

УДК 632.76

ИНВАЗИЯ БОЖЬЕЙ КОРОВКИ *HARMONIA AXYRIDIS* (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) В ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ КАЗАХСТАН

© 2015 г. М. Я. Орлова-Беньковская

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва 119071, Россия

e-mail: marinaorlben@yandex.ru

Поступила в редакцию 25.12.2013 г.

За последние 25 лет божья коровка гармония изменчивая (*Harmonia axyridis*) расселилась практически по всему миру. Изучение инвазионных коридоров и векторов инвазии этого вида представляет как теоретический, так и практический интерес. Обработка коллекционных материалов (около 1000 экз.) и литературных данных позволила составить карту находок в Западной Сибири и Казахстане и реконструировать историю экспансии вида в Заилийский Алатау. Окраска имаго, а также известные из литературы генетические данные свидетельствуют о том, что гармония проникла туда из западной части своего естественного ареала, т.е. с Казахстанского Алтая или из Западной Сибири. Между границей естественного ареала и Заилийским Алатау, куда вид расселился, расположены обширные пустыни Прибалхашья. Вряд ли жуки могли самостоятельно преодолеть эти пустыни. Судя по местам и датам находок, инвазионным коридором служит железная дорога.

Ключевые слова: инвазия, божьи коровки, Coleoptera, Coccinellidae, *Harmonia axyridis*, гармония изменчивая, Казахстан

DOI: 10.7868/S0044513415030095

Гармония изменчивая (*Harmonia axyridis* (Pallas 1773)) — это божья коровка азиатского происхождения, которая за последние 25 лет стала почти космополитической (Захаров, 2013). С 1916 г. ее разводили и выпускали на сельскохозяйственные угодья для борьбы с тлями, но случаев акклиматизации долгое время не отмечали (Brown et al., 2011). В 1982 г. в Северной Америке и в 1988 г. в Западной Европе были найдены первые акклиматизировавшиеся популяции (Brown et al., 2011). С этого времени началось быстрое расселение гармонии по всему миру. Сейчас она отмечена в 54 странах Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки (ЕПРО, 2013), причем в ряде регионов стала доминантным видом Coccinellidae. Гармония продолжает быстро распространяться, ежегодно осваивая все новые и новые территории. Недавно она заселила Молдову (Язловецкий, Суменкова, 2013) и Украину (Некрасова, Титар, 2012), а сейчас идет волна распространения по Кавказу (Украинский, Шаповалов, 2010; Украинский, 2013; Belyakova, Reznik, 2013; Коротяев, 2013, 2013а; Орлова-Беньковская, 2014) и европейской части России (Zakharov et al., 2011; Орлова-Беньковская, 2013; Ukrainsky, Orlova-Bienkowskaja, 2013).

Каковы же источники, инвазионные коридоры и векторы инвазии? Ответы на эти вопросы

представляют значительный теоретический и практический интерес, поэтому в настоящее время ежегодно публикуются сотни статей, посвященных особенностям формирования инвазионных популяций гармонии в различных регионах планеты.

Естественный ареал *H. axyridis* охватывает юг Сибири и Дальнего Востока, Северо-Восточный и Центральный Китай, Японию, Корейский п-ов, часть Монголии и Казахстанский Алтай (Воронцов, Блехман, 2001). Примечательно, что в настоящее время гармония в Казахстане распространена не только на Алтае, но и значительно южнее — в Заилийском Алатау, в частности, в окрестностях г. Алматы. В некоторых современных работах Заилийский Алатау рассматривается как часть естественного ареала вида (Loiseau et al., 2009; Lombaert et al., 2011). Однако это неправильно. До недавнего времени гармония на юго-востоке Казахстана не встречалась (Савойская, 1970; 1983; Воронцов, Блехман, 2001).

