

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт аридных зон ЮНЦ

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Institute of Arid Zones SSC

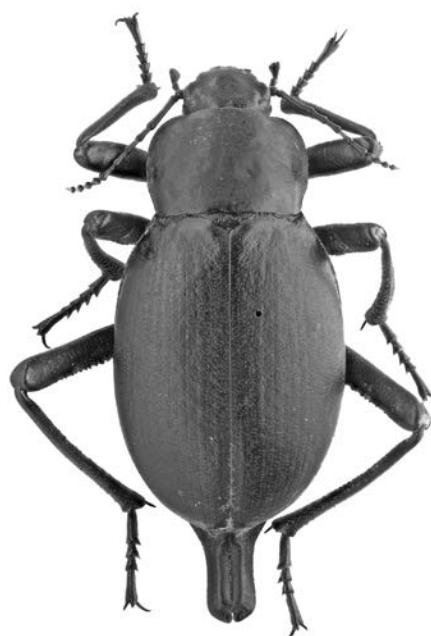


Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 12. Вып. 1

Vol. 12. No. 1



Ростов-на-Дону
2016

**Первая находка *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)
(Coleoptera: Coccinellidae) в Кабардино-Балкарской Республике
и история расселения этого чужеродного вида по Кавказу
и югу Европейской России с 2002 по 2015 год**

**The first record of Asian ladybird *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)
(Coleoptera: Coccinellidae) in Kabardino-Balkaria
and the history of the expansion of this alien species
in the Caucasus and south of European Russia in 2002–2015**

**М.Я. Орлова-Беньковская¹, Т.А. Могилевич²
M. Ja. Orlova-Bienkowskaja¹, T. A. Mogilevich²**

¹Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук, ул. Губкина, 3, Москва 119991 Россия

²Лицей № 1557, корп. 509, Зеленоград, Москва 124482 Россия

¹N.I. Vavilov Institute of General Genetics Russian Academy of Sciences, Gubkin str., 3, Moscow 119991 Russia. E-mail: marinaorlben@yandex.ru

²Lyceum No 1557, housing 509, Zelenograd, Moscow 124482 Russia

Ключевые слова: Coleoptera, Coccinellidae, *Harmonia axyridis*, Кавказ, Кабардино-Балкария, новая находка, инвазия.

Key words: Coleoptera, Coccinellidae, *Harmonia axyridis*, Caucasus, Kabardino-Balkaria, new record, invasion.

Резюме. Божья коровка-арлекин *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), происходящая из Азии, в последние десятилетия расселяется по всему миру. Недавно она появилась на Кавказе и в других областях юга Европейской России. Представлены сведения о 48 пунктах находок и карта распространения вида в этом регионе. С 2002 по 2011 год были найдены единичные особи в восточной части Грузии, в Абхазии, на территории России в Адыгее и на юго-западе Краснодарского края. В 2012 году обнаружение массовой популяции в окрестностях Сочи доказало, что предыдущие находки не были случайными и произошла акклиматизация. Затем коровка была найдена в Крыму, Ростовской области, Ставропольском крае, Дагестане (Россия), в Абхазии и Тбилиси (Грузия). В настоящей статье вид впервые указан для фауны Кабардино-Балкарии.

Abstract. Asian ladybird *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) is native for Asia. In last decades this species is spreading all over the world. Recently it appeared in some regions of the Caucasus and south of European Russia. The list of 48 localities of this species in the region and the map are presented. In 2002–2011 individual specimens were found in Adygea and south-west of Krasnodar Region (Russia), in eastern Georgia, and in Abkhazia. In 2012 an established population was found in Sochi (Russia). It confirmed that previous findings were not accidental, and the species has established. Then the ladybird was found in Crimea, Rostov and Stavropol regions, Dagestan (Russia), in Abkhazia and Tbilisi (Georgia). In this paper *H. axyridis* is recorded for Kabardino-Balkaria for the first time.

Введение

Естественный ареал коровки-арлекина *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) включает юго-восток Западной Сибири, юг Восточной Сибири и Дальнего Востока, Северо-Восточный Казахстан, Монголию, Китай, Корейский полуостров, Японию и Северный Вьетнам [Orlova-Bienkowskaja et al., 2015]. Около 100 лет назад этот вид стали использовать для биологической борьбы с вредителями, прежде всего с тлями. Долгое время коровка-арлекин не акклиматизировалась за пределами естественного ареала, но в 1988 году были обнаружены первые популяции в Северной Америке [Chapin, Broc, 1991]. С этого времени началась всемирная экспансия вида [Brown et al., 2011]. Сейчас *H. axyridis* встречается более чем в 50 странах Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки, причем в некоторых регионах является доминантным видом божьих коровок [ЕРРО, 2015]. Появилась коровка и в Европейской России (Калининградская [Zakharov et al., 2011], Белгородская [Ukrainsky, Orlova-Bienkowskaja, 2014], Брянская [Круглова и др., 2015], Московская [Захаров, 2015] и Липецкая [Orlova-Bienkowskaja et al., 2015] области), на российском Кавказе [Украинский, Шаповалов, 2010], а также в соседних с Россией странах: Грузия [Merkviladze, Kvavadze, 2002], Турция [Bukejs, Telnov, 2015], Украина [Некрасова, Титар, 2014], Беларусь [Roy et al., 2016].

