

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт аридных зон ЮНЦ

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Institute of Arid Zones SSC



Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 12. Вып. 1

Vol. 12. No. 1



Ростов-на-Дону
2016

***Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823
и *Carabus hungaricus* (Quensel, 1806) (Coleoptera: Carabidae)
в заповеднике «Ростовский»**

***Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823
and *Carabus hungaricus* (Quensel, 1806) (Coleoptera: Carabidae)
in the Rostovsky Reserve**

**Ю.Г. Арзанов¹, З.Г. Пришутова¹, Е.А. Еременко²
Yu.G. Arzanov¹, Z.G. Prishutova¹, E.A. Eremenko²**

¹Ростовское отделение Русского энтомологического общества, Ростов-на-Дону, Россия

²Южный федеральный университет, кафедра зоологии, пр. Стачки, 194/1, Ростов-на-Дону 344090 Россия

¹Rostov Branch of Russian Entomological Society, Rostov-on-Don, Russia

²Southern Federal University, Department of Zoology, Stachky av., 194/1, Rostov-on-Don 344090 Russia. E-mail: eaeremenko@sfned.ru

Ключевые слова: Coleoptera, Carabidae, *Carabus bessarabicus*, *Carabus hungaricus*, экология, численность, заповедник, Ростовская область.

Key words: Coleoptera, Carabidae, *Carabus bessarabicus*, *Carabus hungaricus*, ecology, quantity, reserve, Rostov Region.

Резюме. Популяция *Carabus bessarabicus* зарегистрирована в 2007 году на острове Водный в заповеднике «Ростовский». Это единственное местонахождение вида в Ростовской области. Вид заселяет разнообразные степные биотопы при умеренном уровне пастбищного сбоя. *Carabus hungaricus* в Ростовской области распространен главным образом в сухих степях юго-восточных районов. На Стариковском участке заповедника «Ростовский» за 10 лет вид значительно увеличил свою численность и отмечен не только в балках, но и в долинной степи, предпочитает биотопы с ковыльно-типчковой и пырейно-осоковой растительностью.

Abstract. The population of *Carabus bessarabicus* was registered in 2007 on the Vodniy Island in the Rostovsky Reserve, which is the only locality in the Rostov Region. This species inhabits various steppe habitats with different grazing pressure. *Carabus hungaricus* is distributed in Rostov Region mainly in dry steppes of the south-eastern areas. The species significantly increased the quantity and was recorded not only in gullies but also in a valley steppe. This species prefers the biotopes with fescue-feather grass and couch grass-sedge vegetation.

Введение

Carabus bessarabicus Fischer von Waldheim, 1823 и *Carabus hungaricus* (Quensel, 1806) – одни из немногих типично степных видов *Carabus* Linnaeus, 1758. Ареалы видов во многом совпадают: область распространения *C. bessarabicus* охватывает в пределах степной зоны юг Украины, Крым, Предкавказье, Кавказ, Нижнее Поволжье, Северный и Центральный Казахстан, южную часть Алтайского края; *C. hungaricus* –

Австрию, Чехию, Венгрию, Румынию, Молдавию, Украину, Крым, Краснодарский и Ставропольский края, Кабардино-Балкарию, Северную Осетию, Дагестан, Калмыкию, Волгоградскую и Оренбургскую области [Крыжановский, 1953; Kryzhanovskij et al., 1995; Бондаренко и др., 2015].

Для Ростовской области первые указания *C. bessarabicus* приведены Фомичевым [1983] и затем подтверждены по коллекционным материалам Е.В. Комаровым [Калюжная и др., 2000] для хутора Кумыска (поселок Маныч). Вид был включен в Красную книгу Ростовской области [Миноранский, 2004] с категорией 0 как потенциально вымерший, так как к тому времени был известен с территории Ростовской области лишь по нескольким экземплярам, собранным в 1974 году. Повторные находки *C. bessarabicus* сделаны в 2007 году на острове Водный в заповеднике «Ростовский». Это местонахождение расположено в 6 км от места сборов А.И. Фомичева [Арзанов, Пришутова, 2010, 2014а] и до настоящего времени остается единственным в области для данного вида.

Carabus hungaricus в Ростовской области распространен главным образом в сухих степях юго-восточных районов. В последние годы вид отмечен в окрестностях Пролетарска, Сальска, Гуково, в Шолоховском районе (устное сообщение М.В. Набоженко); в заповеднике «Ростовский» зарегистрирован на Стариковском участке, в поселке Волочаевский и других пунктах охранной зоны [Арзанов, Пришутова, 2014б].