С 1968 по 1970 г. в Алматинской обл. пытались интродуцировать гармонию для защиты плодовых садов от тлей (Савойская, 1971). В Талгарском и Большом Алматинском ущелье Заилийского Алатау было выпущено около 250 тысяч экз. из Приморского края. Потом в природе особей

Таблица 1. Находки *H. axyridis* в естественном ареале: в Западной Сибири и на севере Восточно-Казахстанской обл.

Регион/место находки	Годы	Источники	
Кемеровская обл.	1899–2006	Блехман, 2009; ЗИН; ЗММУ	
Хакасия	1897–1923	ЗИН; ЗММУ	
Новосибирская обл.	~1900–1986	Блехман, 2009; Захаров и др., 1999; ЗММУ	
Омская обл.	1918	ЗИН	
Томская обл.	1897–2009	Береснева, 1967; Кривец, Коровинская, 2009; ЗИН; ЗММУ	
Республика Алтай	1897–2000	ЗИН, ЗММУ	
Алтайский край	1897–2006	ЗИН, ЗММУ	
Север Восточно-Казахстанской обл.	Риддер, 50.35° с.ш., 83.52° в.д.	1896	ЗИН
	Ульба, 50.27° с.ш., 83.38° в.д.	1896	ЗИН
	Большенарымское, 48.80° с.ш., 81.52° в.д.	1914	Воронцов, Блехман, 2001
	Усть-Каменогорск, 49.95° с.ш., 82.63° в.д.	1914	ЗИН
	Гора Калбатау, 49.34° с.ш., 81.55° в.д.	1949	ЗММУ
	Жанаулгы, 49.17° с.ш., 85.60° в.д.	2009	С.В. Колов, личное сообщение
	Хребет Сарымсақты, 49.08° с.ш., 85.55° в.д.	2009	

H. axyridis долго не находили, и считалось, что интродукция не удалась (Савойская, 1983).

Однако в 2000-е годы гармония стала массовым видом в г. Алматы и некоторых других районах Алматинской обл. (Loiseau et al., 2009; Lombaert et al., 2011; С.В. Колов, личное сообщение). Каково же происхождение данной популяции? Для ответа на этот вопрос были собраны сведения о находках гармонии в Западной Сибири, Казахстане и на западе Китая. Составлена карта мест находок. История расселения вида в юго-восточный Казахстан прослежена по датам находок.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Карта составлена на основе обработки всех экземпляров имаго *H. axyridis* из Западной Сибири и Казахстана, хранящихся в коллекциях Зоологического института РАН (ЗИН) и Зоологического музея МГУ (ЗММУ) (более 1000 экз.). Кроме того, были учтены литературные данные и сообщения коллег. Всего собраны сведения о 105 находках гармонии в Западной Сибири, Казахстане и на западе Китая с 1896 по 2013 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В конце 19 и первой половине 20 века гармонию отмечали в семи областях Западной Сибири, а также на севере Восточно-Казахстанской обл. — на Алтае (табл. 1). Однако южнее — в Алматинской области — вид не был отмечен до 1976 г., несмотря на подробные исследования фауны *Coccinellidae*, проведенные Савойской (1970, 1971). В богатых коллекциях ЗИН и ЗММУ нет ни одно-

