборах из ловушки № 2). Особый интерес представляет то, что в крупной серии экземпляров *L. succineus* из Карадага (свыше 50), все особи крылатые, с развитыми плечевыми бугорками. В ревизии западнопалеарктических видов рода *Longitarsus* Berth. [Warchałowski, 1996], эта форма указана как очень редкая aberrация (без данных о ее географическом распределении). По личному сообщению А.О. Беньковского [2020], в Саратовской области (Краснокутский р-н, пос. Дьяковка, июль 2008) им был найден крылатый самец, а также самец с частично редуцированными крыльями (до половины длины надкрылий).

Таким образом, обширная серия экземпляров *L. succineus* с развитыми крыльями собрана, вероятно, впервые. Поэтому мы не исключаем подвидовой статус, обнаруженной на Карадаге формы. А. Вархаловский [Warchałowski, 1970, 1996] отмечал значительную географическую изменчивость этого вида. Так, из Северного Вьетнама, им был выделен подвид *L. succineus illiricus* (Warchałowski, 1970), отличающийся более темной окраской концевых члеников усиков, задних ног и низа.

Для решения вопроса о таксономическом ранге, зарегистрированной нами формы, необходим дополнительный сбор жуков *L. succineus* на Карадаге (и Южном берегу Крыма в целом) кошением или с кормовых растений, а также анализ распространения крылатой формы по всему ареалу. В определителях [Бей-Биенко, 1965; Беньковский, 1999; Warchałowski, 2003; Bieńkowski, 2004; Лопатин, 2010] этот вид приводится как нелетающий, со сглаженными плечевыми бугорками, поэтому крылатые особи могут быть ошибочно приняты за близкого к *L. succineus*, но хорошо летающего *L. pellucidus* (Foudras, 1860), на что обращал внимание и А. Вархаловский [Warchałowski, 1996]. Поэтому, возможно, указание для Карадага последнего вида [Надеин, 2002] должно быть отнесено к этой форме.

Отсутствие в сборах ловушками Малеза эндемиков Крыма (которых только среди долгоносикообразных известно 24 вида [Yunakov et al., 2018]) можно объяснить, с одной стороны, их локальностью и связями в основном с высокогорными экосистемами, а с другой – низкими миграционными способностями подавляющего большинства видов этой группы. Ловушки же были поставлены в сравнительно доступных биотопах, с заметной антропогенной трансформацией. Причем только одна ловушка стояла в шибляковом сообществе средиземноморского типа (учётная площадка № 1), а две другие находились в антропогенно нарушенных, мезофитных биотопах. В экологическом плане в выборке самую крупную группу составляют политопные хортобионты, обитающие как на степной, так и на рудеральной растительности (16 видов). Это, в первую очередь, виды рода *Phyllotreta* Chev. Несколько меньше хортофильных видов, преимущественно связанных с естественной степной растительностью (13 видов). Например, *Crioceris asparagi*, *Coptocephala chalybaea*, *Eusomostrophus elongatus*, *Strophomorphus porcellus*, а также все четыре из пяти зарегистрированных видов зерновок. В группу дендробионтов (11 видов) входят виды, развивающиеся в плодах клёнов (*Bradybatus seriesetosus*) и ясеней (*Lignyodes enucleator*), три вида короедов (*Scolytus rugulosus*, *Xyleborus monographus*, *Xyleborinus saxesenii*), повреждающих различные листовые деревья, а также полифаги, характерные для разреженных ксеротермических причерноморских лесов и кустарниковых зарослей (*Luperus armeniacus*, *Oedecnemidius varius*, *Polydrusus astutus*). К дендрохортобионтам относятся два вида долгоносиков: многочисленный в сборах *Polydrusus inustus* (полифаг как на древесно-кустарниковой, так и на степной и рудеральной растительности) и *Otiorhynchus balcanicus* характерный для светлых ксеротермических лесов и склонов (в сборах представленный одним экземпляром, попавшим в ловушку осенью) [Бей-Биенко, 1965; Yunakov et al., 2018].

По широте трофического спектра среди собранных жуков резко преобладают широкие олигофаги и полифаги (34 вида). К высокоспециализированным формам (узким олигофагам и монофагам) относится лишь 10 видов. Учитывая, что в хорошо изученных фаунах листоедов, и особенно долгоносиков, виды с узким трофическим спектром составляют большинство [Дедюхин, 2016а, 2016б], вероятно, высокая доля многоядных видов в сборе палаточной ловушкой также связана с особенностями метода.

Состав и соотношение семейств жесткокрылых

Всего ловушками Малеза удалось собрать жесткокрылых из 27 семейств (табл. 2). Обращает на себя внимание преобладание в сборах фитофагов (525 экз.; 73 %), среди которых больше половины (370 экз.) приходится на листоедов (за счет массовых видов подсемейства Alticinae). Из других групп жуков в сборах довольно обычны Mycteridae (один вид – *Mycterus tibialis* Kuester, 1850), Coccinellidae (преимущественно мелкие виды из подсем. Scymninae Mulsant, 1846), Mordellidae, Oedemeridae, Tenebrionidae (исключительно подсем. Пыльцееды – Alleculinae), Malachiidae, Dasytidae, Vuprestidae. Представители этих групп являются активно передвигающимися обитателями травянистого яруса на стадии имаго.