Инвазия *H. axyridis* представляет угрозу для местных экосистем в связи с тем, что этот вид

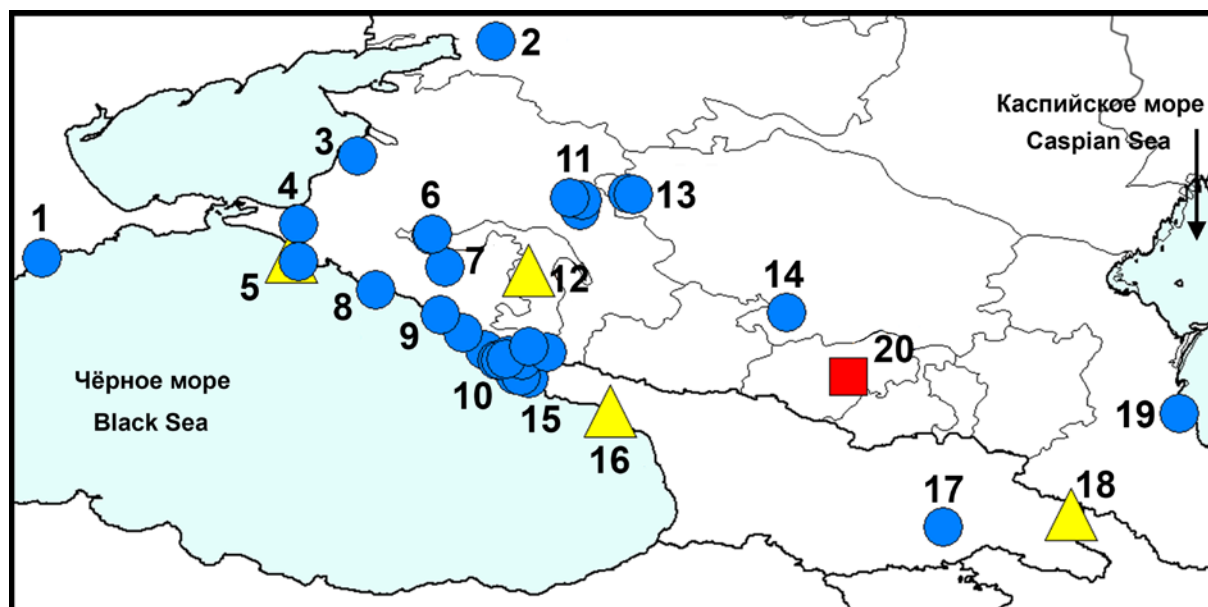


Рис. 1. Пункты находок *Harmonia axyridis* на Кавказе и в соседних регионах.

1 – Крым, Алушта; 2 – Ростов-на-Дону; Краснодарский край: 3 – Приморско-Ахтарский район (2 пункта находок), 4 – Анапа, Большой Разнокол, 5 – Большой Утриш и Малый Утриш, 6 – Краснодар и Новое (Адыгея), 7 – Горячий Ключ, 8 – Геленджик, 9 – Туапсе, 10 – Сочи (12 пунктов находок), 11 – Кавказский и Гулькевичский районы (3 пункта находок); 12 – Адыгея, Родниковый; Ставропольский край: 13 – Новоалександровский район (2 пункта находок), 14 – Железноводск; Абхазия: 15 – Цандрипш, 16 – Сухум; Грузия: 17 – Тбилиси, 18 – Лагодехский заповедник; 19 – Дагестан, Махачкала; 20 – Кабардино-Балкария, Аушигер. Круги – находки единичных экземпляров с 2002 по 2011 год; треугольники – находки в 2012–2014 годах; квадрат – первая находка в Кабардино-Балкарии (2015).

Fig. 1. Localities of *Harmonia axyridis* in the Caucasus and nearest regions.

1 – Crimea, Alushta; 2 – Rostov-on-Don; Krasnodar Region: 3 – Primorsko-Ahtarsk District (2 localities), 4 – Anapa, Bolshoy Raznokol, 5 – Anapa, Bolshoy Utrish and Malyy Utrish, 6 – Krasnodar and Novoe (Adygea), 7 – Goryachiy Klyuch, 8 – Gelendzhik, 9 – Tuapse, 10 – Sochi (12 localities), 11 – Gulkevichi and Kavkazskaja districts (3 circle); 12 – Adygea, Rodnikovyy; Stavropol region: 13 – Novoalexandrovsk District (2 localities), 14 – Zheleznovodsk; Abkhazia: 15 – Tsandripsh, 16 – Sukhum; Georgia: 17 – Tbilisi, 18 – Lagodekhi Nature Reserve; 19 – Dagestan, Makhachkala; 20 – Kabardino-Balkaria, Aushiger. Circles – localities, where individual specimens were found in 2002–2011; triangles – findings in 2012–2014; square – the first finding in Kabardino-Balkaria (2015).

вытесняет остальные виды божьих коровок, становясь доминантным [Roy et al., 2012]. Кроме того, имаго *H. axyridis* могут кормиться не только насекомыми, но и спелыми плодами, повреждают виноград, чем наносят ощутимый вред винодельческой промышленности. Если коровки с гроздьями попадают в виноматериалы, то вино приобретает неприятный привкус [Koch, Galvan, 2008]. К тому же жуки доставляют беспокойство человеку, т.к. могут в массе забиваться для зимовки в жилые помещения [Koch, Galvan, 2008], кусаться, как комары [Ramsey, Losey, 2012; Коротяев, 2013б], вызывать аллергические реакции у людей [Goetz, 2009] и отравления у домашних животных [Stocks, Lindsey, 2008].

Обзор распространения вида в регионе по данным на 2013 год включал сведения о находках в Адыгее, Краснодарском крае, Абхазии и Грузии [Орлова-Беньковская, 2014]. В настоящее время известно, что коровка-арлекин расселилась шире. Помимо перечисленных регионов она отмечена в Ставропольском крае, Крыму, Дагестане и Ростовской области. В Кабардино-Балкарии ее раньше не находили. В данной статье собрана информация о распространении *H. axyridis* на Кавказе и в соседних регионах по данным на 2015 год, а также описаны результаты поиска вида в Кабардино-Балкарии.

