

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Southern Scientific Centre



Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 17. Вып. 2

Vol. 17. No. 2



Ростов-на-Дону
2021

Современное распространение *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853 (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae) в России с описанием структуры эндофаллуса

© И.В. Шохин

Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006
Россия. E-mail: ishohin@mail.ru

Резюме. *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853 – единственный представитель небольшого семейства Hybosoridae в фауне России, где его распространение ограничивается Кавказом. Вид широко распространен в Палеарктике, Афротропической и Индо-Малайской областях, интродуцирован в Северную и Южную Америку, недавно отмечен для Малых Антильских островов. Впервые приводится для Ставропольского края и Ростовской области России. Доказана ошибочность указания этого вида для фауны Крыма. В последние годы отмечено значительное расширение ареала вида на север (в Предкавказье и севернее). К настоящему времени вид достигает Кумо-Маньчской впадины, лишь некоторые местонахождения расположены немного севернее; крайнее северо-западное местонахождение – поселок Маньч Ростовской области. Представлено описание и проиллюстрировано строение эндофаллуса вида в полностью выдутым виде, кратко обсуждается изменчивость различных его структур.

Ключевые слова: Coleoptera, Scarabaeoidea, Hybosoridae, *Hybosorus illigeri*, эндофаллус, Кавказ, Россия.

Current distribution of *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853 (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae) in Russia with description of the structure of endophallus

© I.V. Shokhin

Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov av., 41, Rostov-on-Don 344006 Russia.
E-mail: ishohin@mail.ru

Abstract. *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853 is the only representative of the small family Hybosoridae in the fauna of Russia, with its limited distribution within the Caucasus. The species is widespread in the Palaearctic, Afrotropical and Indo-Malayan biogeographic regions, introduced to North and South America, and recently recorded for the Lesser Antilles. This species is recorded for Stavropol and Rostov regions of Russia for the first time. Previous records for Crimea are erroneous. A significant expansion of the range to the north has been noted in recent years. In the modern period, the species reaches the Kuma-Manych depression, with only some localities slightly to the north; the most northwestern locality is the Manych village in Rostov Region (north of Manych-Gudilo Lake). The description and illustration of the structure of the endophallus of *Hybosorus illigeri* in a wholly blown form are presented. The variability of various endophallus structures is briefly discussed.

Key words: Coleoptera, Scarabaeoidea, Hybosoridae, *Hybosorus illigeri*, endophallus, Caucasus, Russia.

Небольшое семейство Hybosoridae, насчитывающее около 300 видов [Allsopp, 1984; Осампо, 2006], обитающих преимущественно в тропиках, в фауне России представлено единственным, наиболее широко распространенным, видом *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853 (рис. 1). Этот вид встречается на Кавказе и в Средней Азии, приводился для Крыма [Джамбазишвили, 1979] и Красноярска [Безбородов и др., 2014] (вероятно, инвазия). В Южной России область распространения этого вида была ограничена Восточным Предкавказьем [Олсуфьев, 1918; Медведев, 1965; Шохин, 2007], находки последних лет свидетельствуют о существенном расширении его ареала на север.

Материал и методы

Для изучения строения внутреннего мешка эдеагуса использовались жуки из России (Дагестан: Крайновка; Ставропольский край: Совхозный), Азербайджана (Пойлу), а также дополнительный

материал из Туркменистана, с Сокотры и Танзании. Всего были изучены эндофаллусы 7 экземпляров.

Для изготовления вывернутого и максимально раздутого эндофаллуса использовалась следующая методика. Гениталии на 4–12 часов (в зависимости от состояния) замачивали в холодном 10%-м растворе NaOH, затем в течение часа промывали водой. Выдувание производили с помощью шприца (50 мл) и затупленной иглы подходящего диаметра, с медленной равномерной подачей сжатого воздуха над слабым источником тепла.

Изученный материал хранится в коллекции автора.