Полученные данные, как по составу зарегистрированных семейств жуков, так и по их количественным соотношениям в выборке, существенно отличаются от результатов, приведённых для севера Нижнего Поволжья [Сажнев, Аникин, 2018]. В цитируемой публикации отмечено, что жуки собирались на возвышенном экотонном участке на границе смешанного леса и опушки, недалеко от реки Волга, на одну ловушку в течение 4 лет (с 2014 по 2017 гг.). Во-первых, листоеды и долгоносики в сборах из Хвалынского национального парка [Сажнев, Аникин, 2018] были малочисленны, а их видовой состав гораздо беднее (12 видов листоедов и всего 4 вида долгоносикообразных жуков). Во-вторых, в сборах из Карадагского заповедника отсутствуют отмеченные в ловушках, установленных в Поволжье, водные группы жуков (в частности, Dytiscidae и

Hydrophilidae) и стафилиниды (Staphylinidae), мезо-гигрофильная группа преимущественно почвенных жуков, что логично объяснить особенностями ландшафтно-биотопических и климатических условий Карадага (где почти нет пресных водоемов, а редкие родники имеют крайне небольшой дебит). Исключение составляет маловодная и пересыхающая р. Отузка, протекающая на границе заповедника со стороны пос. Курортное и Щebetовка, но в этих биотопах ловушки не выставлялись.

В литературе постулируется, что ловушки Малеза применяются для отлова преимущественно летающих насекомых активных в дневное и отчасти ночное время [Терешкин, Шляхтёнок, 1989; Стороженко и др., 2007; Сажнев, Аникин, 2018], однако в сборах из Карадагского заповедника встречались и не способные к полёту виды жуков. Данный факт объясняется тем, что в условиях высокого травостоя (май–июнь), жесткокрылые активно перелезали с травы на ткань палатки, и, проникая в собирательный конус ловушки, через некоторое время оказывались в банке с фиксатором.

Таблица 2
Table 2

Таксономический состав жесткокрылых и распределение числа экземпляров из разных семейств, собранных ловушками Малеза в Карадагском природном заповеднике в 2019 году
Taxonomic composition of Coleoptera and distribution of the number of specimens from different families collected by Malaise traps in the Karadag Nature Reserve in 2019

| № | Семейства | Период | | | | | | | | Всего |
|----|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| | | 24.04.–20.05. | 20.05.–14.06. | 14.06.–25.06. | 25.06.–15.07. | 15.07.–29.07. | 05.08.–4.09. | 4.09.–18.09. | 26.09.–15.10. | |
| 1 | Carabidae Latreille, 1802 | 3 | 2 | 2 | – | – | – | – | – | 7 |
| 2 | Scarabaeidae Latreille, 1802 | – | 1 | 2 | – | – | – | 1 | – | 4 |
| 3 | Buprestidae Leach, 1815 | 6 | 3 | 1 | – | 1 | – | – | – | 11 |
| 4 | Elateridae Leach, 1815 | 2 | 2 | – | – | – | – | – | – | 4 |
| 5 | Throscidae Laporte de Castelnau, 1840 | – | – | 1 | 2 | – | – | – | – | 3 |
| 6 | Nitidulidae Latreille, 1802 | – | – | – | – | 1 | – | – | – | 1 |
| 7 | Malachiidae Fleming, 1821 | – | 8 | 3 | – | – | – | – | – | 11 |
| 8 | Dasytidae Laporte de Castelnau, 1840 | – | 2 | 2 | 2 | – | – | – | – | 6 |
| 9 | Cantharidae Imhoff, 1856(1815) | – | – | 1 | 2 | – | – | – | – | 3 |
| 10 | Endomychidae Leach, 1815 | – | 1 | – | – | 1 | – | – | – | 2 |
| 11 | Coccinellidae Latreille, 1807 | 7 | 8 | 3 | – | 1 | 3 | 1 | 1 | 24 |
| 12 | Oedemeridae Latreille, 1810 | – | 10 | 4 | – | – | – | – | – | 14 |
| 13 | Phalacridae Leach, 1815 | – | – | 1 | 1 | – | – | – | – | 2 |
| 14 | Latridiidae Erichson, 1842 | – | 1 | – | – | – | – | – | 1 | 2 |
| 15 | Cryptophagidae Kirby, 1837 | – | – | – | – | – | – | – | 16 | 16 |
| 16 | Anthicidae Latreille, 1819 | 1 | – | 1 | 1 | – | – | – | – | 3 |
| 17 | Mycteridae Blanchard, 1845 | 15 | 31 | – | – | – | – | – | – | 46 |
| 18 | Tenebrionidae Latreille, 1802 (подсем. Alleculinae Laporte, 1840) | 2 | 12 | – | – | – | – | 1 | – | 15 |
| 19 | Mordellidae Latreille, 1802 | 2 | 3 | 2 | 6 | 3 | – | – | – | 16 |

Окончание табл. 2
End of Table 2

| № | Семейства | Период | | | | | | | | Всего |
|----|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| | | 24.04.–20.05. | 20.05.–14.06. | 14.06.–25.06. | 25.06.–15.07. | 15.07.–29.07. | 05.08.–4.09. | 4.09.–18.09. | 26.09.–15.10. | |
| 20 | Meloidae Gyllenhal, 1810 | – | – | – | – | 1 | – | – | – | 1 |
| 21 | Cerambycidae Latreille, 1802 | – | – | 3 | – | – | – | – | – | 3 |
| 22 | Chrysomelidae Latreille, 1802 | 9 | 55 | 21 | 238 | 30 | 6 | 5 | 6 | 370 |
| 23 | Bruchidae Latreille, 1802 | 6 | 7 | – | – | 1 | – | – | – | 14 |
| 24 | Anthribidae Billberg, 1820 | – | – | – | – | 1 | – | – | – | 1 |
| 25 | Rhynchitidae Gistel, 1848 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| 26 | Curculionidae Latreille, 1802 | 22 | 110 | – | 1 | – | 1 | 1 | – | 135 |
| 27 | Scolytidae Latreille, 1807 | 1 | 3 | – | – | – | – | – | – | 4 |
| | Всего | 77 | 259 | 47 | 253 | 40 | 10 | 9 | 24 | 719 |

Сезонная динамика уловистости жуков-фитофагов

Стационарные методы пассивного лова, осуществляемые в течение всего вегетационного сезона, позволяют получать стандартизированные количественные данные, которые можно применить для установления периода активности конкретных видов или целых таксономических групп (например, семейств).