Материал и методы

По собственным данным, литературным источникам и сообщениям коллег авторами статьи составлен список пунктов нахождения коровки-арлекина (48 пунктов) и карта ее распространения на Кавказе и на юге европейской части России. Карта распространения создана с помощью картографической программы DIVA GIS [Hijmans, 2011].

Для обследования в Кабардино-Балкарии была выбрана местность в районе поселка Аушигер (65 км до границы с Грузией), Черекское ущелье (35–45 км до границы с Грузией) и местность в районе поселка Верхняя Балкария (18 км до границы с Грузией). Место, где проведены поиски коровок, окружено высокогорной грядой. Были исследованы разные биотопы: горы, поросшие травой, вперемежку со скалистыми участками; предгорья, покрытые травой, орешником, хвойными и лиственными деревьями; яблоневые и сливовые сады; поля, засаженные кукурузой; деревья грецкого ореха, произрастающие в диком виде вдоль дорог в полосе между садами и полями.

Результаты

История находок *H. axyridis* изложена в таблице 1 и показана на карте (рис. 1).

Коровка-арлекин впервые была обнаружена на Кавказе в 2002 году в восточной части Грузии [Merkviladze, Kvavadze, 2002]. Затем единичные экземпляры были найдены в 2005 году в Абхазии [Коротяев, 2013а], в 2006 году Адыгее [Украинский, Шаповалов, 2010] и в 2011 году на юго-западе Краснодарского края [Украинский, 2013]. Примечательно, что эти пункты первоначальных находок расположены вдоль Кавказа на значительном удалении друг от друга. Расстояние между крайними пунктами составляет более 800 км. Не исключено, что в то время акклиматизировавшихся популяций еще не было и сборщикам попадались особи, выпущенные сотрудниками сельскохозяйственных организаций. Массовые выпуски *H. axyridis* на Кавказе проводились много раз, в частности в 1980-е годы в Грузии [Кузнецов, 1988, 1993], в 2007 году в Краснодаре [Киль и др., 2015] и в 2009 и 2010 годах в Крымске (запад Краснодарского края) [Бугаева и др., 2011].

Первый очаг размножения в природе был обнаружен в 2012 году в Лоо (городской округ Сочи) [Могилевич, 2012]. Обследования, проведенные в 2012–2013 годах, показали, что коровка-арлекин стала массовым видом не только во всех районах Сочи [Белякова, Поликарпова, 2012; Belyakova, Reznik, 2013], но и по всему Краснодарскому краю, в двух районах Ставропольского края, а также в Тбилиси и Абхазии [Коротяев 2013а, б; Могилевич, 2014; Орлова-Беньковская, 2014]. Кроме того, в 2013 году она была впервые найдена в Крыму [Некрасова, Титар, 2014]. В 2014 году последовали первые находки в Ростовской области (сообщение Ю.Г. Арзанова) и в Дагестане [Ильина, Гасанова, 2015], а в 2015 – в Кабардино-Балкарии (сборы Т.А. Могилевича). В большинстве пунктов Кавказа и юга Европейской России отмечены две цветовой формы: красная с черными пятнами (*succinea*) и черная с красными пятнами (*spectabilis*). Однако все экземпляры, собранные в окрестностях Сочи в 2012 и 2013 годах (около 220 экземпляров из 12 пунктов), принадлежат к форме *succinea*.

В целом *Harmonia axyridis* на Кавказе, как и в других регионах, обитает в широком спектре биотопов. В частности, встречается на кустах и деревьях в городских зеленых насаждениях, плодовых садах, лесах, а также на кустарниковой и травянистой растительности по берегам рек и прудов. Вид находили на следующих растениях: боярышник *Spiraea sp.*, шелковица *Morus sp.*, слива *Prunus sp.*, тростник *Phragmites communis*, фундук *Corylus maxima*, ольха *Alnus sp.*, грецкий орех *Juglans regia*, дикий виноград *Vitis vinifera*, мимоза стыдливая *Mimosa pudica*, липа *Tilia sp.*, гибискус *Hibiscus syriacus*, катальпа *Catalpa sp.*, полынь *Artemisia sp.*, шиповник *Rosa sp.*, ива *Salix sp.*, кукуруза *Zea mays*. Специальных исследований по фенологии не проводили. Активные имаго попадались с апреля по ноябрь. В октябре жуки ищут укрытие для зимовки, собираясь в скопления [Коротяев, 2013б]. В декабре был найден экземпляр, зимующий в подстилке [Коротяев, 2013а]. Личинки попадают с мая по сентябрь.

В Кабардино-Балкарии в июле 2015 года в районе поселка Аушигер на листьях грецкого ореха были

собраны 3 взрослые личинки, 1 имаго (цветовая форма *succinea*) и 12 куколочных шкурок. Грецкий орех, на котором были собраны экземпляры, стоял в лесополосе между яблоневыми садами и дорогой, его листья были заражены тлей, которой питались коровки. Яблоневый сад был обследован, но жуков обнаружено не было. На поле с кукурузой (контрольной площадкой была выбрана полоса 10 м в длину и 2 м в ширину) было найдено 2 имаго цветовой формы *spectabilis*, 5 имаго цветовой формы *succinea*, 21 личинка и 15 куколок. Кукуруза на этом поле была сильно заражена тлей. В районе Черекского ущелья и Верхней Балкарии коровок обнаружено не было, что, предположительно, связано с отсутствием в этом районе кормовой базы для коровок. Там не встречаются деревья грецкого ореха (только кусты лесного ореха), и поля вокруг Верхней Балкарии засажены капустой, а не кукурузой.