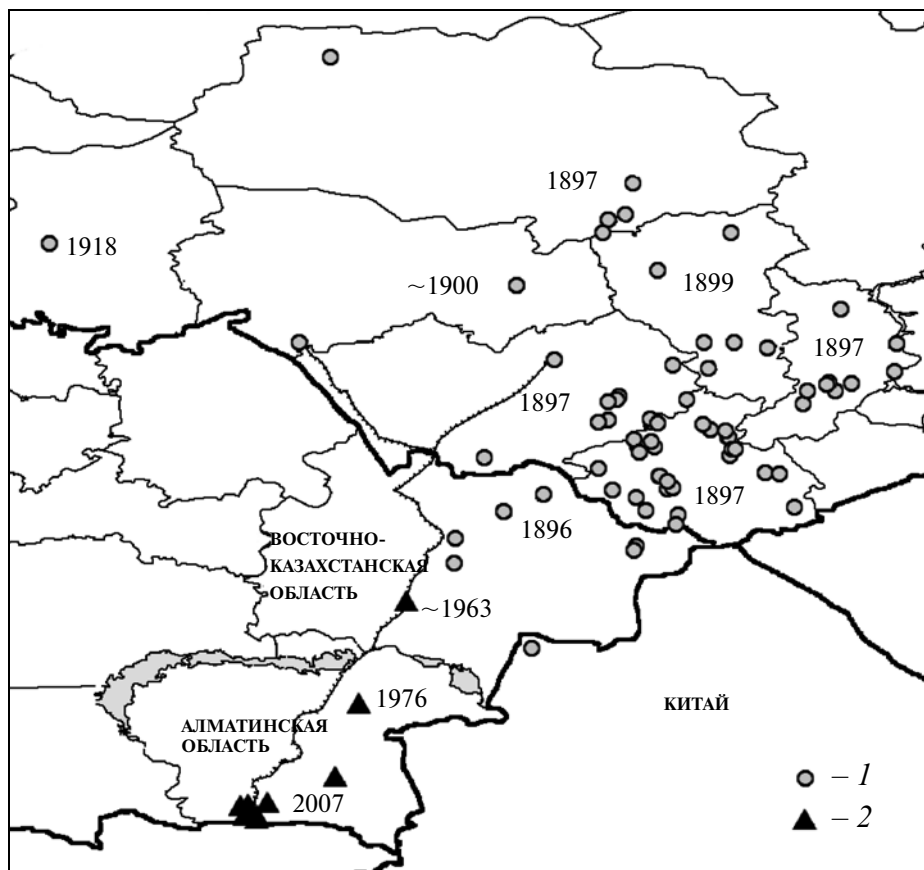
го экземпляра *H. axyridis*, который был бы собран в юго-восточном Казахстане до 1976 г., хотя в этих музеях хранятся массовые сборы других жуков из этого региона за 19 и первую половину 20 века. Естественный ареал вида был ограничен с юга обширными пустынями Прибалхашья.

Во второй половине 20 и начале 21 века произошло расселение *H. axyridis* на юг. Историю этого расселения легко проследить по карте (рисунк).

В начале 1960-х годов *H. axyridis* была впервые обнаружена за пределами естественного ареала — “в тугаях, тянущихся узкой лентой вдоль р. Аягуз и окруженных предгорными полынными пустынями и ксерофитными кустарниками” (Савойская, 1963). Савойская пишет, что нахождение этого сибирского вида оказалось весьма неожиданным, и жуки вряд ли могли самостоятельно проникнуть в пойму реки, которая со всех сторон окружена пустыней.

В 1976 г. гармония была найдена еще южнее — в пойме р. Аксу (Блехман, 2009). Через несколько лет после этой находки Яблоков-Хнзорян (1983) писал, что ареал гармонии включает “горы Семиречья”. Семиречье охватывает всю Алматинскую обл., в том числе пойму р. Аксу, поэтому сообщение Яблокова-Хнзоряна подтверждает находку 1976 г., но не содержит дополнительной информации.

В настоящее время *H. axyridis* является массовым видом в г. Алматы и его окрестностях (Loiseau et al., 2009; Lombaert et al., 2011; С.В. Колов, личное сообщение). Сведения о находках *H. axyridis* в Казахстане за пределами естественного ареала обобщены в табл. 2.



Места находок *H. axyridis* в Западной Сибири, Казахстане и западном Китае: 1 – местонахождения в естественном ареале вида, 2 – точки, куда гармония проникла в результате инвазии. На карте обозначены годы самых ранних находок в регионах. Линией с поперечными штрихами показан Турксиб (ныне часть Казахстанской железной дороги), который был построен в 1931 г. и, который, вероятно, послужил коридором проникновения *H. axyridis* на юг Казахстана.