Число зарегистрированных нами видов жуков-фитофагов максимально в раннелетний сезон (с третьей декады мая до середины июня) (см. табл. 1 и 2), что соответствует периоду максимального развития вегетативной массы и цветения на Карадаге большинства видов растений. Значительное число видов отмечено и весной, во время начала вегетации и активного роста растений (с конца апреля до третьей декады мая). В общей сложности с конца апреля и до середины июня зарегистрирован 31 вид жуков-фитофагов (70.5 % от числа видов, отмеченных за весь период исследований). Причём по численности в сборах в это время преобладали долгоносики (132 экз., относящиеся к 11 видам). В первую очередь за счёт массового вида *Polydrusus inustus*, обнаруженного в основном в ловушке № 3. Листоедов за этот же период было собрано в два раза меньше (64 экз., 13 видов). Отметим также, что после середины июня долгоносики в ловушки практически перестали попадаться.

При этом максимальное число собранных экземпляров жуков-фитофагов (253) в палаточных ловушках, после спада в течение июня, приходится на самый конец июня и начало июля. Этот пик был обусловлен массовым выходом нового поколения жуков *Phyllotreta nigripes* (собрано 239 экз.), обнаруженных в ловушках № 2 и № 3. Видовое богатство растительноядных жуков, попавшихся в ловушки Малеза, в этот период было низким (зарегистрировано только 8 видов).

Заключение

В результате исследования было выявлено 46 видов жуков-фитофагов из 6 семейств. Из них 20 видов впервые указываются для фауны Карадага, два вида впервые приведены для фауны Крыма. По обширной серии экземпляров впервые в Крыму зарегистрирована малоизученная крылатая форма *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893).

Таким образом, применённая методика показала заметную эффективность её использования для изучения фауны и сезонных аспектов активности растительноядных

жуков (как и жесткокрылых в целом). Однако на основании анализа полученного материала и литературных источников мы полагаем, что наши дополнения по видовому составу жуков-фитофагов Карадага являются следствием не только (и не столько) результативности палаточных ловушек, а прежде всего, отражают недостаточную степень инвентаризации этих групп в заповеднике. Поэтому представляется очень перспективным проведение в Карадагском заповеднике углубленного стационарного изучения фауны и экологии листоедов и долгоносиков, имеющих особое значение в экосистемах с богатым флористическим составом, с применением широкого комплекса методов. Использование же ловушек Малеза в разных биотопах может быть рекомендовано как дополнительный метод при изучении этой и других локальных фаун растительноядных жуков.

Благодарности

Авторы признательны С.А. Мосякину (г. Симферополь) за предоставление еще не опубликованных сведений о видовом составе листоедов Крыма; А.О. Беньковскому (Институт проблем экологии и эволюции РАН, г. Москва) за ценные консультации и предоставление данных о форме *Longitarsus succineus* var. *perfectus* Weise, 1893; Т.В. Никулиной (Донецкий ботанический сад, г. Донецк) за предоставление литературы по фауне короедов Крыма; В.В. Фатерыге (Карадагская научная станция, г. Феодосия) за помощь в определении растений. Работа второго автора выполнена в рамках государственной темы Минобрнауки РФ №АААА-А19-119012490044-3.

Список литературы

1. Апостолов Л.Г., Мосякин С.А. 1986. Распределение, трофические связи и хозяйственное значение листоедов подсемейства галеруцин (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) Крыма. В кн.: Природоохранные исследования экосистем Горного Крыма. Симферополь, СГУ: 70–75.
2. Арзанов Ю.Г., Давидьян Г.Э. Обзор долгоносиков рода *Nastus* Schoenherr (Coleoptera, Curculionidae) фауны Крыма, Европейской части России и Кавказа. *Энтомологическое обозрение*, 1995. 74 (3): 622–639.
3. Бей-Биенко Г.Я. (ред.). 1965. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. М., Л.: Наука, 668 с.
4. Беньковский А.О. 1999. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья. М., Техполиграфцентр, 204 с.
5. Беньковский А.О. 2011. Жуки-листоеды европейской части России (по материалам докторской диссертации). М., Lambert Academic Publishing, 535 с.
6. Бровдий В.М., Мосякин С.А. 1988. Листоеды-щитоноски (Chrysomelidae, Cassidinae) Крыма. В кн.: Изучение экосистем Крыма в природоохранном аспекте. Киев, УМК ВО: 51–57.
7. Дедюхин С.В. 2016а. Зональная дифференциация фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на востоке Русской равнины. *Евразийский энтомологический журнал*, 15 (2): 164–182.
8. Дедюхин С.В. 2016б. Трофические связи и кормовая специализация растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на востоке Русской равнины. *Энтомологическое обозрение*, 95 (2): 309–329.
9. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. 1982. Карадагский государственный заповедник. Растительный мир. Киев, Наукова думка, 152 с.
10. Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В. 2004. Заповедные ландшафты Тавриды. Симферополь, Бизнес-Информ, 424 с.
11. Забалуев И.А. 2020. Определитель жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionidae) России. URL: http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred_slon.html (дата обращения: 20 марта 2020).
12. Коротяев Б.А. 1991. Новые и малоизвестные палеарктические долгоносики (Coleoptera, Curculionidae). *Энтомологическое обозрение*, 70 (4): 875–902.
13. Коротяев Б.А. 1992. Новые и малоизвестные виды долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) из России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*, 71 (4): 807–832.