Обсуждение

Каким образом и когда коровка-арлекин проникла на Кавказ? Возможны как минимум два источника инвазии. Это, во-первых, массовые выпуски *H. axyridis*, во-вторых, волна расселения вида из Западной Европы на восток [Brown et al., 2011]. Первые единичные находки с 2002 по 2011 год были сделаны в четырех удаленных друг от друга регионах Кавказа. Поэтому по ним нельзя проследить, откуда произошло расселение. В начале 2000-х годов проникновение экземпляров из Европы было маловероятно, так как восточная граница известного европейского инвазионного ареала проходила намного западнее – по Германии [Brown et al., 2011]. Недавно проведенное генетическое исследование путей глобального расселения *H. axyridis* не включало данных по Кавказу [Lombaert et al., 2014]. Возможно, в будущем именно генетика позволит прояснить вопрос о происхождении кавказской популяции.

В развитых странах Европы налажен мониторинг фауны жуков, существуют базы данных, в которых накапливаются сведения о тысячах находок, в частности международный портал Global Biodiversity Information Facility [GBIF, 2015]. Поэтому там удалось проследить постепенное расселение коровки-арлекина. К сожалению, ни одна российская научная организация до настоящего времени не представляет информацию в этот портал. На государственном уровне мониторинг не организован, и наблюдения ведутся отдельными специалистами и любителями природы. Поэтому невозможно сказать, в какой степени приведенная в данной статье хронология находок отражает реальную историю расселения вида, а в какой – возросший интерес энтомологов к данному виду. Нельзя исключить, что *H. axyridis* акклиматизировался на Кавказе раньше, но на него не обращали внимания.

Популяция *H. axyridis* в окрестностях Сочи, по-видимому, сформировалась совсем недавно. Об этом говорят два обстоятельства. Во-первых, до последнего времени данный вид в окрестностях Сочи не находили, несмотря на то, что энтомологи часто проводят сборы в этом регионе. В частности, ни одного экземпляра *H. axyridis* не было найдено А.О. Беньковским и М.Я. Орловой-Беньковской за две недели интенсивных

Таблица 1. История находок *Harmonia axyridis* на Кавказе и на юге европейской части России.
Table 1. History of findings of *Harmonia axyridis* in the Caucasus and in the south of European Russia.

Год Year	Местонахождение / Locality	Номер на карте Number in the map	Источник информации Source of information
2002	Грузия: Лагодехский заповедник Georgia: Lagodekhi Nature Reserve, 41.83°N / 46.27°E	18	[Merkviladze, Kvavadze, 2002]
2005	Абхазия: Сухум Abkhazia: Sukhumi, 43.01°N / 41.01°E	16	[Коротяев, 2013а] / [Korotyaev, 2013a]
2006	Россия: Адыгея, Родниковый Russia: Adygea, Rodnikovyy, 44.61°N / 40.09°E	12	[Украинский, Шаповалов, 2010] / [Ukrainsky, Sharovalov, 2010]
2011 2013	Россия: Краснодарский кр., Анапа, Большой Утриш и Малый Утриш Russia: Krasnodar Region, Anapa, Bolshoy Utrish, 44.76°N / 37.39°E, Malyy Utrish, 44.71°N / 37.46°E	5	[Украинский, 2013] и сообщение А.С. Украинского / [Ukrainsky, 2013] and communication by A.S. Ukrainsky
2012 2013 2014	Россия: Краснодарский кр.: Сочи – Лоо, Адлер, Лазаревское, Центральный р-н, Весёлое, Раздольное, Роза-Хутор, Семёновка, Абазинка, Чвижепсе Russia: Krasnodar Region: Sochi – Loo, 43.70°N / 39.59°E Adler, 43.42°N / 39.92°E Lazarevskoe, 43.90°N / 39.34°E Central District, 43.61°N / 39.72°E Veseloe, 43.40°N / 39.10°E Razdolnoe, 43.59°N / 40.01°E Rosa-Khutor, 43.68°N / 40.29°E Semenovka, 43.64°N / 39.85°E Abazinka, 43.59°N / 39.82°E Chvizhipse, 43.75°N / 40.08°E	10	Сборы Т.А. Могилевича и М.Я. Орловой-Беньковской, [Белякова, Поликарпова, 2012; Киль и др., 2015], сообщение А.А. Мохрина и А.В. Ковалева / Specimens collected by T.A. Mogilevich and M.Ya. Orlova-Bienkowskaja, [Belyakova, Polikarpova, 2012; Kil et al., 2015], communication by A.A. Mokhrin and A.V. Kovalev
2012 2013	Россия: Краснодар Russia: Krasnodar, 45.03°N / 38.99°E	6	Сообщение И.С. Гордеевой, [Коротяев, 2013б; Киль и др., 2015], сборы М.Я. Орловой-Беньковской / Communication by I.S. Gordeeva, [Korotyaev, 2013b; Kil et al., 2015], specimens collected by M.Ya. Orlova-Bienkowskaja
2012	Россия: Краснодарский кр., Анапа, Большой Разнокол Russia: Krasnodar Region, Anapa, Bolshoy Raznokol, 45.14°N / 37.47°E	4	[Коротяев, 2013а] / [Korotyaev, 2013a]
2012 2013	Грузия: Тбилиси Georgia: Tbilisi, 41.69°N, 44.81°E	17	[Коротяев, 2013а] / [Korotyaev, 2013a]
2013	Россия: Крым, Алушта, Солнечногорское Russia: Crimea, Alushta, Solnechnogorskoe, 44.75°N / 34.54°E	1	Сообщение Е.В. Рыбальченко / Communication by E.V. Rybalchenko
2013	Россия: Краснодарский кр., Приморско-Ахтарский р-н: Приморско-Ахтарск и Садки Russia: Krasnodar Region, Primorsko-Ahtarsk District: Primorsko-Ahtarsk, 46.05°N / 38.18°E Sadki, 45.91°N / 38.13°E	3	Сообщение Э.А. Хачикова, [Киль и др., 2015] / Communication by E.A. Khachikov, [Kil et al., 2015]
2013	Россия: Краснодарский кр., Горячий Ключ Russia: Krasnodar Region, Goryachiy Klyuch, 44.65°N / 39.13°E	7	Сборы М.Я. Орловой-Беньковской, [Киль и др., 2015] / Specimens collected by M.Ya. Orlova-Bienkowskaja, [Kil et al., 2015]
2013	Россия: Краснодарский кр., Геленджик, Криница Russia: Krasnodar Region, Gelendzhik, Krinita, 44.39°N / 38.34°E	8	Сообщение Э.А. Хачикова, [Киль и др., 2015] / Communication by E.A. Khachikov, [Kil et al., 2015]