Из западного Китая известен всего один конкретный пункт находки (Poutsma et al., 2008). При этом дата находки в публикации не указана, поэтому трудно судить о том, относится ли эта находка к естественному или вторичному ареалу вида. Якобсон (1916) отмечал, что *H. axyridis* водится в “северном и западном Китае”. Однако это указание слишком расплывчато и не свидетельствует о находках *H. axyridis* в регионе, примыкающем к современной Алматинской обл. В частности, эти находки могли быть сделаны в китайском Алтае, т.е. в непосредственной близости от известного естественного ареала вида.

Можно было бы предположить, что популяция *H. axyridis* в окрестностях Алматы сформировалась в результате интродукции, проводившейся с 1968 по 1970 г. (Савойская, 1971). Однако окраска имаго и генетические данные опровергают такое предположение. В Казахстане отмечены только особи цветовой формы “axyridis”, которая характерна для Западной Сибири и не встречается в Приморском крае, откуда были взяты жуки для интродукции (Савойская, 1971; Захаров, Блехман, 2001). Генетические исследования также по-

казывают, что алматинская популяция близка именно к западносибирским популяциям и далека от восточносибирских и дальневосточных (Lombaert et al., 2011).

H. axyridis не отмечена ни к югу, ни к востоку, ни к западу от Алматинской обл. Все известные места находок на западе Монголии (Тюмасева, Гуськова, 2008) и Китая (Poutsma et al., 2008) находятся в регионах, примыкающих не к Алматинской, а к Восточно-Казахстанской обл. Таким образом, инвазия в Алматинскую обл. могла произойти только с севера. Но между регионом, который недавно заселен гармонией, и границей естественного ареала на 600 км раскинулись пустыни Прибалхашья. Реки, впадающие в Балхаш, пересекают эти пустыни с востока на запад, т.е. перпендикулярно пути инвазии. Следовательно, они не могли стать коридорами для проникновения вида на юг. Даты и места находок говорят о том, что расселение, вероятно, шло по Туркестано-Сибирской магистрали (Турксибу). Эта магистраль, построенная в 1931 г., проходит от Алтая до Заилийского Алатау, пересекая поймы рек Аягуз и Аксу (Малая советская энциклопедия, 1959).

Таблица 2. Находки *H. axyridis* за пределами естественного ареала: в южной части Восточно-Казахстанской обл. и в Алматинской обл.

Регион	Место находки	Годы	Источники
Юг Восточно-Казахстанской обл.	Пойма р. Аягуз, 47.95° с.ш., 80.43° в.д.	Начало 1960-х годов	Савойская, 1963
Север Алматинской обл.	Пойма р. Аксу, Кабанбай (Андреевка), 45.65° с.ш., 79.37° в.д.	1976	Блехман, 2009
Юг Алматинской обл.	Алматы, 43.28° с.ш., 76.90° в.д.	2008–2013	Loiseau et al., 2009; Lombaert et al., 2011; С.В. Колов, личное сообщение; ЗММУ
	Кок Жайляу, 43.14° с.ш., 77.00° в.д.	2007, 2008	С.В. Колов, личное сообщение и фотография экземпляра, представленная на сайте http://www.zin.ru
	8 км к западу от г. Иссык, 43.41° с.ш., 77.31° в.д.	2008	
	Национальный парк Алтын-Эмель, 44.00° с.ш., 78.84° в.д.	2011	
	Ущелье р. Малая Алматинка, 43.05° с.ш., 77.08° в.д.; подошва горы Мохнатка, 43.16° с.ш., 77.00° в.д.; Боралдай, 43.37° с.ш., 76.87° в.д.; ущелье Горельник, 43.14° с.ш., 77.07° в.д.	2012	
Колды, 43.34° с.ш., 76.71° в.д.; правый берег р. Большая Алматинка, 43.13° с.ш., 76.91° в.д.	2013		

Наиболее ранние находки в регионах выстраиваются точно вдоль этой железной дороги, причем в строгой хронологической последовательности: с севера на юг.