14. Коротяев Б.А. 1997. Материалы по долгоносикам подсемейства Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) Палеарктики. *Энтомологическое обозрение*, 76 (2): 378–423.
15. Коротяев Б.А. 2013. Об изменении ареалов некоторых видов жесткокрылых (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа (Россия). *Энтомологическое обозрение*, 92 (3): 626–629.
16. Лопатин И.К. 2010. Жуки-листоеды (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Центральной Азии. Минск, БГУ, 511 с.
17. Лукьянович Ф.И., Тер-Минасян М.Е. 1957. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 24, вып. 1. Жуки-зерновки (Bruchidae). Л., Наука, 209 с.
18. Мальцев И.В., Мосякин С.А. 1980. К характеристике подсемейства Хризомелин (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: Охрана и рациональное использование природных ресурсов*. Вып. 1. Симферополь, СГУ: 95–100.
19. Миронова Л.П. 2019. Редкие сосудистые растения во флорах природных комплексов Юго-Восточного Крыма: состояние, степень изученности, проблемы охраны. *Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – природного заповедника РАН*, 1 (9): 3–60.
20. Миронова Л.П., Костенко Н.С., Дідух Я.П., Онищенко В.А., Войцехович А.О. 2012. ПЗ Карадазький. *В кн.: Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. К., Фітосоціоцентр: 170–197.
21. Миронова Л.П., Нухимовская Ю.Д. 2001. Итоги и проблемы сохранения фиторазнообразия в Карадагском природном заповеднике НАН Украины. *В кн.: Карадаг. История, биология, археология. Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Карадагской научной станции*. Симферополь, СОНАТ: 45–63.
22. Миронова Л.П., Фатерыга В.В. 2015. Флора Карадагского природного заповедника (сосудистые растения). *В кн.: 100 лет Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского. Сборник научных трудов*. Симферополь, Н. Оріанда: 160–204.
23. Морозова А.Л., Вронский А.А. (ред.). 1989. Природа Карадага. Киев, Наукова думка, 285 с.
24. Мосякин С.А. 1987. Эколого-фаунистический обзор жуков-листоедов Крыма. *В кн.: III съезд Украинского энтомологического общества. Тезисы докладов* (Киев, 7–10 сентября 1987). Киев: 129–130.
25. Мосякин С.А. 2003. Оценка современного состояния изученности жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: VI съезд Украинского энтомологического общества. Тезисы докладов* (Белая Церковь, 8–11 сентября 2003 г.). Нежин: 79.
26. Мосякин С.А., Попов В.Н. 1999. Эколого-фаунистическая структура фауны жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: Приложение к научно-практическому дискуссионно-аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма»*. Симферополь, Таврия-плюс: 30–40.
27. Надеин К.С. 2001а. О редких и малоизвестных жуках-листоедах (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: Фальцфейнівські читання. Міжнародна наукова конференція* (Херсон, 25–27 квітня 2001 р.). Херсон: 136.
28. Надеин К.С. 2001б (2002). К познанию фауны жуков-листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae) Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 9 (1-2): 20–21.
29. Надеин К.С. 2002. Жуки-листоеды (Coleoptera: Chrysomelidae) Карадагского заповедника. *В кн.: Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях: 5 лет после Гурзуфа. Материалы II научной конференции* (Симферополь, 25–26 апреля 2002 г.). Симферополь: 176–178.
30. Нестерова О.Л., Лопатин И.К. 2002. Виды-двойники в фауне листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae) Восточной Европы и Северной Азии. *Вестник БГУ*, 2 (2): 39–42.
31. Никулина Т.В. 2013. Итоги изучения жуков-короедов (Coleoptera: Scolytinae) Крыма. *В кн.: Юбилейные зоологические чтения. Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С.Л. Делямура и 90-летию со дня рождения А.С. Скрыбина* (Симферополь, 5 декабря 2013 г.). Симферополь: 33.
32. Руднев Д.Ф. 1962. Короеды Криму. *В кн.: Наукові праці Український Науково-Дослідний Інститут захисту рослин*. Т. 11. Шкідники лісу та боротьба з ними. Київ: Державне Видавництво Сільськогосподарської Літератури Української РСР, 67–90.