Таблица 1 (окончание).
Table 1 (completion).

Год Year	Местонахождение / Locality	Номер на карте Number in the map	Источник информации Source of information
2013	Россия: Краснодарский кр., Туапсе Russia: Krasnodar Region, Tuapse, 44.10°N / 39.08°E	9	Сборы М.Я. Орловой-Беньковской / Specimens collected by M.Ja. Orlova-Bienkowskaja
2013	Россия: Краснодарский кр.: Гулькевичский р-н; Кавказский р-н, Приозерный; Кропоткин Russia: Krasnodar Region: Gulkevichi District, 45.30°N / 40.68°E Kavkazskaya District, Priozernyy, 45.41°N / 40.70°E Kropotkin, 45.44°N / 40.56°E	11	[Коротяев, 2013а, б] и сообщение Ю.Г. Арзанова / [Korotyaev, 2013a, b], communication by Yu.G. Arzanov
2013	Россия: Адыгея, Новый, Russia: Adygea, Novyy, 45.01°N / 38.98°E	6	Сборы М.Я. Орловой-Беньковской / specimens collected by M.Ja. Orlova-Bienkowskaja
2013	Россия: Ставропольский кр., Новоалександровский р-н: Новоалександровск и Виноградный Russia: Stavropol Region, Novoaleksandrovsk District: Novoaleksandrovsk, 45.49°N / 41.21°E Vinogradnyy, 45.48°N / 41.28°E	13	[Коротяев, 2013б] / [Korotyaev, 2013b]
2013	Россия: Ставропольский кр., Железноводск, Russia: Stavropol Region, Zheleznovodsk, 44.13°N / 43.03°E	14	Сборы Т.А. Могилевича / Specimens collected by T.A. Mogilevich
2013	Абхазия: Цандрипш Abkhazia: Tsandripsh, 43.38°N / 40.09°E	15	Сборы М.Я. Орловой-Беньковской / Specimens collected by M.Ja. Orlova-Bienkowskaja
2014	Россия: Ростов-на-Дону Russia: Rostov, 47.22°N / 39.72°E	2	Сообщение Ю.Г. Арзанова / Communication by Yu.G. Arzanov
2014	Россия: Дагестан, Махачкала Russia: Dagestan, Makhachkala, 42.98°N / 47.50°E	19	[Ильина, Гасанова, 2015] / [Ilijina, Gasanova, 2015]
2015	Россия: Кабардино-Балкария, Черекский р-н, Аушигер Russia: Kabardino-Balkaria, Cherekskiy District, Aushiger, 43.39°N / 43.73°E	20	Сборы Т.А. Могилевича / Specimens collected by T.A. Mogilevich

сборов жуков в Сочи в мае 2008 года. Во-вторых, все собранные в 2012 и 2013 годах экземпляры имаго принадлежали к одной цветовой форме – *succinea*, что свойственно популяциям *H. axyridis*, которые произошли от небольшого числа экземпляров (эффект основателя) [Belyakova, Reznik, 2013]. В 2013 году особи формы *spectabilis* встречались в Горячем Ключе, на расстоянии менее 100 км от Сочи, но, по-видимому, еще не успели проникнуть в окрестности курорта. К сожалению, у нас нет сведений о том, появились ли коровки этой цветовой формы в Сочи в 2014 и 2015 годах, однако очевидно, что это или уже произошло, или скоро произойдет.

Примечательно, что место, где проводились поиски коровок в Кабардино-Балкарии, окружено высокогорной грядой. Находясь там, трудно было представить, как жук проник на эту территорию. По-видимому, произошел занос автотранспортом. Известно, что коровки в поисках укрытий для зимовки в массе проникают в автомобили, и таким образом иногда перемещаются на значительные расстояния [Коротяев, 2013б]. Принимая во внимание высокую скорость распространения *H. axyridis* (по расчетам,

эта скорость в Европе равна примерно 200 км в год) [Захаров, 2013], можно предположить, что в ближайшее время коровка может быть найдена по всему Северо-Кавказскому федеральному округу, а также в Калмыкии, Астраханской области, Армении и Азербайджане.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Ю.Г. Арзанову (Ростов-на-Дону, Россия) за ценные сведения о находках *H. axyridis*, А.О. Беньковскому (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия), за помощь в работе над статьей, а также веб-редактору сайта «Жуки и колеоптерологи» А.Л. Лобанову (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия) за помощь советами и постоянную работу над этим сайтом, который послужил информационной средой для настоящей работы. Во многом нам помог недавно ушедший из жизни А.С. Украинский (Государственный НИИ реставрации, Москва, Россия), и мы ему очень благодарны.

Исследование М.Я. Орловой-Беньковской поддержано грантом РФФИ № 16-16-00079.