Известно, что расселение транспортом служит одним из основных векторов инвазии *H. axyridis* (Коротяев, 2013а). В поисках укрытий для зимовки жуки проникают в различные сооружения, а также в транспортные средства и таким образом могут оказываться далеко от своего естественного ареала. По всей видимости, *H. axyridis* — это не единственная божья коровка, расселившаяся по Турксибу. Савойская (1963) сообщает о неожиданных находках европейско-сибирского вида *Coccinella hieroglyphica* (Linnaeus 1758) в юго-восточном Казахстане.

Попытка интродукции *H. axyridis* в Заилийский Алатау не дала результатов, но через некоторое время произошло непреднамеренное расселение вида в данный регион. Подобный сценарий вообще весьма характерен для гармонии. Например, сейчас она обитает и на территории западной Украины (Некрасова, Титар, 2012), и на Северном Кавказе (Belyakova, Reznik, 2013), и в Грузии (Коротяев, 2013), где попытки интродукции были безрезультатными (Воронин, 1968; Белякова, Поликарпова, 2012; Кузнецов, 1988). Не ясно, почему непреднамеренное расселение вида транспортом в Казахстане оказалось эффективнее целенаправленной интродукции. Можно предположить,

что различия связаны с длительностью этих процессов: интродукцию проводят на протяжении всего нескольких лет, а расселение жуков по транспортным артериям происходит десятилетиями. Возможно, постоянный, долговременный приток новых особей поддерживает существование популяции и дает ей возможность постепенно адаптироваться к местным условиям.

ВЫВОДЫ

1) Гармония изменчивая акклиматизировалась на юго-востоке Казахстана и стала массовым видом в г. Алматы и некоторых районах Алматинской обл.

2) Гармония проникла на юго-восток Казахстана из западной части своего естественного ареала: с Казахстанского Алтая или из Западной Сибири. Об этом свидетельствуют окраска имаго и генетические особенности популяции.

3) Места и даты находок указывают на то, что инвазионным коридором послужила железная дорога.

4) Вероятно, в Азии проникновение гармонии за пределы естественного ареала началось раньше, чем в других регионах. Во всяком случае, первые особи в поймах рек Прибалхашья были найдены еще в начале 1960-х годов, т.е. за 20–25 лет до первых находок в Америке и Европе.

5) В Казахстане, как и в ряде других регионов, гармония заселила территории, на которых принятые ранее попытки интродукции не привели к акклиматизации вида.

БЛАГОДАРНОСТИ

Я глубоко признательна С.В. Колову (Казахский национальный университет, Алматы) за предоставление ценных сведений о находках *H. axyridis* в Алматинской обл., А.С. Украинскому (Государственный НИИ реставрации, Москва) за помощь в поиске литературы и определение части материала, а также сотрудникам ЗИН и ЗММУ за возможность изучить коллекции *H. axyridis* этих музеев.