33. Сажнев А.С., Аникин В.В. 2017. Новые для территории Саратовской области виды жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) собранные ловушкой Малеза. *Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах*, 50: 6–7.
34. Сажнев А.С., Аникин В.В. 2018. Использование ловушки Малеза при изучении фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) на территории национального парка «Хвалынский» Саратовской области. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия, Биология, Экология*, 18 (1): 79–85. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-1-79-85.
35. Сергеев М.Е. 2011. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Украинского степного заповедника, с обзором материалов из других районов Украины. *Українська ентомофауністика*, 2 (4): 1–29.
36. Сергеев М.Е. 2012. 4.6.1.1. Жуки-листоеды Карадагского заповедника. В кн.: *Летопись природы*. Т. XXVIII. 2011. Карадаг: 111–112.
37. Сергеев М.Е. 2018. Жуки-листоеды (Coleoptera: Chrysomelidae, Megalopodidae, Orsodacnidae) юго-востока Украины. *Труды Русского энтомологического общества*, 89: 1–121.
38. Старк В.Н. 1953. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 31. Короеды. М.-Л., Изд-во Академии наук СССР, 462 с.
39. Стороженко С.Ю., Холин С.К., Шляхтёнок А.С., Сидоренко В.С. 2007. Использование ловушки Малеза для эколого-фаунистических исследований: Сравнительный анализ. *Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова*, 18: 99–105.
40. Терешкин А.М., Шляхтёнок А.С. 1989. Опыт использования ловушки Малеза для изучения насекомых. *Зоологический журнал*, 68 (2): 290–292.
41. Фатерыга В.В., Фатерыга А.В. 2019. Дополнения к флоре сосудистых растений Карадагского заповедника (Крым). *Nature Conservation Research. Заповедная наука*, 4 (2): 67–82. DOI: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.017>.
42. Шапиро Д.С. 1961. Обзор фауны земляных блошек Крыма (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae). *Зоологический журнал*, 40 (6): 833–839.
43. Шоренко К.И. 2017. Опыт использования ловушки Малеза в Карадагском природном заповеднике. В кн.: *Научные исследования на заповедных территориях. Тезисы Всероссийской научной конференции, посвященной 160-летию со дня рождения основателя Карадагской научной станции, доктора медицины, приват-доцента Московского университета Терентия Ивановича Вяземского, а также Году экологии в России (Курортное, 9–14 октября 2017 г.)*. Симферополь, Ариал: 51.
44. Шоренко К.И. 2018. Применение ловушки Малеза для мониторинговых экологических исследований на Карадаге. В кн.: *Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование. Материалы Международной научно-практической конференции (Керчь, 19–23 сентября 2018 г.)*. Симферополь, Ариал: 137–141.
45. Юнаков Н.Н. 1999. Жуки-долгоносики (Coleoptera, Curculionoidea) ущелья Большой Каньон Крыма. В кн.: *Биологические исследования на природоохранных территориях и биологических стационарах. Материалы юбилейной конференции 85 лет биологической станции Харьковского государственного университета (Харьков, 16–19 сентября 1999 г.)*. Харьков: 136–137.
46. Юнаков Н.Н. 2003а. Виды подрода *Pseudocryphiphorus* Magnano, рода *Otiorhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) в фауне Крыма. *Зоологический журнал*, 82 (1): 35–43.
47. Юнаков Н.Н. 2003б. *Nanomias* gen. n. – новый род эндогеяных долгоносиков подсем. Entiminae (Coleoptera, Curculionidae) из Горного Крыма. *Энтомологическое обозрение*, 82 (4): 855–859.
48. Юнаков Н.Н. 2011. 4.3.3. Материалы к фауне жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionoidea) природного заповедника Карадаг. Крым, Украина. В кн.: *Летопись природы*. Т. XXVII. 2010. Карадаг: 120–124.
49. Юнаков Н.Н., Назаренко В.Ю. 2003. Новые и малоизвестные виды жуков-долгоносиков и ложнослоников (Coleoptera, Curculionoidea) фауны Украины. *Вестник Зоологии*, 37 (1): 95–99.
50. Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New key to subfamilies, genera and species. Moscow, Mikron-print, 278 p.
51. Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. *Beiträge zur Entomologie*, 22 (1–2): 3–128. (in German)
52. Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). *Beiträge zur Entomologie*, 24 (1/4): 5–54. (in German)

53. Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae. *Beiträge zur Entomologie*, 27 (1): 7–143. (in German)
54. Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhinchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae). *Beiträge zur Entomologie*, 33 (2): 257–381. (in German)
55. Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Acalyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie*, 38 (2): 365–468. (in German)
56. Korotyayev, B.A., Davidian, G.E., Yunakov N.N., Gültekin, L. 2004. On the weevil (Coleoptera, Curculionidae) faunal links between of the Crimea, Caucasus, and Northeastern Anatolia. *In: Proceedings of the conference on invertebrates zoology dedicatet to the 100th anniversary of S. M. Iablokoff-Khnzorian (Yerevan, Armenia, 6–8 September 2004)*. Yerevan: 81–82.
57. Korotyayev B.A., Ismailova M.Sh., and Geliskhanova S.B. 2006. New records of weevils from Ukraine and south of European Russia (Coleoptera: Apionidae, Curculionidae). *Zoosystematica Rossica*, 15 (2): 321–322.
58. Yunakov N.N. 2005. Chorological analysis of broad-nosed weevil fauna (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) and problem of zoogeographical attribution of the Crimean Mountains. *In: General and applied entomology in Ukraine [Общая и прикладная энтомология в Украине. Материалы конференции, посвященной памяти В.Г. Долина (Львов, 15–19 августа)]*. Lviv: 251–253.
59. Yunakov N., Nazarenko V., Filimonov R., Volovnik S. 2018. A survey of the weevils of Ukraine (Coleoptera: Curculionoidea). *Zootaxa*, 4404 (1): 1–494. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4404.1.1>.
60. Yunakov N., Nazarenko V., Volovnik S. 2019. Coleoptera, Curculionoidea. Dataset ID #22336. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network. *In: UkrBIN, Database on Biodiversity Information*. Available at: <http://www.ukrbin.com>. Last updated: 28 February 2019. (accessed: 7 April 2020).
61. Warchałowski A. 1970. Revision der chinesischen Longitarsus-Arten (Coleoptera, Chrysomelidae). *Annales Zoologici*, 28 (8): 97–152.
62. Warchałowski A. 1996. Übersicht der westpaläarktischen Arten der Gattung Longitarsus Berthold, 1827 (Coleoptera: Chrysomelidae: Halticinae). *In: Genus (Supplement)*. Vol. 6. Wrocław, Polish Taxonomical Society, 266 p. (in German)
63. Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warsaw, Natura optima dux Foundation, 600 p.

References

1. Apostolov L.G., Mosyakin S.A. 1986. Raspredelenie, troficheskie svyazi i hozyajstvennoe znachenie listoedov podsemejstva galerucin (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) Kryma [Distribution, trophic relationships and economic importance of leaf beetles of the subfamily Galerucinae (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) of Crimea]. *In: Prirodoohrannyye issledovaniya ekosistem Gornogo Kryma [Environmental studies of ecosystems of the Crimean Mountains]*. Simferopol, SSU: 70–75.
2. Arzanov Yu.G., Davidyan G.E. Review of weevils of the genus *Nastus* Schoenherr (Coleoptera, Curculionidae) of the fauna of Crimea, European Russia and the Caucasus. *Entomological Review*, 1995.74 (3): 622–639. (in Russian)
3. Bey-Bienko G.Ya. (eds.). 1965. *Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR*. T. 2. Zhestkokrylyye i veyerokrylyye [Key to insects of the European part of the USSR. Vol. 2. Beetles and winged insects]. Moscow, Leningrad, Nauka, 668 p.
4. Ben'kovskiy A.O. 1999. *Opredelitel' zhukov-listoyedov (Coleoptera, Chrysomelidae) evropeyskoy chasti Rossii i evropeyskikh stran blizhnego zarubezh'ya* [Key to leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the European part of Russia and European countries of the near abroad]. Moscow, TechPolygraphCenter, 204 p.
5. Ben'kovskiy A.O. 2011. *Zhuki-listoyedy evropeyskoy chasti Rossii (po materialam doktorskoy dissertatsii)* [Leaf-beetles of the European part of Russia (based on the materials of the doctoral dissertation)]. Moscow, Lambert Academic Publishing, 535 c.
6. Brovdij V.M., Mosyakin S.A. 1988. Listoedy-shchitonoski (Chrysomelidae, Cassidinae) Kryma [Leaf-beetles of subfamily Cassidinae (Chrysomelidae, Cassidinae) of the Crimea]. *In: Izuchenie*