Литература

- Белякова Н.А., Поликарпова Ю.Б. 2012. Акклиматизация *Harmonia axyridis* Pall и *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Coccinellidae, Coleoptera) на Черноморском побережье Кавказа. *Вестник защиты растений*. 4: 43–48.
- Бугаева Л.Н., Игнатъева Т.Н., Новиков Ю.П., Кашутина Е.В. 2011. Проблемы защиты овощных культур поля органического земледелия. *Информационный бюллетень Восточно-палеарктической региональной секции Международной организации по биологической борьбе с вредными животными и растениями*. 42: 32–35.
- Захаров И.А. 2013. Новый завозитель мира из Азии. *Природа*. 7: 66–69.
- Захаров И.А. 2015. Гармония в Москве. *Природа*. 11: 92–93.
- Ильина Е.В., Гасанова Н.М.-С. 2015. Инвазивные виды насекомых в Дагестане. В кн.: Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: материалы докладов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (заочная) (Махачкала, 27 марта 2015 г.). Махачкала: Изд-во ДГПУ: 78–81.
- Киль В.И., Цыгикало И.С., Агасьева И.С., Исмаилов В.Я. 2015. RAPD-анализ популяции *Harmonia axyridis* в Краснодарском крае. *Российская сельскохозяйственная наука*. 3: 25–28.
- Коротяев Б.А. 2013а. Об изменении ареалов некоторых видов жесткокрылых (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа (Россия). *Энтомологическое обозрение*. 92(3): 626–629.
- Коротяев Б.А. 2013б. О массовом размножении азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pall.) (Coleoptera, Coccinellidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа. *Энтомологическое обозрение*. 92(4): 856–858.
- Круглова О.Ю., Рогинский А.С., Синчук О.В. 2015. Регистрация инвазивного вида коцинелиды *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) в Брянской области. *Труды Белорусского государственного университета*. 10(1): 389–392.
- Кузнецов В.Н. 1988. Дальневосточные коцинелиды в Закавказье. *Защита растений*. 5: 19.
- Кузнецов В.Н. 1993. Жуки-коцинелиды (Coleoptera, Coccinellidae) Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука. 334 с.
- Могилевич Т.А. 2012. Мои опыты с божьей коровкой *Harmonia axyridis*. Электронный документ. URL: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/mogilev1.htm>.
- Могилевич Т.А. 2014. Первая находка божьей коровки *Harmonia axyridis* в Ставропольском крае. (презентация) Электронный документ. URL: <http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/MOGILEV3.htm>.
- Некрасова О.Д., Титар В.М. 2014. Многолетняя и сезонная динамика численности инвазивного вида *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) на территории Украины. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: біологія*. 20(1100): 159–162.
- Орлова-Беньковская М.Я. 2014. Массовое размножение божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) на Кавказе и возможные источники инвазии. *Российский журнал биологических инвазий*. 3: 73–82.
- Украинский А.С. 2013. Азиатская божья коровка *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) на Северном Кавказе. *Евразийский энтомологический журнал*. 12(1): 35–38.
- Украинский А.С., Шаповалов М.И. 2010. Семейство Coccinellidae – Божьи коровки, коровки. В кн.: Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) (Конспекты фауны Адыгеи, No. 1). Майкоп: Издательство Адыгейского государственного университета: 199–201.
- Belyakova N.A., Reznik S.Y. 2013. First record of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in the Caucasus. *European Journal of Entomology*. 110(4): 699–702.
- Brown P.M.J., Thomas C., Lombaert E., Jeffries D.L., Estoup A., Lawson Handley L.J. 2011. The global spread of *Harmonia axyridis*: distribution, dispersal and routes of invasion. *BioControl*. 56(4): 623–642.
- Bukejs A., Telnov D. 2015. The first record of the invasive lady beetle *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. *Zoology and Ecology*. 25(1): 59–62.
- Chapin J.B., Brou V.A. 1991. *Harmonia axyridis* (Pallas), the third species of the genus to be found in the United States (Coleoptera: Coccinellidae). *Proceedings of Entomological Society of Washington*. 93: 630–635.
- EPPO 2015. PQR-EPPO database on quarantine pests. Available at: <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm> (last updated September 2015).
- GBIF 2015. Global Biodiversity Information Facility. Available at: <http://www.gbif.org/> (accessed 18 January 2016).
- Goetz D.W. 2009. Seasonal inhalant insect allergy: *Harmonia axyridis* ladybug. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 9(4): 329–333.
- Hijmans R.J. 2011. DIVA-GIS Version 7.5. Available at: <http://www.diva-gis.org/> (last updated December 2011).
- Koch R.L., Galvan T.L. 2008. Bad side of a good beetle: the North American experience with *Harmonia axyridis*. *BioControl*. 53(1): 23–35.
- Lombaert E., Guillemaud T., Lundgren J., Koch R., Facon B., Grez A., Loomans A., Malausa T., Nedved O., Rhule E., Staverlokk A., Staverlokk T. 2014. Complementarity of statistical treatments to reconstruct worldwide routes of invasion: the case of the Asian ladybird *Harmonia axyridis*. *Molecular ecology*. 23(24): 5979–5997.
- Merkviladze M.Sh., Kavadze E.Sh. 2002. List of ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. *Proceedings of the Institute of Zoology*. 21: 149–155.
- Orlova-Bienkowskaja M.J., Ukrainsky A.S., Brown P.M.J. 2015. *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in Asia: a re-examination of the native range and invasion to southeastern Kazakhstan and Kyrgyzstan. *Biological Invasions*. 17(7): 1941–1948.
- Ramsey S., Losey J.E. 2012. Why is *Harmonia axyridis* the Culprit in Coccinellid Biting Incidents? *American Entomologist*. 58(3): 130–192.
- Roy H.E., Adriaens T., Isaac N.J.B., Kenis M., Onkelinx T., Martin G.S., Brown P.M.J., Hautier L., Poland R., Roy D.B., Comont R., Eschen R., Frost R., Zindel R., Vlaenderen J.V., Nedved O., Ravn H.P., Grégoire J.-C., de Biseau J.-Ch., Maes D. 2012. Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. *Diversity and Distributions*. 18: 717–725.
- Roy H.E., Brown P.M.J., Adriaens T., Berkvens N., Borges I., Clusella-Trullas S., Comont R.F., De Clercq P., Eschen R., Estoup A., Evans E.W., Facon B., Gardiner M.M., Gil A., Grez A., Guillemaud T., Haelewaters D., Herz A., Honek A., Howe A.G., Hui C., Hutchison W.D., Kenis M., Koch R.L., Kulfan J., Handley L.L., Lombaert E., Loomans A., Losey J., Lukashuk A.O., Maes D., Magro A., Murray K.M., Martin G.S., Martinkova Z., Minnaar I.A., Nedved O., Orlova-Bienkowskaja M.J., Osava N., Rabitsch W., Ravn H.P., Rondoni G., Rorke S.L., Ryndevich S.K., Saethre M.-G., Sloggett J.J., Soares A.O., Stals R., Tinsley M.C., Vandereycken A., van Wielink P., Vigišová S., Zach P., Zakharov I.A., Zaviezo T., Zhao Z. 2016. The harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*: global perspectives on invasion history and ecology. *Biological Invasions*. 18(4): 997–1044.
- Stocks I.C., Lindsey D.E. 2008. Acute corrosion of the oral mucosa in a dog due to ingestion of multicolored Asian lady beetles (*Harmonia axyridis*: Coccinellidae). *Toxicon*. 52(2): 389–391.
- Ukrainsky A.S., Orlova-Bienkowskaja M.J. 2014. Expansion of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) to European Russia and adjacent regions. *Biological Invasions*. 16(5): 1003–1008.
- Zakharov I.A., Goryacheva I.I., Suvorov A. 2011. Mitochondrial DNA polymorphism in invasive and native populations of *Harmonia axyridis*. *European Journal of Environmental Sciences*. 1(1): 15–18.