Целью нашей работы является изучение численности, биотопического распределения и экологических особенностей местообитаний этих видов.

Материал и методы

Исследования проводили на территории двух участков заповедника «Ростовский», Островного (остров Водный) и Стариковского, расположенных на первой и второй надпойменных террасах долины реки Маныч.

Учеты герпетобионтов проводили в описанных выше растительных сообществах с помощью ловчих стаканов с 3% раствором уксусной кислоты. Ловушки ставили на острове Водный в каждом биотопе по 20–50 штук с экспозицией 4–7 дней: в 2008 и 2009 годах 3 раза в сезон (в мае, июне – июле и в сентябре), в 2007, 2010, 2011 годах – 1 раз в июне; всего на острове Водный отработано 4530 ловушко-суток (далее «л.-с.»). На Стариковском участке во всех вариантах степных сообществ в 2003–2004 и в 2014 году учеты проводили 3 раза в сезон (итого 5400 л.-с.), в балке Лисья – в июле 2004 года, в балке Старикова – в мае и июне 2013 и в июне 2014 года; всего в балках отработано 2400 л.-с.

Характеристика районов исследования

Климат в районе заповедника засушливый, с продолжительным жарким летом и холодной малоснежной зимой. По данным Маныч-Грузской метеостанции, среднегодовая температура воздуха составляет +9,3 °С, максимальная температура воздуха летом достигает +43 °С, минимальная зимой –35 °С, сумма положительных температур выше +10 °С 3400–3500 °С, гидротермический коэффициент <0,7, сумма осадков 358–400 мм в год. Почвенный покров Островного и Стариковского участков образуют каштановые, темно-каштановые, лугово-каштановые почвы, солонцы каштановые и солончаки. Наибольшую площадь на этих участках занимают долинские сухие дерновинно-злаковые и полынно-дерновинно-злаковые степи [Кадастровая информация..., 2013].

Как и вся территория Орловского и Ремонтненского районов, участки заповедника в прошлом подвергались интенсивному выпасу, временами значительно превосходившему емкость пастбищных угодий. На острове Водный в период его пастбищного использования выпасали овец, крупный рогатый скот и лошадей. После образования заповедника в 1995 году здесь сохранилась популяция вольно живущих лошадей, численность которой в разные годы колебалась от 60 до 419 голов. В засушливые годы стравливание и сбой растительности охватывают значительную площадь острова. Территория Стариковского участка из-за перевыпаса практически вся была затронута процессами опустынивания.

Остров Водный (46°48'N / 42°50'E) находится в западной части Пролетарского водохранилища (озеро Маныч-Гудило), рельеф равнинный, слабохолмистый, длина 11–12 км, ширина до 3,5 км. На всей поверхности острова ярко выражен микрорельеф в виде понижений, пересекающих склоны сверху вниз, и в виде «блюдец»

диаметром от 1 до 15 м, овраги отсутствуют. Для степных ландшафтов острова характерна высокая численность полевков *Microtus socialis* Pallas, 1773, что немаловажно для жуков, активно использующих укрытия.

Фитоценозы с доминированием дерновинных злаков на каштановых солонцеватых почвах наиболее типичны для растительности острова. Из злаков здесь обычны *Festuca valesiaca*, *Stipa ucrainica*, *S. lessingiana*, а также *Agropyron pectinatum* и *Poa crispa*. Из разнотравья обильны *Galatella villosa*, *Galium ruthenicum*, *Vicia villosa*, *Serratula erucifolia*, *Artemisia austriaca*, в отдельные годы массовыми видами являются *Trifolium arvense*, *Linum austriacum*, *Muretia lutea* и др. Проективное покрытие в мае в среднем составляет 70–80% при высоте травостоя 35–40 см. Подстилка местами отсутствует, сохраняясь только вблизи дерновин, местами образует слой в 1–2 см.

В понижениях микрорельефа и в низинах на некотором удалении от береговой линии находятся участки степи с доминированием пырея на лугово-каштановых почвах. Помимо *Elytrigia repens* из злаков здесь обильны *Agropyron pectinatum*, *Festuca valesiaca*, *Poa crispa*, из разнотравья – *Artemisia austriaca*, маревые и др. Высота травостоя около 60–70 см, проективное покрытие 80–90%. Травяной покров равномерный, подстилка образует слой толщиной до 3 см.