Hybosorus illigeri Reiche 1853
(Рис. 1–5)

Hybosorus arator: Ménétrés, 1832: 183 (Ленкорань).
Hybosorus arator palaearticus: Медведев, 1965: 171 (Кавказ, на север до Осетии и низовьев Терека).
Hybosorus illigeri: Олсуфьев, 1918: 71 (Дербент, Ленкорань, Банковский промысел, Муганская степь, Александровка, Геок-

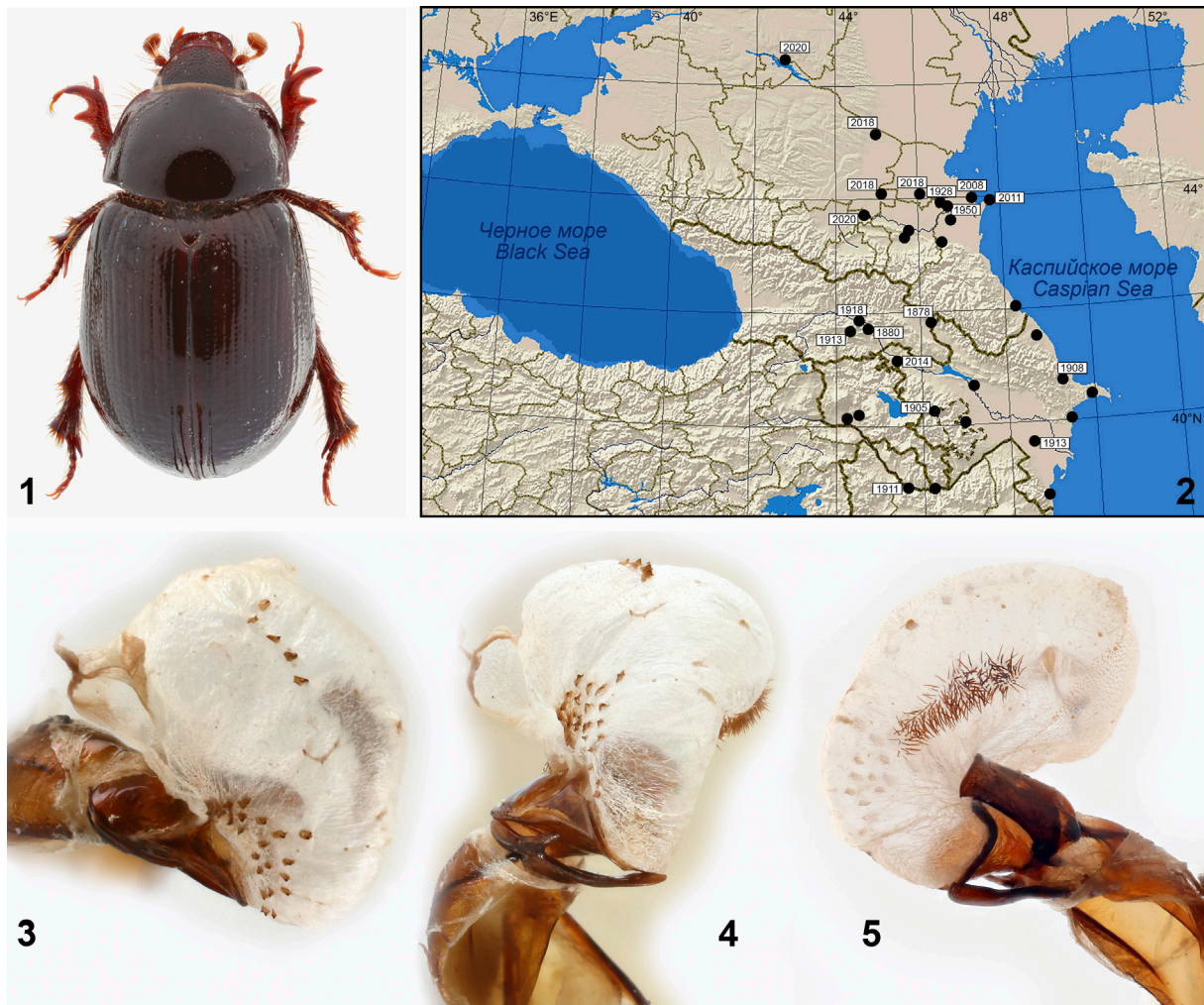


Рис. 1–5. *Hybosorus illigeri*, общий вид, эндофаллус, распространение.

1 – габитус; 2 – карта распространения с указанием дат первых находок; 3–5 – эндофаллус: 3 – левая сторона, 4 – общий вид с фронтальной ракурса основания мешка, 5 – общий вид и поле игольчатых склеритов, с правой стороны.

Figs 1–5. *Hybosorus illigeri*, general view, endophallus, distribution.

1 – habitus; 2 – distribution map showing the dates of the first records; 3–5 – endophallus: 3 – left side, 4 – general view from the front of the base of the endophallus, 5 – general view and field of needle-like sclerites, from the right side.