Исследование частично поддержано Программой президиума РАН “Живая природа” – “Инвазии”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 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. С. 43–48.
- Береснева Р.Ф., 1967. Материалы к фауне семейства Coccinellidae Томской области // Ученые записки Томского государственного университета имени В.В. Куйбышева. Вып. 53. Биология и почвоведение. С. 60–66.
- Блехман А.В., 2009. Внутривидовая изменчивость широкоареального вида *Harmonia axyridis* Pall. по комплексу полиморфных признаков. Дис. ... канд. биол. наук. М.: Институт биологии развития РАН. 137 с.
- Воронин К.Е., 1968. Акклиматизация дальневосточного хищника тлей хармонии (*Leis axyridis* Pall.) в Предкарпатье // Труды Всесоюзного научно-исследовательского института защиты растений. Вып. 31. С. 234–243.
- Воронцов Н.Н., Блехман А.В., 2001. Ареал и внутривидовая структура божьей коровки *Harmonia axyridis* Pall., 1773 (Coleoptera, Coccinellidae) // Эволюция, экология, биоразнообразие. Материалы конференции памяти Н.Н. Воронцова (1934–2000), Москва, 26–27 декабря 2000 г. М.: Издат. отдел УНЦ ДО. С. 150–156.
- Захаров И.А., 2013. Новый завоеватель мира из Азии // Природа. № 7. С. 66–69.
- Захаров И.А., Блехман А.В., 2001. Популяционная генетика кокцинеллид: старые и новые проблемы // Эволюция, экология, биоразнообразие. Материалы конференции памяти Н.Н. Воронцова (1934–2000), Москва, 26–27 декабря 2000 г. М.: Издат. отдел УНЦ ДО. С. 134–149.
- Захаров И.А., Высоцкая Л.В., Доржу Ч.М., Зинкевич Н.С., Межерес М.Е.Н., Шайкевич Е.В., 1999. Соотношение полов и явление бессамцовости в сибирских популяциях *Harmonia axyridis* (Pall.) // Генетика. № 6. С. 771–776.
- Коротяев Б.А., 2013. Об изменении арелов некоторых видов жесткокрылых (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа (Россия) // Энтомологическое обозрение. Т. 92. № 3. С. 626–629.
- Коротяев Б.А., 2013а. О массовом размножении азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pall.) (Coleoptera, Coccinellidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа // Энтомологическое обозрение. Т. 92. № 4. С. 856–858.
- Кривец С.А., Коровинская Е.Н., 2009. Экология сибирского кедрового хермеса (*Pineus cembrae* Chol., Нормптерга, Adelgidae) в селекционных культурах кедров сибирского в Томской области // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 187. С. 162–170.
- Кузнецов В.Н., 1988. Дальневосточные кокцинеллиды в Закавказье // Защита растений. Вып. 5. С. 19.
- Малая советская энциклопедия, 1959. М.: Советская энциклопедия. Т. 4. С. 355.
- Некрасова О.Д., Тутар В.М., 2012. Об экспансии инвазионного вида божьей коровки *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) в Украине // Материали І наукової конференції “Динаміка біорізноманіття” (Луганськ, 2012). С. 99–103.
- Орлова-Беньковская М.Я., 2013. Опасный инвазионный вид божьих коровок *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в европейской России // Российский журнал биологических инвазий. № 1. С. 75–82.
- 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. С. 73–82.
- Савойская Г.И., 1963. К фауне кокцинеллид пустынь Юго-Восточного Казахстана // Пятое совещание Всесоюзного энтомологического общества, Ташкент, сентябрь 1963. С. 49.
- Савойская Г.И., 1970. Кокцинеллиды Алма-Атинского заповедника // Труды Алма-Атинского государственного заповедника. Т. 9. С. 163–187.
- Савойская Г.И., 1971. Об акклиматизации *Leis axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) в Заилийском Ала-Тау // Труды XIII Международного энтомологического конгресса. Т. 2. С. 181–182.
- Савойская Г.И., 1983. Кокцинеллиды (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства). Алма-Ата: Наука. 248 с.
- Тюмасева З.И., Гуськова Е.В., 2008. Coccinellidae (Coleoptera) Монгольского Алтая // Алтайский зоологический журнал. Вып. 2. С. 19–25.
- Украинский А.С., 2013. Азиатская божья коровка *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) на Северном Кавказе // Евразийский энтомологический журнал. Т. 12. Вып. 1. С. 35–38.
- Украинский А.С., Шаповалов М.И., 2010. Семейство Coccinellidae – Божьи коровки, коровки // Замотайлов А.С., Никитский Н.Б. (ред.). Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) (Конспекты фауны Адыгеи. №1). Майкоп: Издательство Адыгейского государственного университета. С. 199–201.
- Яблоков-Хнзорян С.М., 1983. Обзор семейства жуков-кокцинеллид фауны СССР (Coleoptera, Coccinellidae) // Зоологический сборник института зооло-