На склонах холмов на солонцах представлены сообщества пустынной степи с доминированием *Artemisia santonica* и *A. austriaca*, довольно обильна здесь также *Galatella villosa*, присутствуют *Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum*, *Poa crispa*. Высота травостоя в июне составляет в среднем 25–30 см, проективное покрытие достигает 70%. Подстилка практически отсутствует.

Стариковский участок площадью 2115,4 га (46°52'N / 42°91'E) находится в 30 км восточнее Островного. Поверхность участка представляет собой волнообразную рассеченную балками и оврагами равнину. В растительности преобладают ковыльно-типчаковые и типчаково-полынные сообщества, в понижениях рельефа отмечены пырейно-осоковые ассоциации.

Ковыльно-типчаковая ассоциация находится на вершине пологого южного склона, доминируют *Stipa ucrainica*, *S. lessingiana*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Galatella villosa*, обильны *Artemisia austriaca*, *Tanacetum achilleifolium*, *Carex praecox*. Проективное покрытие 40–50%, высота травостоя 50–55 см, подстилка выражена слабо, изредка на почве встречаются лишайники. Микрорельеф образован дерновинами злаков, норами полевков, муравейниками. Типчаково-полынная ассоциация расположена на равнинном участке, доминируют *Artemisia lerchiana*, *A. austriaca*, *Festuca valesiaca*, *Galatella villosa*, *Poa crispa*. Проективное покрытие 40%, подстилки почти нет, высота травостоя 35–40 см. Растительность неравномерна, на старых пороях грызунов образуются сообщества из *Lepidium perfoliatum*, *Serratula erucifolia*, *Elytrigia repens*, *Adonis vernalis*. Местами типчак не встречается и доминирует только полын.



Рис. 1–2. Внешний вид *Carabus bessarabicus* и *C. hungaricus* с территории заповедника «Ростовский».

1 – *C. bessarabicus*, самец (остров Водный, степь, 21.06.2010); 2 – *C. hungaricus*, самец (Стариковский участок, балка Старикова, 18.06.2013). Фото Ю.Г. Арзанова.

Figs 1–2. *Carabus bessarabicus* and *C. hungaricus* from the Rostovsky Reserve, habitus.

1 – *C. bessarabicus*, male (Vodniy Island, steppe, 21.06.2010); 2 – *C. hungaricus*, male (Starikovskiy part of the reserve, Starikov gully, 18.06.2013). Photos by Yu.G. Arzanov.

Мхи и лишайники покрывают почву до 50%. Также встречаются норы полевок и муравейники. В пырейно-осоковой ассоциации, расположенной в понижении рельефа, доминируют *Elytrigia repens*, *Carex praecox*, встречаются *Stipa capillata*, *S. ucrainica*, *Poa angustifolia*, *Phlomis hybrida*, *Artemisia austriaca*. Проективное покрытие до 90%, высота травостоя 50–55 см, толщина подстилки до 7 см.

Балка Лисья была исследована в 2004 году на отрогах Сало-Манычской гряды. На западном склоне балки были обильны *Agropyron rectinatum*, *Festuca valesiaca*, *Salvia tesquicola*, *Falcaria vulgaris*, *Galium humifusum*. Дно балки отличалось высокой влажностью и биомассой растений, здесь доминировали *Elytrigia repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Alopecurus pratensis*, *Cichorium intybus*, *Aristolochia clematitis*, *Lythrum virgatum*.

Балка Старикова пролегает по участку в субширотном направлении. В районе наших

исследований (46°31.316'N / 42°55.458'E) прилегающие равнинные участки заняты степной растительностью с доминированием *Stipa ucrainica*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, обильны *Koeleria cristata*, встречаются *Artemisia austriaca*, *Carex praecox*, *Thymus marschallianus*, *Trifolium arvense*, *Bellevia sarmatica* и др. Проективное покрытие 40–50%, высота травостоя 40 см, *Stipa capillata* – до 90 см. На северном склоне представлена в основном ковыльно-типчачковая ассоциация. Доминируют *Festuca valesiaca*, *Stipa ucrainica*, *Galatella villosa*, обильны *Poa crispera*, *Phlomis hybrida*, *Scorzonera mollis*, встречаются лишайники. Проективное покрытие 30–40%, высота травостоя 40 см, подстилка – следы или отсутствует. На южном склоне находятся растительные сообщества с доминированием *Festuca valesiaca* и *Camphorosma monspeliaca*. Растительные ассоциации с доминированием типчака включают также *Galatella villosa*, *Artemisia austriaca*, имеют проективное покрытие до 40%, высоту травостоя

Таблица 1. Уловистость *Carabus bessarabicus* в различных биотопах острова Водный летом 2007–2011 годов.
Table 1. *Carabus bessarabicus* catchability in different habitats on the Vodniy Island during summer 2007–2011.