References

- Belyakova N.A., Reznik S.Y. 2013. First record of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in the Caucasus. *European Journal of Entomology*. 110(4): 699–702.
- Belyakova N.A., Polikarpova Yu.B. 2012. *Harmonia axyridis* and *Cryptolaemus montrouzieri* acclimatization at the Black Sea coast of the Caucasus. *Vestnik zashchity rasteniy*. 4: 43–48 (in Russian).
- Brown P.M.J., Thomas C., Lombaert E., Jeffries D.L., Estoup A., Lawson Handley L.J. 2011. The global spread of *Harmonia axyridis*: distribution, dispersal and routes of invasion. *BioControl*. 56(4): 623–642.
- Bugaeva L.N., Ignat'eva T.N., Novikov Yu.P., Kashutina E.V. 2011. Problems of protection of vegetable crops on fields of organic farming. *Informatsionnyy byulleten' Vostochno-palearkticheskoy regional'noy sektsii Mezhdunarodnoy organizatsii po biologicheskoy bor'be s vrednymi zhivotnymi i rasteniyami*. 42: 32–35 (in Russian).
- Bukejs A., Telnov D. 2015. The first record of the invasive lady beetle *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. *Zoology and Ecology*. 25(1): 59–62.
- Chapin J.B., Brou V.A. 1991. *Harmonia axyridis* (Pallas), the third species of the genus to be found in the United States (Coleoptera: Coccinellidae). *Proceedings of Entomological Society of Washington*. 93: 630–635.
- EPPO 2015. PQR-EPPO database on quarantine pests. Available at: <http://www.epo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm> (last updated September 2015).
- GBIF 2015. Global Biodiversity Information Facility. Available at: <http://www.gbif.org/> (accessed 18 January 2016).
- Goetz D.W. 2009. Seasonal inhalant insect allergy: *Harmonia axyridis* ladybug. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 9(4): 329–333.
- Hijmans R.J. 2011. DIVA-GIS Version 7.5. Available at: <http://www.diva-gis.org/> (last updated December 2011).
- Ilijina E.V., Gasanova N.M.-S. 2015. Invasive species of insects in Dagestan. In: Bioraznoobrazie i ratsional'noe ispol'zovanie prirodnykh resursov: materialy dokladov III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem [Biodiversity and natural resource management: Materials of III All-Russian scientific-practical conference with international participation (Makhachkala, 27 March 2015)]. Makhachkala: Dagestan State Pedagogical University Publishing House: 78–81 (in Russian).
- Kil' V.I., Tsygikalo I.S., Agas'eva I.S., Ismailov V.Ya. 2015. RAPD-analysis of *Harmonia axyridis* population in Krasnodar Region. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka*. 3: 25–28 (in Russian).
- Koch R.L., Galvan T.L. 2008. Bad side of a good beetle: the North American experience with *Harmonia axyridis*. *BioControl*. 53(1): 23–35.
- Korotyaev B.A. 2013a. On the changes of ranges of some beetle species (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) in the plain part of the Northwestern Caucasus (Russia). *Entomologicheskoe obozrenie*. 92(3): 626–629 (in Russian).
- Korotyaev B.A. 2013b. On high abundance of the harlequin lady beetle *Harmonia axyridis* (Pall.) (Coleoptera, Coccinellidae) in the plains of the Northwestern Caucasus, Russia. *Entomologicheskoe obozrenie*. 92(4): 856–858 (in Russian).
- Kruglova O.Yu., Roginsky A.S., Sinchuk A.V. 2015. Registration of invasive ladybird beetle *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) in Bryansk Region. *Trudy Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta*. 10(1): 389–392 (in Russian).
- Kuznetsov V.N. 1988. Far Eastern Coccinellidae in Transcaucasia. *Zashchita rasteniy*. 5: 19 (in Russian).
- Kuznetsov V.N. 1993. Zhuki-koktsinellidy (Coleoptera, Coccinellidae) Dal'nego Vostoka Rossii [Coccinellidae (Coleoptera) of the Far East of Russia]. Vladivostok: Dalnauka. 334 p. (in Russian).
- Lombaert E., Guillemaud T., Lundgren J., Koch R., Facon B., Grez A., Loomans A., Malausa T., Nedved O., Rhule E., Staverlokk A., Staverlokk T. 2014. Complementarity of statistical treatments to reconstruct worldwide routes of invasion: the case of the Asian ladybird *Harmonia axyridis*. *Molecular ecology*. 23(24): 5979–5997.