Тапа, Муров-Даг, Ханагей, Шах-Чинар, Тбилиси, Мцхета, Ксани, Манглиси, Джульфа); Богачев, 1929: 51 (Баку); Яблоков-Хнзорян, 1967: 61 (Ереван, Эчмиадзин, Мегри); Медведев, 1972: 5 (Кизляр); Джамбазишвили, 1979: 70 (Тбилиси, Мцхета, Ксани, Манглиси, Лагодехи); Абдурахманов, 1981: 84 (Кизляр, Грозный, Хасавюрт, Апшерон); Григорьянц, 1983: 498 (Апшеронский полуостров); Allsopp, 1984: 107; Kral, Löbl, 2006: 96; Шохин, 2007: 116 (Старый Юрт, Кизляр, Александроневская); Шохин и др., 2012: 60 (Кизляр, Хасавюрт, Бабаюрт); Безбородов и др., 2014: 258 (Красноярск); Valerio, Bezdek, 2016: 86; Шохин, 2019: 67 (Азербайджан).

Материал. Россия. Дагестан: 2 экз., Кизлярский р-н, Крайновка, 15–22.07.2008 (сборы сотрудников Института прикладной экологии, Дагестан); 8 экз., о. Чечень, 17–21.06.2011 (сборы сотрудников Института прикладной экологии, Дагестан); 1 экз., 20 км ЮЗ Терекли-Мектеба, 44.046°N / 46.646°E, 21.05.2018 (К.А. Гребенников); Ставропольский кр.: 1 экз., окр. Турксада, 22–23.07.2018 (И.В. Шохин); 2 экз., Совхозный, 26.07.2018 (И.В. Шохин); Ростовская обл.: 2 экз., пос. Маныч, 22–26.06.2020 (И.В. Шохин); Северная Осетия: 1 экз., Терская, 12.07.2020 (И.В. Шохин).

Азербайджан. 2 экз., Кг. Agesch [ныне руины возле Халдана] (E. Koenig); 1 экз., Кобустан, 5–6.06.2013 (И.В. Шохин, Д.Г. Касаткин); 22 экз., Пойлу, 18.05.2014 (И.В. Шохин).

Туркменистан. 1♂, г. Небит-Даг, 20.06.1983 (Э.А. Хачиков).

Йемен. 1♂, N. Socotra Island, Ayheft valley, 20.01.2010 (Saldaitis).

Танзания. 1♂, «near Morogoro, Kingolwira vill., 6°44'46,13" 37°45'17,11", 06-08.12.2019 (D. Kasatkin)».

Распространение. Вид широко распространен в Афротропической и Индо-Малайской областях, интродуцирован в Северную и Южную Америку [Kuijten, 1983; Osampo, 2002], недавно отмечен для Малых Антильских островов [Huchet et al., 2020]. В Палеарктике встречается во всей Северной Африке, во всех южных азиатских странах вплоть до Индии и Китая [Kuijten, 1983; Valerio, Bezdek, 2016]. В Средней Азии отмечен для Туркменистана, юга Таджикистана и Южного Узбекистана [Николаев, 1987]. Характерен для европейских средиземноморских стран и Восточной Европы, доходит на север до Румынии. Ошибочно приводился для Крыма – единственное, не подтвержденное материалом указание для этой территории содержится в работе Джамбазишвили [1979] и легло в основу всех последующих упоминаний,

в том числе в каталогах жесткокрылых Палеарктики [Kral, Löbl, 2006; Balerio, Bezdek, 2016]. В то же время в работах, в которых подробно изучена фауна Крыма, указаний этого вида не приводилось [Апостолов, Мальцев, 1986; Мартынов, 2010]. Материалы, подтверждающие обитание *Hybosorus illigeri* в Крыму, не обнаружены (см. также [Мартынов, 2012]). Безбородовым с соавторами [2014] вид приведен для Красноярска, в этой же работе указано, что находка, вероятно, связана с инвазией.

Распространение на Кавказе и в Предкавказье.

На Кавказе встречается в его восточной части, в целом не заходя западнее 44 меридиана (рис. 2). Впервые для фауны Кавказа приведен в работе Менетрие [Ménétriés, 1832], где указан для Ленкорани. Подробные данные Олсуфьева [1918] показывают распространение *Hybosorus illigeri* к началу XX столетия в Закавказье, также он приводил этот вид для Дербента. Дальнейшие исследования добавили новые местонахождения из разных районов Дагестана [Медведев, 1972; Абдурахманов, 1981] и Чечни [Шохин, 2007]. Многолетние сборы коллектива Института прикладной экологии (в настоящее время – Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета) под руководством Г.М. Абдурахманова помогли отобразить современное распространение вида на Восточном Кавказе.