Растительные сообщества (доминантные виды) Plant associations (dominant species)	Уловистость (экз. / 100 л.-с.) Catchability (ex. / 100 trap-day)				
	11.06.2007	5.07.2008	15.06.2009	23.06.2010	13.06.2011
<i>Festuca valesiaca</i> + <i>Stipa ucrainica</i> + <i>Stipa lessingiana</i>	0.8	0	1.5	15.2	0
<i>Elytrigia repens</i> + <i>Agropyron pectinatum</i>	–	0	5	5.3	0
<i>Artemisia santonica</i> + <i>Artemisia austriaca</i> + <i>Galatella villosa</i>	–	0	2	12.3	0
Среднее Mean value	0.8	0	2.8	10.9	0

35 см, подстилка практически отсутствует. В контурах с доминированием камфоросмы встречается также *Festuca valesiaca*, *Artemisia rauciflora*, *Galatella villosa*; проективное покрытие 10%, высота травостоя 15 см. Дно балки довольно широкое – до 50–80 м, по центру – овраг с резкими осыпавшимися склонами, на дне оврага – вода с зарослями тростника. Дно балки в целом со слабым увлажнением, почва сухая. Растительность очень мозаична, представлена ассоциациями пырейно-осоковой (проективное покрытие 100%, высота травостоя 45 см), полынно-типчаковой (проективное покрытие 50%, высота 35 см), сорной (*Lepidium perfoliatum*, *Artemisia austriaca*, *A. lurchiana*, *Festuca valesiaca*, *Poa crispata*) и др.

Результаты и обсуждение

Жужелица бессарабская *Carabus bessarabicus* (рис. 1) зарегистрирована только на острове Водный в 2007, 2009 и 2010 годах, в сборах 2008 и 2011 годов вид не обнаружен (табл. 1). Практически все сборы *C. bessarabicus* относятся к летнему периоду, лишь один экземпляр был отмечен осенью (23.09.2009).

По нашим данным, избирательность к биотопическим условиям различных степных сообществ (проективное покрытие, высота травостоя, почвенная разность) *C. bessarabicus* не проявляет. Так, в 2009 году наибольшая уловистость отмечалась в растительной ассоциации с доминированием пырея, где травостоя густой и высокий, с выраженной подстилкой, а в 2010 году, напротив, в сообществах с доминированием дерновинных злаков и полыней, где растительность разрежена, а подстилка или сосредоточена у дерновин, или практически отсутствует. Заметно межгодичное изменение численности жуков в указанные годы. Относительно высокая уловистость *C. bessarabicus* в 2009–2010 годах отмечена при доминирующей роли дерновинных злаков, умеренной пастбищной нагрузке, а также при резком снижении запасов подстилки, что благоприятно для жизненной формы эпигеобионтов ходящих. Вид отсутствовал в сборах 2008 года, когда после засухи и перевыпаса предшествующего года в травостое степных пастбищ при угнетенном состоянии дерновинных злаков доминировало высокорослое разнотравье (*Muretia lutea*, *Chaerophyllum prescottii*, *Serratula erucifolia*), а также в 2011 году, когда при обилии осадков значительно возросли масса травостоя и особенно запас подстилки [Казьмин, 2012].

Изоляция данной популяции *C. bessarabicus* произошла в 50-е годы XX века. В результате наполнения водой Пролетарского водохранилища степные берега размывались и становились островами, в фауне которых оказались нелетающие жужелицы, чернотелки, долгоносики, а также диплоподы, мокрицы, пауки. *Carabus bessarabicus* существует на острове Водный в условиях постоянного выпаса различной интенсивности как в предшествующий заповеданию период, так и после образования заповедника уже при выпасе одичавших лошадей. Однако сбитость растительного покрова с сохранением степных растительных сообществ оказалась для *C. bessarabicus* вполне приемлемой. К настоящему времени популяция вида не только сохранилась, но и достигла относительно высокой численности. Конкурентным преимуществом *C. bessarabicus* является его способность заселять разнообразные степные биотопы, в том числе и полыньники на солонцах. В литературе имеются сведения, что *C. bessarabicus* избегает засоленных почв [Крыжановский, 1953], но на острове Водный этого не происходит.