- Merkviladze M.Sh., Kavadze E.Sh. 2002. List of ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. *Proceedings of the Institute of Zoology*. 21: 149–155.
- Mogilevich T.A. 2012. Moi opyty c bozh'ey korovkoy *Harmonia axyridis* [My experiments with the ladybird *Harmonia axyridis*]. Available at: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/mogilev1.htm> (in Russian).
- Mogilevich T.A. 2014. Pervaya nakhodka bozh'ey korovki *Harmonia axyridis* v Stavropol'skom krae [The first record of *Harmonia axyridis* in Stavropol Region] Available at: <http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/MOGILEV3.htm> (in Russian).
- Nekrasova O.D., Tytar V.M. 2014. Longstanding and seasonal population dynamics of the invasive species *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) in Ukraine. *Visnyk Harkiv'skogo nacional'nogo universytetu imeni V.N. Karazina*. 20(1100): 159–162 (in Russian).
- Orlova-Bienkowskaja M. Ja. 2014. The outbreak of harlequin ladybird *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) in the Caucasus and possible sources of invasion. *Russian Journal of Biological Invasions*. 5(4): 275–281.
- Orlova-Bienkowskaja M.J., Ukrainsky A.S., Brown P.M.J. 2015. *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in Asia: a re-examination of the native range and invasion to southeastern Kazakhstan and Kyrgyzstan. *Biological Invasions*. 17(7): 1941–1948.
- Ramsey S., Losey J.E. 2012. Why is *Harmonia axyridis* the Culprit in Coccinellid Biting Incidents? *American Entomologist*. 58(3): 130–192.
- Roy H.E., Adriaens T., Isaac N.J.B., Kenis M., Onkelinx T., Martin G.S., Brown P.M.J., Hautier L., Poland R., Roy D.B., Comont R., Eschen R., Frost R., Zindel R., Vlaenderen J.V., Nedved O., Ravn H.P., Grégoire J.-C., de Biseau J.-Ch., Maes D. 2012. Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. *Diversity and Distributions*. 18: 717–725.
- Roy H.E., Brown P.M.J., Adriaens T., Berkvens N., Borges I., Clusella-Trullas S., Comont R.E., De Clercq P., Eschen R., Estoup A., Evans E.W., Facon B., Gardiner M.M., Gil A., Grez A., Guillemaud T., Haelewaters D., Herz A., Honek A., Howe A.G., Hui C., Hutchison W.D., Kenis M., Koch R.L., Kulfan J., Handley L.L., Lombaert E., Loomans A., Losey J., Lukashuk A.O., Maes D., Magro A., Murray K.M., Martin G.S., Martinkova Z., Minnaar I.A., Nedved O., Orlova-Bienkowskaja M.J., Osava N., Rabitsch W., Ravn H.P., Rondoni G., Rorke S.L., Ryndevich S.K., Saethre M.-G., Sloggett J.J., Soares A.O., Stals R., Tinsley M.C., Vandereycken A., van Wielink P., Vigišová S., Zach P., Zakharov I.A., Zaviero T., Zhao Z. 2016. The harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*: global perspectives on invasion history and ecology. *Biological Invasions*. 18(4): 997–1044.
- Stocks I.C., Lindsey D.E. 2008. Acute corrosion of the oral mucosa in a dog due to ingestion of multicolored Asian lady beetles (*Harmonia axyridis*: Coccinellidae). *Toxicon*. 52(2): 389–391.
- Ukrainsky A.S. 2013. The multicoloured Asian lady beetle *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) in North Caucasus, Russia. *Euroasian Entomological Journal*. 12(1): 35–38 (in Russian).
- Ukrainsky A.S., Orlova-Bienkowskaja M.Ja. 2014. Expansion of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) to European Russia and adjacent regions. *Biological Invasions*. 16(5): 1003–1008.
- Ukrainsky A.S., Shapovalov M.I. 2010. Family Coccinellidae. In: Zhestkokrylye nasekomye (Insecta, Coleoptera) Respubliki Adygeya (annotirovannyi katalog vidov) (Konspekt fauny Adygei. № 1) [Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygeya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygeya. № 1)]. Maikop: Adygei State University Publishers: 199–201 (in Russian).
- Zakharov I.A. 2013. New conqueror of the world from Asia. *Priroda*. 7: 66–69 (in Russian).
- Zakharov I.A. 2015. *Harmonia* in Moscow. *Priroda*. 11: 92–93 (in Russian).
- Zakharov I.A., Goryacheva I.I., Suvorov A. 2011. Mitochondrial DNA polymorphism in invasive and native populations of *Harmonia axyridis*. *European Journal of Environmental Sciences*. 1(1): 15–18.