ekosistem Kryma v prirodohrannom aspekte [The study of Crimean ecosystems in the environmental aspect]. Kiev, UMK VO: 51–57.

7 Dedyukhin S.V. 2016a. 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)

8. Dedyukhin S.V. 2016b. Trophic Associations and Specialization of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian Plain. *Entomological Review*, 96 (3): 294–308. (in Russian)

9. Diduh Y.P., Shelyag-Sosonko Yu.R. 1982. Karadagskiy gosudarstvennyy zapovednik. Rastitel'nyy mir [Karadag State Reserve. Vegetable world]. Kiev, Naukova Dumka, 152 p.

10. Ena V.G., Ena A.I.V., Ena A.N.V. 2004. Zapovednye landshafty Tavridy [Reserved landscapes of Tauris]. Simferopol, Biznes-Inform, 424 p.

11. Zabaluev I.A. 2020. Key to weevils (Coleoptera: Curculionidae) of Russia. Available at: http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred_slon.html (accessed: 20 March 2020).

12. Korotyaev B.A. 1991. New and little-known Palearctic weevils (Coleoptera, Curculionidae). *Entomological Review*, 70 (4): 875–902. (in Russian)

13. Korotyaev B.A. 1992. New and little-known species of weevils (Coleoptera, Curculionidae) from Russia and neighboring countries. *Entomological Review*, 71 (4): 807–832. (in Russian)

14. Korotyaev B.A. 1997. Materials on the weevils of the subfamily Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) of the Palearctic. *Entomological Review*, 76 (2): 378–423. (in Russian)

15. Korotyaev B.A. 2013. On the distribution dynamics of some beetles (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) in the plains of the North-Western Caucasus, Russia. *Entomological Review*, 92 (3): 626–629. (in Russian)

16. Lopatin I.K. 2010. Zhuki-listoyedy (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Tsentral'noy Azii. [Leaf beetles (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) of Central Asia]. Minsk, Belarusian State University, 511 p.

17. Luk'yanovich F.I., Ter-Minasyan M.E. 1957. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 24, vyp. 1. Zhuki-zernovki (Bruchidae) [Fauna of the USSR. Beetles. T. 10. Vol. 1. Seed-beetles (Bruchidae)]. Leningrad., Nauka, 209 p.

18. Mal'cev I.V., Mosyakin S.A. 1980. K karakteristike podsemejstva Hrizomelin (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma [On the characterization of the subfamily Chrysomelinae (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Crimea]. In: Ohrana i racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov [Protection and rational use of natural resources]. Iss. 1. Simferopol, SSU: 95–100.

19. Mironova L.P. 2019. Rare vascular plants in flora of the South-Eastern Crimea natural complexes: distribution, quantitative composition, state degree of knowledge, problems of protection. *Proceedings of the T.I. Vyazemsky Karadag scientific station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences*, 1 (9): 3–60. (in Russian)

20. Mironova L.P., Kostenko N.S., Diduh Ya.P., Onishchenko V.A., Vojcekhovich A.O. 2012. PZ Karadz'kij [Karadag Nature Reserve]. In: Fitoriznomanittya zapovidnikiv i nacional'nih prirodnyh parkiv Ukraïni. Chastina 1. Biosferni zapovidniki. Prirodni zapovidniki [Phytodiversity of reserves and national natural parks of Ukraine. Part 1. Biosphere reserves. Nature reserves]. Kiev, Fitosociocentr: 170–197.

21. Mironova L.P., Nuhimovskaya Yu.D. 2001. Itogi i problemy sohraneniya fitoraznoobraziya v Karadagskom prirodnom zapovednike NAN Ukrainy [Results and problems of conservation of phyto-diversity in the Karadag natural reserve of the NAS of Ukraine]. In: Karadag. Istoriya, biologiya, arheologiya [Karadag. History, biology, archeology]. Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the Karadag Scientific Station. Simferopol, SONAT: 45–63.

22. Mironova L.P., Fateryga V.V. 2015. Flora Karadagskogo prirodnogo zapovednika (sosudistye rasteniya) [Flora of the Karadag Nature Reserve (vascular plants)]. In: 100 let Karadagskoj nauchnoj stancii im. T.I. Vyazemskogo [100 years of the Karadag Scientific Station named after T.I. Vyazemsky]. Collection of scientific papers. Simferopol, N. Orianda: 160–204.

23. Morozova A.L., Vronskiy A.A. (eds.). 1989. Priroda Karadaga [Nature of Karadag mountain]. Kiev, Naukova dumka, 285 p.

24. Mosyakin S.A. 1987. Ekologo-faunisticheskij obzor zhukov-listoedov Kryma [Ecological and faunistic structure of the fauna of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Crimea]. In: III s'ezd Ukraïns'kogo entomologichnogo obshchestva [III Congress of the Ukrainian Entomological Society]. Abstracts (Kiev, 7–10 September 1987). Kiev: 129–130.