Необходимо обратить внимание, что *C. bessarabicus* заселяет не только целинные степные биотопы. Так, в Саратовской области вид отмечен помимо сухих степей и балок также в агроценозах и лесополосах вблизи балок и целинных степных и залежных участков [Сажнев, 2010], в горах Кавказа – на остепненных участках на высотах 800–2000 м н.у.м. [Коваль, Замотайлов, 2007], в Центральном и Юго-Восточном Казахстане – на склонах гор, в глинистой полупустыне, на солончаке, в лесополосе, на залежи, на поле пшеницы, даже на территории аэропорта Актюбинска [Кабак, Колов, 2010]. Таким образом, к разнообразию биотопов можно добавить и степные пастбища с изменчивым уровнем дигрессии. Если на острове Водный в настоящее время численность популяции *C. bessarabicus* относительно высокая, то в юго-восточной части Ростовской области, напротив, вид резко сократил свою численность. В окрестностях поселка Маныч (Кумыска), в балке Старикова, на Стариковском участке заповедника и на других смежных территориях *C. bessarabicus* нами не зарегистрирован, ближайшее место его находки расположено в 200 км на территории Калмыкии, где вид внесен в региональную Красную книгу [Савранская, 2013].

Таблица 2. Уловистость *Carabus hungaricus* в разных растительных сообществах долинной степи в 2014 году (экз. / 100 л.-с.).
Table 2. *Carabus hungaricus* catchability in different plant communities of the valley steppe in 2014 (ex. / 100 trap-day).

Дата Date	Растительные сообщества (доминантные виды) Plant associations (dominant species)			Среднее Mean value
	<i>Stipa ucrainica</i> + <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Carex praecox</i>	<i>Artemisia lerchiana</i> + <i>Artemisia austriaca</i> + <i>Festuca valesiaca</i>	
12.05.2014	10	5.2	0.5	5.2
14.07.2014	3.3	6	0	3.1
19.09.2014	12.7	21.3	14	16
Среднее Mean value	8.7	10.8	4.8	

Жужелица венгерская *Carabus hungaricus* (рис. 2) на острове Водный за 5 лет исследований (2007–2011 годы) не обнаружена. Данный вид был отмечен на Стариковском участке в 2003–2004 годах [Арзанов и др., 2010] в балке Лисьей и на сопредельных степных участках Сало-Маньчской гряды (уловистость 0.3–0.8 экз. / 100 л.-с.). В долинной степи Стариковского участка заповедника в период учетов в мае и июле 2003–2004 годов, несмотря на относительно большую выборку почвенными ловушками (3800 л.-с.), ни один экземпляр этой жужелицы не был найден. Через 10 лет, в 2014 году, *C. hungaricus* зарегистрирован уже во всех исследованных ассоциациях долинной степи с мая по сентябрь с относительно высокой численностью (табл. 2).

В период весенне-летней активности жужелицы встречались с максимальной численностью в ковыльно-типчаковой степи и в понижениях рельефа в пырейно-осоковых ассоциациях (6–10 экз. / 100 л.-с.). На участках степи, где доминировали полины, в этот период жуки или отсутствовали, или встречались единично. При равных погодных условиях мозаика микроусловий в различных растительных ассоциациях позволяет *C. hungaricus* находить местообитания в соответствии со своим гидротермическим преферэндумом. Так, в июле при температуре на поверхности почвы +34 °С на глубине 10 см в ковыльно-типчаковой станции отмечалась температура +27 °С, в пырейно-осоковой +24.5 °С, в поlynно-типчаковой +28.5 °С. То есть температура в почвенных трещинах или норах грызунов в изученных растительных сообществах ниже температуры поверхности почвы на 5.5–9.5 °С. Такая характеристика укрытий особенно актуальна при высоких летних температурах, когда температура воздуха +40 °С и выше – довольно частое явление в этом районе. Максимальная уловистость во всех биотопах (12.7–21.3 экз. / 100 л.-с.) отмечена в середине сентября. Вероятно, это связано с расселением жуков

нового поколения. Как показало изучение жизненного цикла *C. hungaricus* в Краснодарском крае [Бондаренко и др., 2015], с конца августа – начала сентября до ноября наблюдается пик активности имаго иматурной возрастной группы, уходящих на зимовку.