- гии АН Армянской ССР. Ереван. Вып. 19. С. 94–161.
- Язловецкий И.Г., Суменкова В.В., 2013. Инвазия многоцветной азиатской коровки *Harmonia axyridis* в Республику Молдова: свершившийся факт // *Mediul Ambient*. № 2 (68). P. 19–26.
- Якобсон Г.Г. 1916. Жуки России и Западной Европы. Вып. 11. Петроград: Издательство Девриена. С. 865–1024.
- Belyakova N.A., Reznik S.Ya., 2013. First record of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in the Caucasus // *Eur. J. Entomol.* V. 110. № 4. P. 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*. V. 56. № 4. P. 623–641. DOI: 10.1007/s10526-011-9379-1
- EPPO, 2013. EPPO Plant Quarantine Data Retrieval System version 5.3.1 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm> Дата обновления: 06.03.2014
- Loiseau A., Malausa T., Lombaert E., Martin J.-F., Estoup A., 2009. Isolation and characterization of microsatellites in the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae), and cross-species amplification within the family Coccinellidae // *Molecular Ecology Resources*. V. 9. № 3. P. 934–937. DOI: 10.1111/j.1755-0998.2009.02517.x
- Lombaert E., Guillemaud T., Thomas C.E., Lawson Handley L.J., Li J. et al., 2011. Inferring the origin of populations introduced from a genetically structured native range by approximate Bayesian computation: case study of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* // *Molecular Ecology*. V. 20. P. 4654–4670. DOI: 10.1111/j.1365-294X.2011.05322.x
- Poussma J., Loomans A.J.M., Aukema B., Heijerman Th., 2008. Predicting the potential geographical distribution of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*, using the CLIMEXmodel // *Biocontrol*. V. 53. № 1. P. 103–125. DOI: 10.1007/s10526-007-9140-y
- Ukrainsky A.S., Orlova-Bienkowskaja M.Ja., 2013. Expansion of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) to European Russia and adjacent regions // *Biological Invasions* (published on-line). DOI: 10.1007/s10530-013-0571-3
- 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*. V. 1. № 1. P. 15–18.

INVASION OF THE HARLEQUIN LADYBIRD, *HARMONIA AXYRIDIS* (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE), TO SOUTHEASTERN KAZAKHSTAN

M. Ya. Orlova-Bienkowskaya

Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow 119071, Russia
e-mail: marinaorlben@yandex.ru

The harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Pallas 1773), is one of the most famous invasive beetles in the world. A map of 105 findings of *H. axyridis* in Western Siberia, Kazakhstan, and northwestern China was compiled based on the examination of museum collections (about 1000 specimens) and analysis of literature data. Southeastern Kazakhstan is not a part of the native range of the species. The history of the species expansion to southeastern Kazakhstan was reconstructed. At the end of the nineteenth century and in the first half of the twentieth century, *H. axyridis* was recorded in the Kazakhstan Altai, but it was not recorded in other regions of Kazakhstan. In the early 1960s and 1976 this species was found southwards – in the floodplains of the Ayaguz and Aksu rivers. Later on, *H. axyridis* was recorded further south – in the Zailiiskii Alatau. There, in the vicinity of Almaty, it became a common species. The coloration of imago and genetic data indicate that the harlequin ladybird has dispersed to the Zailiiskii Alatau from Kazakhstan Altai or Western Siberia. There is a large Balkhash desert between the border of the native range and the Zailiiskii Alatau. The beetles could not disperse through this desert by themselves. The locations and dates of the findings indicate that an invasion corridor is the railway.

Keywords: biological invasion, harlequin ladybird, Coleoptera, Coccinellidae, *Harmonia axyridis*, Kazakhstan