

Ставропольское отделение
Русского энтомологического общества
Российской академии наук



ФГОУ ВПО Ставропольский государственный
аграрный университет

ТРУДЫ СТАВРОПОЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

*Материалы II Международной научно-практической
интернет-конференции «Актуальные вопросы энтомологии»
(г. Ставрополь, 1 марта 2009 г.)*

ВЫПУСК 5

Ставрополь
«АГРУС»
2009

УДК 595.7:632.937.12
ББК 28.691.89
Т78

Редакционная коллегия:

доктор биологических наук, профессор
Ставропольского государственного аграрного университета
(ответственный редактор) *Е. В. Ченикалова;*

доктор биологических наук, старший научный сотрудник
Ставропольского научно-исследовательского противочумного института
И. В. Чумакова;

доктор биологических наук, старший научный сотрудник
Всероссийского института защиты растений
А. Н. Фролов;

аспирант Ставропольского государственного университета
М. И. Саратий

Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества : материалы II Международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные вопросы энтомологии» (г. Ставрополь, 1 марта 2009 г.). - Вып. 5 / Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2009. - 344 с.

ISBN 978-5-9596-0601-5

Представлены материалы докладов участников 11 Международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные вопросы энтомологии» (г. Ставрополь, 1 марта 2009 г.). Отражены результаты исследований по различным отраслям энтомологии — экологии и поведению, морфологии, систематике и фаунистике насекомых, генетике и фенотипической изменчивости, охране и разведению насекомых, информационным технологиям в энтомологии. Представлены также доклады по медицинской, лесной, сельскохозяйственной энтомологии.

Для специалистов в области биологии, экологии, энтомологии различного профиля.

УДК 595.7:632.937.12
ББК 28.691.89

ISBN 978-5-9596-0601-5

© Авторы, 2009
© ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, 2009

The Stavropol Department
of Russian Entomological Society
of Russian Academy Sciences

The Stavropol State Agrarian University



WORKS OF THE STAVROPOL DEPARTMENT OF RUSSIAN ENTOMOLOGICAL SOCIETY

*Materials to II International practical-science
Internet-Conference «The present-day questions of entomology»
(Stavropol, 01. 03. 2009)*

ISSUE 5

Stavropol
«AGRUS»
2009

2. *Воронцов, Н. Н.* Ареал и внутривидовая структура божьей коровки *Harmonia axyridis* Pall., 1773 (Coleoptera, Coccinellidae) / Н. Н. Воронцов, А. В. Блехман // Эволюция, экология, биоразнообразие : материалы конференции памяти Н. Н. Воронцова (1934–2000), Москва, 26–27 декабря 2000 г. – М. : Изд. отдел УНЦ ДО, 2001. – С. 150–156.
3. *Кузнецов, В. Н.* Жуки-кокциnellиды (Coleoptera: Coccinellidae) Дальнего Востока России / В. Н. Кузнецов. – Владивосток : Дальнаука, 1993. – Ч. 2. – С. 243–246 ; Ч. 1. – С. 34–84.
4. *Koch, R. L.* Invasions by *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in the Western Hemisphere: Implications for South America / R. L. Koch, R. C. Venette, W. D. Hutchison // Neotropical Entomology. – 2006. – 35, 4. – P. 421–434.
5. *Komai, T.* Contributions to the evolutionary genetics of the lady-beetle, *Harmonia* / Т. Komai, М. Chino, Y. Hosino // Genetics. – 1950. – Vol. 35. – № 4. – P. 589–601.
6. *Seo, M. J.* Differences in biological and behavioural characteristics of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) according to colour patterns of elytra / M. J. Seo, G. H. Kim, Y. N. Youn // J. Appl. Entomol. – 2008. – Vol. 132. – P. 239–247.
7. *Tan, C. C.* Mosaic dominance in the inheritance of color patterns in the lady-bird beetle, *Harmonia axyridis* / C. C. Tan // Genetics. – 1946. – Vol. 31. – P. 195–210.

Н. А. Белякова

Всероссийский НИИ защиты растений,
Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин. E-mail: belyakova_vizr@mail.ru

ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ КОКЦИНЕЛЛИДЫ *HARMONIA AXYRIDIS* PALL. НА ТЕРРИТОРИИ КОРЕИ И ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Проведена сравнительная оценка соотношения полов природных популяций *Harmonia axyridis* Pall. в центральной части Корейского полуострова и Приморье. Жуков собирали в 2007–2008 гг. в окрестностях г. Нонсана (36°20' с.ш.) и г. Уссурийска (42° с.ш., сборы А. Г. Коваля и В. И. Потемкиной). Особей сортировали по полу и рисунку надкрылий, выделяя морфотипы *succinea*, *spectabilis* и *conspicua* согласно классификации Тана (1946). В большинстве тестированных выборок отмечен сдвиг в соотношении полов в сторону самок, доля которых составила 54–65 % (табл. 1).

Сходные результаты были получены в 2002 году корейскими исследователями (Seo et al., 2008), которые выявили преобладание самок на местах зимовки в окрестностях г. Деджона, расположенного в 80 км южнее Нонсана. Микрогеографические вариации соотношения полов были отмечены нами

при сборе жуков во время лета на зимовку. Доля самок среди особей, отловленных в городском парке Нонсана, составляла 54 %, что близко к норме. В сборах, проведенных на окраине этого города, отмечено существенное преобладание самок (65 %). По фенотипическому составу данные выборки не различаются, в обоих случаях доминирует *succinea* (90–92 %). Соотношение полов у жуков разных морфотипов сходное (рис. 1).