25. Mosyakin S.A. 2003. Otsenka sovremennogo sostoyaniya izuchennosti zhukov-listoedov (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma [Assessment of the current state of knowledge of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Crimea]. *In: VI s"ezd Ukrainського entomologicheskogo obshchestva [VI Congress of the Ukrainian Entomological Society]. Abstracts (Bila Tserkva, 8–11 September 2003)].* Nezhin: 79.
26. Mosyakin S.A., Popov V.N. 1999. Ekologo-faunisticheskaya struktura fauny zhukov-listoedov (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma. [Ecological and faunistic structure of the fauna of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Crimea]. *In: Prilozhenie k nauchno-prakticheskomu diskussionno-analiticheskomu sborniku "Voprosy razvitiya Kryma" [Appendix to the scientific and practical discussion and analytical collection "Issues of the Development of Crimea"].* Simferopol, Tavriya-plyus: 30–40.
27. Nadein K.S. 2001a. O redkih i maloizvestnyh zhukah-listoedah (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma [About rare and little-known leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Crimea]. *In: Fal'cfejniv'ski chitannya [Falzfein readings]. International Scientific Conference (Kherson, 25–27 April 2001).* Kherson: 136.
28. Nadein K.S. 2001b (2002). To the knowledge of the leaf-beetles fauna (Coleoptera: Chrysomelidae) of Ukraine. *Izvestiya Har'kovskogo entomologicheskogo obshchestva*, 9 (1-2): 20–21. (in Russian)
29. Nadein K.S. 2002. Zhuki-listoedy (Coleoptera: Chrysomelidae) Karadagskogo zapovednika [Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Karadag Natural Reserve]. *In: Zapovedniki Kryma. Bioraznoobrazie na prioritnykh territoriyah: 5 let posle Gurzufa [Reserves of Crimea. Biodiversity in priority areas: 5 years after Gurzuf]. Materials of the II scientific conference (Simferopol, April 25–26, 2002).* Simferopol: 176–178.
30. Nesterova O.L., Lopatin I.K. 2002. Sibling species in the fauna of leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in Eastern Europe and Northern Asia. *Vestnik BGU*, 2 (2): 39–42. (in Russian)
31. Nikulina T.V. 2013. Itogi izucheniya zhukov-koroedov (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Kryma [The results of the study of bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) of the Crimea]. *In: Yubileynye zoologicheskie chteniya [Anniversary zoological readings]. Materials of the international scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S.L. Delamure and the 90th birthday of A.S. Scriabin (Simferopol, 5 December 2013).* Simferopol: 33.
32. Rudnev D.F. 1962. Koroidi Krimu [Bark beetles of Crimea]. *In: Naukovi pratsi Ukrain'skiy Naukovo-Doslidniy Institut zakhistu roslin. T. 11. Shkidniki lisu ta borot'ba z nimi [Scientific Works Ukrainian Scientific Research Institute of Plant Protection. Vol. 11. Pest control and forest management].* Kiev, State Publishing House of Agricultural Literature of the Ukrainian SSR: 67–90.
33. Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2017. New species of beetles (Coleoptera) for the territory of the Saratov Province, collected by the Malaise trap. *Eversmanniya. Entomologicheskie issledovaniya v Rossii i sosednih regionah*, 50: 6–7. (in Russian)
34. Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2018. The Use of Malaise Trap for the Study of the Beetles Fauna (Insecta: Coleoptera) in the Territory of National Park «Khvalynsky» Saratov Province. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Himiya, Biologiya, Ekologiya*, 18 (1): 79–85. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-1-79-85. (in Russian)
35. Sergeev M.E. 2011. Contribution to the fauna of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Ukrainian Steppe Nature Reserve, with a review of materials from other regions of Ukraine. *Ukrainska entomofaunistyka*, 2 (4): 1–29. (in Russian)
36. Sergeev M.E. 2012. 4.6.1.1. Zhuki-listoedy Karadagskogo zapovednika [Leaf-beetles of the Karadag Natural Reserve]. *In: Letopis' prirody [Chronicle of nature]. T. XXVIII. 2011. Karadag: 111–112.*
37. Sergeev M.E. 2018. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae, Megalopodidae, Orsodacnidae) of South-Eastern Ukraine. *Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva*, 89: 1–121. (in Russian)
38. Stark V.N. 1953. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 31. Koroedy [Fauna of the USSR. Beetles. T. 31. Bark beetles]. Moscow–Leningrad, Academy of Sciences of the USSR, 462 p.
39. Storozhenko S.Yu., Holin S.K., Shlyahtyonok A.C., Sidorenko B.C. 2007. Using of Malaise trap for the ecological-faunistic investigation: comparative analysis. *Chteniya pamyati Alekseya Ivanovicha Kurencova*, 18: 99–105. (in Russian)
40. Tereshkin A.M., Shlyahtenok A.S. 1989. Experience in the use of Malaise traps for the study of insects. *Russian Journal of Zoology*, 68 (2): 290–292. (in Russian)