В последние годы вид начал встречаться значительно севернее и западнее, в том числе на хорошо изученных, находящихся под постоянным мониторингом, участках, что может характеризовать текущее расширение ареала. Следует отметить, что большинство новых местонахождений не пересекают Кумо-Манычскую впадину либо расположены незначительно севернее (крайней северо-западной точкой является поселок Маныч Ростовской области). Подробно распространение приведено на рисунке 2, включая известные точки для Закавказья, с указанием дат первых находок.

Биология. Жуки активно летят на свет, также встречаются в навозе. Отмечен как хищник [Rozas et al., 1991; Шохин, 2007], что является очень редкой пищевой специализацией среди пластинчатоусых жуков.

Строение эндофаллуса. В работе Хюше и др. [Huchet et al., 2020] впервые проиллюстрировано строение вывернутого эндофаллуса (но не выдутого), однако приведены фотографии неудовлетворительного качества (заметен только один ряд склеритов) и без описания. Поэтому в данной работе проиллюстрированы детали строения максимально вывернутого эндофаллуса.

Максимально раздутый эндофаллус приведен на рисунках 3–5. Внутренний мешок небольшой, представляет собой простую мембранозную камеру с тремя основными областями склеротизации. Начинается на склеротизованном основании, направлен вверх и назад, у основания узкий, к вершине значительно расширяющийся. Асимметричен, немного смещен на левую сторону относительно эдегуса. По правой стороне по центру расположена узкая, длинная, примерно на половину от длины мешка, зона игловидных тонких склеритов. По левой стороне поле

небольших треугольных склеритов, расположенных недалеко от основания эндофаллуса, сгущающихся к склеротизованному основанию. На верхней стороне более рассеянное удлиненное поле подобных склеритов расположено ближе к вершине, слегка смещено к левому краю. Агонопорий находится на вершине, смещен к левому краю.

Изменчивость. Количество и взаимное расположение склеритов на полях может варьировать, по нашим данным, наиболее изменчивым является поле на верхней стороне. У экземпляра с острова Сокотра выделяется особенно крупный апикальный склерит на дорсальном поле.

Благодарности

Считаю своим приятным долгом поблагодарить Д.Г. Касаткина (Ростовский филиал ФГБУ «ВНИИР», Ростов-на-Дону, Россия) за помощь в изготовлении иллюстраций.

Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ЮНЦ РАН, № гр. проекта АААА-А18-118122790121-5.

Литература

- Абдурахманов Г.М. 1981. Состав и распределение жесткокрылых (Scarabaeoidea, Scarabidae, Tenebrionidae, Elateridae) восточной части Большого Кавказа. Махачкала: Дагестанское книжное издательство. 270 с.
- Апостолов А.Г., Мальцев И.В. 1986. Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Крыма. В кн.: Природоохранные исследования экосистем горного Крыма. Симферополь: СГУ: 88–97.
- Безбородов В.Г., Зинченко В.К., Лафер Г.Ш. 2014. Интересные и сомнительные материалы по пластинчатоусым жукам (Scarabaeoidea: Lucanidae, Scarabaeidae) из Сибири и Дальнего Востока России. *Евразийский энтомологический журнал*. 13(3): 257–262.
- Богачев А.В. 1929. Список жуков Апшеронского полуострова и прилегающих частей Бакинского уезда. *Известия Азербайджанского государственного университета*. 8: 43–56.
- Григорьянц Е.Х. 1983. Пластинчатоусые (Coleoptera, Scarabaeidae) Апшеронского полуострова. *Энтомологическое обозрение*. 62(3): 498–500.
- Джамбашивили Я.С. 1979. Пластинчатоусые жуки Грузии. Тбилиси: Мецниереба. 274 с.
- Мартынов В.В. 2012. Контрольный список пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) фауны Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 20(2): 11–44.
- Мартынов В.В. 2010. Уточнения и дополнения к фаунистическому списку пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) Крыма. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 18(1): 95–106.
- Медведев С.И. 1965. 26. Сем. Scarabaeidae – Пластинчатоусые. В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. М. – Л.: Наука: 166–208.
- Медведев С.И. 1972. Зоогеографические особенности пластинчатоусых жуков (Lamellicornia) Дагестана. В кн.: Материалы научной сессии энтомологов Дагестана. Махачкала: Дагучпедгиз: 5–10.
- Николаев Г.В. 1987. Пластинчатоусые жуки Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата: Наука. 232 с.
- Олсуфьев Г.В. 1918. Жуки-навозники Кавказского края. *Записки Кавказского музея. Серия А*. 7: 1–91.
- Шохин И.В. 2007. Материалы к фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) Южной России. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 3(2): 105–185. DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-2-105-185
- Шохин И.В. 2019. Фауна пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Азербайджана. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 15(1): 61–106. DOI: 10.23885/181433262019151-61106