Жужелица венгерская активно использует вариации абиотических условий и в балках, на Стариковском участке представляющих типичный элемент ландшафта (табл. 3).

В мае жуки мигрируют на склоны любой экспозиции, где температура почвы выше, чем на дне балки, на 5–7 °С. В середине июня они скапливаются на дне и северном склоне балки, на южном склоне с температурой поверхности почвы +38 °С отсутствуют. Учеты 14 июля 2014 года подтвердили полное отсутствие *C. hungaricus* на южном склоне балки (уловистость на северном склоне и дне 10 и 10.8 экз. / 100 л.-с. соответственно). Показателем жестких гидротермических условий южного склона является и состав растительности с доминированием таких пустынных видов, как *Samphorosma monspeliaca*, *Artemisia rauciflora*.

Таким образом, на Стариковском участке за 10 лет заповедного режима численность *C. hungaricus* значительно увеличилась и вид занял в степных карабидокомплексах пустовавшую нишу крупного хищника. Сопоставимые по размерам жужелицы *Taphoxenus gigas* (Fischer von Waldheim, 1823) и *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784) в 2003–2004 годах достигали уловистости 0.2–0.5 экз. / 100 л.-с., такая же низкая численность наблюдалась и в 2014 году.

Заключение

На территории заповедника «Ростовский» зарегистрированы жизнеспособные популяции *Carabus bessarabicus* и *C. hungaricus*. Остров Водный, где в 2007 году обнаружен *C. bessarabicus*, является

Таблица 3. Весенне-летняя динамика уловистости *Carabus hungaricus* и температуры поверхности почвы по профилю балки Старикова.
Table 3. Spring-summer dynamics of *Carabus hungaricus* catchability and temperature of the soil surface in the Starikov gully.

Параметры Parameters	2.05.2013			18.06.2013		
	Северный склон Northern slope	Дно Bottom	Южный склон Southern slope	Северный склон Northern slope	Дно Bottom	Южный склон Southern slope
Уловистость, экз. / 100 л.-с. Catchability, ex. / 100 trap-day	5.5	3	6	1.9	5.7	0
Температура поверхности почвы, °С The temperature of the soil surface	25	20	27	33	35	38

единственным местонахождением этого вида жужелиц в Ростовской области. Вид заселяет разнообразные степные биотопы, в том числе засоленные, достигая динамической плотности 12–15 экз. / 100 л.-с. при умеренном уровне пастбищного соя.

Carabus hungaricus на Стариковском участке заповедника «Ростовский» за 10 лет значительно увеличил свою численность и отмечен как в балках, так и в долинной степи, с предпочтением видом биотопов с ковыльно-типчаковой и пырейно-осоковой растительностью. Жужелицы активно используют особенности мезорельефа, весной расселяясь по всему профилю балок, а летом смещаясь на северные склоны и дно. Весной и летом динамическая плотность *C. hungaricus* составляет около 10 экз. / 100 л.-с., в середине сентября в период расселения нового поколения жуков достигает 21 экз. / 100 л.-с.

Несмотря на относительно высокую численность степных карабусов в заповеднике «Ростовский», это явление локально, в других районах области они или отсутствуют, или встречаются единично. Поэтому необходимо включение данных видов в Красную книгу Ростовской области.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность директору заповедника «Ростовский» Л.В. Клец и заместителю директора А.Д. Липковичу за организацию и материально-техническую поддержку исследований, д.б.н. О.Н. Дёминой за определение видов растений, а также студентам Южного федерального университета (Ростов-на-Дону, Россия) за помощь в сборе полевого материала.