41. Fateryga V.V., Fateryga A.V. 2019. Additions to the vascular plant of the Karadag State Natural Reserve (Crimea). *Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka*, 4 (2): 67–82. DOI: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.017>. (in Russian)
42. Shapiro D.S. 1961. Review of the fauna of leaf-beetles subfamily Halticinae (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae) of the Crimea. *Russian Journal of Zoology*, 40 (6): 833–839. (in Russian)
43. Shorenko K.I. 2017. Opyt ispol'zovaniya lovushki Maleza v Karadagskom prirodnom zapovednike [Experience of using the Malaise trap in the Karadag Natural Reserve]. In: Nauchnye issledovaniya na zapovednyh territoriyah [Scientific research in protected areas]. Abstracts of the All-Russian Scientific Conference dedicated to the 160th anniversary of the founder of the Karadag Scientific Station, Doctor of Medicine, Privatdocent of Moscow University Terenty Ivanovich Vyazemsky, as well as the Year of Ecology in Russia (Kurortnoye, 9–14 October 2017). Simferopol, Arial: 51.
44. Shorenko K.I. 2018. Primenenie lovushki Maleza dlya monitoringovykh ekologicheskikh issledovaniy na Karadage [Using the Malaise trap for monitoring environmental research in the Karadag]. In: Biologicheskoe raznoobrazie: izuchenie, sohranenie, vosstanovlenie, racional'noe ispol'zovanie [Biological diversity: study, conservation, restoration, rational use]. Materials of the International Scientific and Practical Conference (Kerch, 19–23 September 2018). Simferopol, Arial: 137–141.
45. Yunakov N.N. 1999. Zhuki-dolgonosiki (Coleoptera, Curculionoidea) ushel'ya Bol'shoy Kan'on Kryma [Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of Grand Canyon of the Crimea]. In: Biologicheskie issledovaniya na prirodookhrannykh territoriyakh i biologicheskikh stantsionarakh [Biological researches in National Parks and biological stations]. Materials of the 85th anniversary conference of the biological station of Kharkov State University (Kharkov, 16–19 September 1999). Kharkov: 136–137.
46. Yunakov N.N. 2003a. Species of the subgenus *Pseudocryphiphorus* Magnano, genus *Otiorhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) in the Fauna of the Crimea. *Entomological Review*, 2003, 83 (2): 221–229. (in Russian)
47. Yunakov N.N. 2003b. *Nanomias* gen. n., a new genus of endogean weevils of the subfamily Entiminae (Coleoptera, Curculionidae) from the Mountain Crimea. *Entomological Review*, 82 (4): 855–859. (in Russian)
48. Yunakov N.N. 2011. 4.3.3. Materialy k faune zhukov-dolgonosikov (Coleoptera: Curculionoidea) prirodnogo zapovednika Karadag. Krym, Ukraina. [Materials for the fauna of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Karadag nature reserve. Crimea, Ukraine]. In: Letopis' prirody [Chronicle of nature]. T. XXVII. 2010. Karadag: 120–124. (in Russian)
49. Yunakov N.N., Nazarenko V.Yu. 2003. New and little-known Curculionoidea species from the Ukrainian Fauna (Coleoptera: Curculionoidea). *Vestnik Zoologii*, 37 (1): 95–99. (in Russian)
50. Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New key to subfamilies, genera and species. Moscow, Mikron-print, 278 p.
51. Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. *Beiträge zur Entomologie*, 22 (1–2): 3–128. (in German)
52. Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). *Beiträge zur Entomologie*, 24 (1/4): 5–54. (in German)
53. Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae. *Beiträge zur Entomologie*, 27 (1): 7–143. (in German)
54. Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhinchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoiinae, Tanysphyrinae). *Beiträge zur Entomologie*, 33 (2): 257–381. (in German)
55. Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Acalyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie*, 38 (2): 365–468. (in German)
56. Korotyayev, B.A., Davidian, G.E., Yunakov N.N., Gültekin, L. 2004. On the weevil (Coleoptera, Curculionidae) faunal links between of the Crimea, Caucasus, and Northeastern Anatolia. In: Proceedings of the conference on invertebrates zoology dedicatet to the 100th anniversary of S. M. Iablokoff-Khznorian (Yerevan, Armenia, 6–8 September 2004). Yerevan: 81–82.
57. Korotyayev B.A., Ismailova M.Sh., and Geliskhanova S.B. 2006. New records of weevils from Ukraine and south of European Russia (Coleoptera: Apionidae, Curculionidae). *Zoosystematica Rossica*, 15 (2): 321–322.

58. Yunakov N.N. 2005. Chorological analysis of broad-nosed weevil fauna (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) and problem of zoogeographical attribution of the Crimean Mountains. *In: General and applied entomology in Ukraine [Общая и прикладная энтомология в Украине. Материалы конференции, посвященной памяти В.Г. Долина (Львов, 15–19 августа)]*. Lviv: 251–253.

59. Yunakov N., Nazarenko V., Filimonov R., Volovnik S. 2018. A survey of the weevils of Ukraine (Coleoptera: Curculionoidea). *Zootaxa*, 4404 (1): 1–494. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4404.1.1>.

60. Yunakov N., Nazarenko V., Volovnik S. 2019. Coleoptera, Curculionoidea. Dataset ID #22336. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network. *In: UkrBIN, Database on Biodiversity Information*. Available at: <http://www.ukrbin.com>. Last updated: 28 February 2019. (accessed: 7 April 2020).

61. Warchałowski A. 1970. Revision der chinesischen Longitarsus-Arten (Coleoptera, Chrysomelidae). *Annales Zoologici*, 28 (8): 97–152.

62. Warchałowski A. 1996. Übersicht der westpaläarktischen Arten der Gattung Longitarsus Berthold, 1827 (Coleoptera: Chrysomelidae: Halticinae). *In: Genus (Supplement)*. Vol. 6. Wrocław, Polish Taxonomical Society, 266 p. (in German)

63. Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warsaw, Natura optima dux Foundation, 600 p.

Поступила в редакцию 12.04.2020

Ссылка для цитирования статьи

For citation

Дедюхин С.В., Шоренко К.И. 2020. Применение ловушек Малеза для изучения фауны жуков-фитофагов (coleoptera: chrysomeloidea, curculionoidea) Карадагского природного заповедника (республика Крым). *Полевой журнал биолога*. 2 (2): 79–98. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-79-98

Dedyukhin S.V., Shorenko K.I. 2020. Application of Malaise traps to study the fauna of phytophagus beetles (coleoptera: chrysomeloidea, curculionoidea) of the Karadag nature reserve (republic of Crimea). *Field Biologist Journal*. 2 (2): 79–98. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-79-98