- Шохин И.В., Абдурахманов Г.М., Олейник Д.И. 2012. Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Республики Дагестан (фауна, экология, зоогеография). Махачкала: Эко-пресс. 122 с.
- Яблоков-Хнзорян С.М. 1967. Фауна Армянской ССР. Насекомые жесткокрылые. Т. 6. Пластинчатоусые (Scarabaeoidea). Ереван: Изд-во АН Армянской ССР. 225 с.
- Allsopp P.G. 1984. Checklist of the Hybosorinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *The Coleopterists Bulletin*. 38(2): 105–117.
- Ballerio A., Bezdek A. 2016. Hybosoridae. *In*: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Vuprestoidea – Byrroidea. Leiden: Brill: 85–87.
- Huchet J.-B., Romé D., Touroult J. 2020. *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853, première mention pour les Petites Antilles (Coleoptera, Scarabaeoidea, Hybosoridae). *Faunitaxys*. 8: 1–7.
- Kral D., Löbl I. 2006. Hybosoridae. *In*: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Vuprestoidea – Byrroidea. Stenstrup: Apollo Books: 96–97.
- Kuijten P.J. 1983. Revision of the genus *Hybosorus* Macleay (Coleoptera: Scarabaeidae, Hybosorinae). *Zoologische Verhandelingen*. 203: 1–51.
- Ménétriés E. 1832. Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse entrepris par l'ordre de S.M. l'Empereur. St.-Petersbourg: Académie Impériale des Sciences: xxxiii + 272 + iv + [1] p., 5 pls.
- Ocampo F.C. 2002. Hybosorids of the United States and expanding distribution of the introduced species *Hybosorus illigeri* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae). *Annals of the Entomological Society of America*. 95(3): 316–322.
- Ocampo F.C. 2006. Phylogenetic analysis of the scarab family Hybosoridae and monographic revision of the of the New World subfamily Anaidinae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Bulletin of the University of Nebraska State Museum*. 19: 1–209.
- Rozas L., Avila J.M., Sánchez-Piñero F. 1991. Observación de hábitos depredadores en *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853 (Coleoptera, Scarabaeoidea, Hybosoridae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*. 15: 111–115.