Литература

- Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г. 2010. *Carabus bessarabicus* F.-W., 1823 – долгожданная находка из Ростовской области. В кн.: Музей-заповедник: экология и культура. Сборник материалов IV научно-практической конференции (ст. Вёшенская, сентябрь, 2010 г.). Вёшенская: ФГУК «Государственный музей-заповедник М.А. Шолохова»: 23–24.
- Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г. 2014а. Бессарабская жужелица *Carabus bessarabicus* (Fischer-Waldheim, 1823). В кн.: Красная книга Ростовской области. Том 1. Животные. Ростов-на-Дону: Министерство природы и экологии Ростовской области: 39.
- Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г. 2014б. Венгерская жужелица *Carabus hungaricus* (Quensel, 1806) 1823. В кн.: Красная книга Ростовской области. Том 1. Животные. Ростов-на-Дону: Министерство природы и экологии Ростовской области: 38.
- Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г., Евсюков А.П. 2010. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Ростовский». В кн.: Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Вып. 4. Мониторинг природных экосистем долины Маныча. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ ЮФУ: 46–86.
- Бондаренко А.С., Щуров В.И., Замотайлов А.С. 2015. Распространение и особенности экологии *Carabus hungaricus* (Coleoptera, Carabidae) в Краснодарском крае. *Вестник Адыгейского государственного университета*. 3(166): 69–74.
- Кабак И.И., Колов С.В. 2010. Материалы к распространению некоторых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Центральном и Юго-Восточном Казахстане. *Евразийский энтомологический журнал*. 9(1): 29–32.
- Кадастровая информация о ФГБУ «Государственный заповедник «Ростовский» (за период 2009–2012 гг.). 2013. URL: http://www.rgpbz.ru/load/kadastrovaja_informacija/kadastrovaja_informacija_o_fgbu_gosudarstvennyj_zapovednik_rostovskij_za_period_2009_2012_gg/8-1-0-28.
- Казьмин В.Д. 2012. Исследования продуктивности пастбищных экосистем острова Водный. В кн.: Летопись природы. Кн. 10. Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский» 2011 год. URL: http://www.rgpbz.ru/nauka/kniga_10.pdf.
- Калюжная Н.С., Комаров Е.В., Черезова Л.Б. 2000. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Нижнего Поволжья. Волгоград: Региональный центр по изучению и сохранению биоразнообразия. 204 с.
- Коваль А.Г., Замотайлов А.С. 2007. Карабус бессарабский *Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823. В кн.: Красная книга Краснодарского края (животные). Краснодар: Центр развития ПТР Краснодарского края: 117–119.
- Крыжановский О.А. 1953. Жуки-жужелицы рода *Carabus* Средней Азии. М. – Л.: Изд-во АН СССР. 135 с.
- Миноранский В.А. 2004. Жужелица бессарабская *Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823. В кн.: Красная книга Ростовской области. Том 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные. Ростов-на-Дону: Малыш: 67–68.
- Савранская Ж.В. 2013. Жужелица бессарабская *Carabus bessarabicus concretus* Fischer-Waldheim, 1823. В кн.: Красная книга Республики Калмыкия. Том 1. Животные. Элиста: ЗАОР «НПП «Джангар»: 38.
- Сажнев А.С. 2010. Материалы к распространению рода *Carabus* Linné, 1758 (Coleoptera, Carabidae) в Саратовской области. URL: <http://molbiol.ru/forums/index.php?showtopic=385138>.
- Фомичев А.И. 1983. Список видов жесткокрылых Калмыкии и сопредельных районов. Элиста. 57 с. Рукопись депонирована в ВИНТИ, № 1921-83.
- Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. 1995. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia – Moscow: Pensoft. 272 p.

References

- Arzanov Yu.G., Prishutova Z.G. 2010. *Carabus bessarabicus* F.-W., 1823 – the long-awaited finding in Rostov Region. *In: Muzei-zapovednik: ekologiya i kul'tura. Sbornik materialov IV nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Museum-Reserve: Ecology and Culture. Collection of materials of the IV scientific-practical conference (Veshenskaya, Rostov Region, Russia, September 2010)]. Veshenskaya: State Museum-Reserve of M.A. Sholokhov: 23–24 (in Russian).
- Arzanov Yu.G., Prishutova Z.G. 2014. *Carabus bessarabicus* (F.-W., 1823). *In: Krasnaya kniga Rostovskoy oblasti. T. 1. Zhivotnye* [Red book of Rostov Region. Vol. 1. Animals]. Rostov-on-Don: Ministry of Nature and Ecology of Rostov Region: 39 (in Russian).
- Arzanov Yu.G., Prishutova Z.G. 2014. *Carabus hungaricus* (Quensel, 1806). *In: Krasnaya kniga Rostovskoy oblasti. T. 1. Zhivotnye*. [Red book of Rostov Region. Vol. 1. Animals]. Rostov-on-Don: Ministry of Nature and Ecology of Rostov Region: 38 (in Russian).
- Arzanov Yu.G., Prishutova Z.G., Evsyukov A.P. 2010. Carabidae (Coleoptera) of the Rostovskiy Reserve. *In: Trudy FGU Gosudarstvennyy prirodnyy zapovednik "Rostovskiy". Vyp. 4. Monitoring prirodnykh ekosistem doliny Manycha* [Proceedings of the Federal State Institution State Nature Reserve "Rostovskiy". Vol. 4. Monitoring of natural ecosystems of Manych Valley]. Rostov-on-Don: North-Caucasus Scientific Center of Higher School of Southern Federal University: 46–86 (in Russian).
- Bondarenko A.S., Shchurov V.I., Zamotajlov A.S. 2015. Distribution and environmental features of *Carabus hungaricus* (Coleoptera, Carabidae) in the Krasnodar Region. *Vestnik Adygeyskogo gosudarstvennogo universiteta*. 3(166): 69–74 (in Russian).
- Fomichev A.I. 1983. Spisok vidov zhestkokrylykh Kalmykii i sopredel'nykh rayonov [List of species of Coleoptera of Kalmykia and adjacent districts]. Elista. 57 p. Deposited in VINITI, No 1921-83 (in Russian).
- Kabak I.I., Kolov S.V. 2010. Notes on the distribution of some ground-beetles (Coleoptera, Carabidae) in Central and South-Eastern Kazakhstan. *Euroasian Entomological Journal*. 9(1): 29–32 (in Russian).
- Kadastrovaya informatsiya o FGBU Gosudarstvennyy zapovednik "Rostovskiy" (za period 2009–2012 gg.) [Cadastral information on the Federal State Budgetary Institution State reserve "Rostovskiy" (for the period 2009-2012)]. 2013. Available at: http://www.rgpbz.ru/load/kadastrovaja_informacija/kadastrovaja_informacija_o_fgbu_gosudarstvennyj_zapovednik_rostovskij_za_period_2009_2012_gg/8-1-0-28 (in Russian).
- Kalyuzhnaya N.S., Komarov E.V., Cherezova L.B. 2000. Zhestkokrylye nasekomye (Insecta, Coleoptera) Nizhnego Povolzh'ya [Coleoptera (Insecta) of the Lower Volga region]. Volgograd: Regional Centre for the study and conservation of biodiversity. 204 p. (in Russian).
- Kazmin V.D. 2012. Research of productivity of pasture ecosystems of Vodnyy Island. *In: Letopis' prirody. Kn. 10. Slezhenie za khodom estestvennykh protsessov etalonnykh stepnykh ekosistem zapovednika "Rostovskiy". 2011 god* [Chronicle of nature. Book 10. Monitoring for the natural processes of model steppe ecosystems of the Rostovskiy Reserve in 2011]. Available at: http://www.rgpbz.ru/nauka/kniga_10.pdf (in Russian).
- Koval A.G., Zamotajlov A.S. 2007. *Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823 *In: Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraja (zhivotnye)* [Red Book of Krasnodar Region (animals)]. Krasnodar: Development Center of media mass of Krasnodar Region: 117–119 (in Russian).
- Kryzhanovskiy O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. 1995. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia – Moscow: Pensoft. 272 p.
- Kryzhanovskiy O.L. 1953. Zhuzhelitsy Sredney Azii (rod *Carabus*) [Ground beetles of Central Asia (genus *Carabus*)]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 134 p. (in Russian).
- Minoransky V.A. 2004. *Carabus bessarabicus* Fischer von Waldheim, 1823. *In: Krasnaya kniga Rostovskoy oblasti. Tom 1. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya zhivotnye* [Red Book of Rostov Region. Vol. 1. Rare and protected animals]. Rostov-on-Don: Malysh: 67–68 (in Russian).
- Savranskaya Zh.V. 2013. *Carabus bessarabicus concretus* Fischer-Waldheim, 1823. *In: Krasnaya kniga Respubliki Kalmykiya. Tom 1. Zhivotnye* [Red Book of the Republic of Kalmykia. Vol. 1. Animals]. Elista: Dzangar: 38 (in Russian).
- Sazhnev A.S. 2010. Materialy k rasprostraneniyu roda *Carabus* Linne, 1758 (Coleoptera, Carabidae) v Saratovskoy oblasti [Materials to distribution of the genus *Carabus* Linne, 1758 (Coleoptera, Carabidae) in Saratov Region]. Available at: <http://molbiol.ru/forums/index.php?showtopic=385138> (in Russian).