Поступила / Received: 8.10.2021

Принята / Accepted: 27.10.2021

Опубликована онлайн / Published online: 15.12.2021

References

- Abdurakhmanov G.M. 1981. Sostav i raspredelenie zhestkokrylykh (Scarabaeoidea, Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae) vostochnoy chasti Bol'shogo Kavkaza [The composition and distribution of Coleoptera (Scarabaeoidea, Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae) in the eastern part of the Greater Caucasus]. Makhachkala: Dagestan Book Publishing House. 270 p. (in Russian).
- Allsopp P.G. 1984. Checklist of the Hybosorinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *The Coleopterists Bulletin*. 38(2): 105–117.
- Apostolov L.G., Maltzev I.V. 1986. Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) of Crimea. *In: Prirodookhrannyye issledovaniya ekosistem gornogo Kryma* [Conservation research of ecosystems of mountain Crimea]. Simferopol: Simferopol State University: 88–97 (in Russian).
- Ballerio A., Bezdek A. 2016. Hybosoridae. *In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Volume 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. Leiden: Brill: 85–87.
- Bezborodov V.G., Zinchenko V.K., Lafer G.Sh. 2014. Interesting and doubtful materials on lamellicorn beetles (Scarabaeoidea: Lucanidae, Scarabaeidae) from the Siberia and Far East of Russia. *Euroasian Entomological Journal*. 13(3): 257–262 (in Russian).
- Bogachev A.V. 1929. List of beetles of the Absheron Peninsula and adjacent parts of the Baku County. *Izvestiya Azerbaydzhanskogo gosudarstvennogo universiteta*. 8: 43–56 (in Russian).
- Dzhambazishvili Ya.S. 1979. Platinchatousye zhuki Gruzii [Lamellicorn beetles of Georgia]. Tbilisi: Metsniereba. 274 p. (in Russian).
- Grigorianz E.Kh. 1983. Scarabaeidae (Coleoptera) of Apsheron Peninsula. *Entomologicheskoe obozrenie*. 62(3): 498–500 (in Russian).
- Huchet J.-B., Romé D., Touroult J. 2020. *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853, première mention pour les Petites Antilles (Coleoptera, Scarabaeoidea, Hybosoridae). *Faunitaxys*. 8: 1–7.
- Iablokoff-Khinzorian S.M. 1967. Fauna Armyanskoy SSR. Nasekomye zhestkokrylye. T. 6. Platinchatousye (Scarabaeoidea) [Fauna of the Armenian SSR. Coleoptera. Vol. 6. Scarabaeoidea]. Yerevan: Academy of Sciences of the Armenian SSR. 225 p. (in Russian).
- Kral D., Löbl I. 2006. Hybosoridae. *In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. Stenstrup: Apollo Books: 96–97.
- Kuijten P.J. 1983. Revision of the genus *Hybosorus* Macleay (Coleoptera: Scarabaeidae, Hybosorinae). *Zoologische Verhandlungen*. 203: 1–51.
- Martynov V.V. 2010. Corrections and additions for the faunal list of Lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of the Crimea. *Izvestiya Khar'kovskogo entomologicheskogo obshchestva*. 18(1): 95–106 (in Russian).
- Martynov V.V. 2012. A checklist of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of the Ukraine. *Izvestiya Khar'kovskogo entomologicheskogo obshchestva*. 20(2): 11–44 (in Russian).
- Medvedev S.I. 1965. 26. Family Scarabaeidae – lamellicorn beetles. *In: Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR*. T. 2. Zhestkokrylye i veerokrylye [Key to the insects of the European part of the USSR. Vol. 2. Coleoptera and Strepsiptera]. Moscow – Leningrad: Nauka: 166–208 (in Russian).
- Medvedev S.I. 1972. Features of zoogeography of scarab beetles (Lamellicornia) of Dagestan. *In: Materialy nauchnoy sessii entomologov Dagestana* [Materials of scientific session of entomologists of Dagestan]. Makhachkala: Daguchpedgiz: 5–10 (in Russian).
- Ménétriés E. 1832. Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse entrepris par l'ordre de S.M. l'Empereur. St.-Petersbourg: Académie Impériale des Sciences: xxxiii + 272 + iv + [1] p., 5 pls.
- Nikolajev G.V. 1987. Platinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) Kazakhstana i Sredney Azii [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Kazakhstan and Middle Asia]. Alma-Ata: Nauka. 232 p. (in Russian).
- Ocampo F.C. 2002. Hybosorids of the United States and expanding distribution of the introduced species *Hybosorus illigeri* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae). *Annals of the Entomological Society of America*. 95(3): 316–322.
- Ocampo F.C. 2006. Phylogenetic analysis of the scarab family Hybosoridae and monographic revision of the of the New World subfamily Anaidinae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Bulletin of the University of Nebraska State Museum*. 19: 1–209.
- Olsouffieff G.V. 1918. Les Coprophages de la Caucasic. *Memoire du Musée de Caucase. Série A*. 7: 1–91 (in Russian).
- Rozas L., Avila J.M., Sánchez-Piñero F. 1991. Observación de hábitos depredadores en *Hybosorus illigeri* Reiche, 1853 (Coleoptera, Scarabaeoidea, Hybosoridae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*. 15: 111–115.
- Shokhin I.V. 2007. Contribution to the fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Southern Russia, with some nomenclatural changes in the family Scarabaeidae. *Caucasian Entomological Bulletin*. 3(2): 105–185 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-2-105-185
- Shokhin I.V. 2019. The fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Azerbaijan. *Caucasian Entomological Bulletin*. 15(1): 61–106 (in Russian). DOI: 10.23885/181433262019151-61106
- Shokhin I.V., Abdurakhmanov G.M., Oleinik D.I., 2012. Platinchatousye zhuki Respubliki Dagestan (fauna, ekologiya, zoogeografiya) [The lamellicorn beetles of the Daghestan Republic (fauna, ecology, zoogeography)]. Makhachkala: Eko-press. 122 p. (in Russian).