Таблица 1

Соотношение полов в популяциях *Harmonia axyridis*

Место сбора	Год, месяц	Объем выборки	Доля самок, %±m
Окр. Уссурийска	2008, июль	146	56,8±4,10
Окр. Уссурийска	2008, октябрь	646	61,0±1,92
Окр. Нонсана	2007, март	147	59,9±4,04
Окр. Нонсана	2008, ноябрь	533	64,9±2,07
Нонсан, парк	2008, ноябрь	673	53,8±1,92
Окр. Деджона *	2002, октябрь-декабрь	1072	57,8±1,51
Лаб. популяция		724	49,6±1,90

* данные Seo et al., 2008.

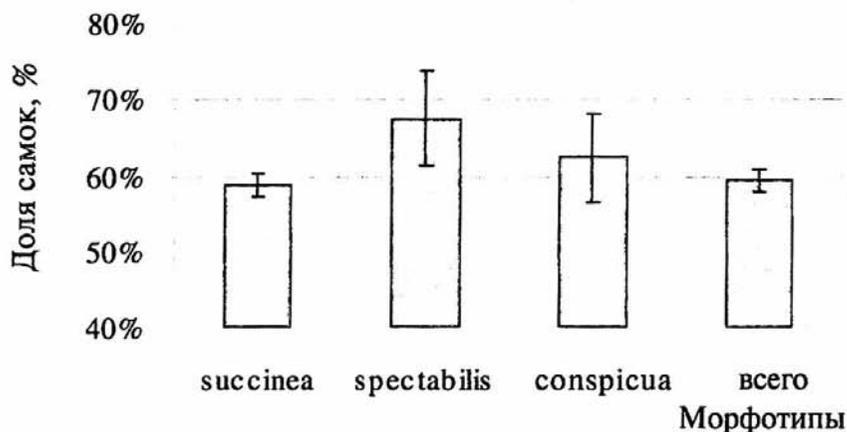


Рис. 1. Доля самок у *Harmonia axyridis* разных морфотипов (Нонсан, 2008)

Корейскими исследователями выявлено существенное преобладание самок (74 %) среди меланизированных форм *succinea*, в то время как у светлоокрашенных особей этого же морфотипа соотношение полов было близким к норме (47 % самок) (Seo et al., 2008).

Степень проявления темных пятен у жуков морфотипа *succinea* зависит от температуры, при которой развивались личинки и/или куколки (рис. 2). Следовательно, существенный сдвиг по полу наблюдается преимущественно у особей, которые развивались при пониженных температурах. Если температура была близка к оптимальной, то соотношение полов у жуков морфотипа *succinea* оставалось в норме.

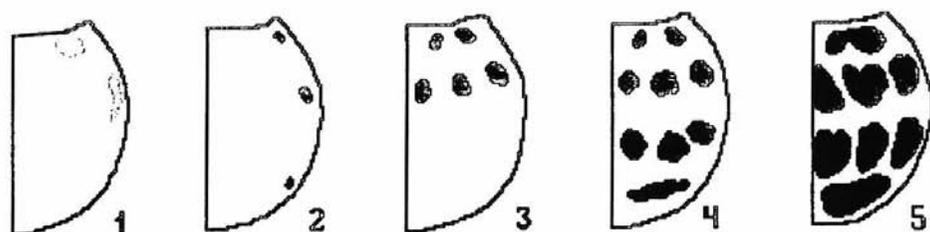


Рис. 2. Термальный меланизм у *Harmonia axyridis* (морфотип *succinea*):
1–3 – температура в диапазоне 24–28 °С; 4–5 – 16–22 °С

Можно предположить, что в данном случае мы имеем дело с дифференциальной чувствительностью полов: при пониженных температурах самцы гибнут чаще самок на преимагинальных стадиях развития.

Известен и другой механизм, вызывающий сдвиг в соотношении полов у хармонии в сторону самок. Это – распространение в популяции семей с чисто женским потомством. Явление бессамцовости отмечено в сибирских популяциях (Новосибирск, Кызыл, Чита), а также в популяции из Саппоро (Majerus et al., 1998; Бутько, 2002). Сдвиг в соотношении полов обусловлен действием бактерий рода *Spiroplasma*, которые избирательно убивают эмбрионы мужского пола и наследуются цитоплазматически по материнской линии.

Приведенные выше литературные данные дали нам основание предполагать, что выявленный в популяциях из центральной части Корейского полуострова сдвиг в соотношении полов обусловлен заражением определенной части самок андроцидными бактериями. Для проверки этой гипотезы провели оценку уровня эмбриональной гибели в индивидуальных яйцекладках, полученных от собранных жуков. После выхода личинок подсчитывали количество вылупившихся и неразвившихся яиц. Последние разделяли на два типа: 1) желтые яйца без признаков развития (ранние летали – РЛ); 2) яйца, погибшие на поздних стадиях эмбрионального развития; они отличаются от РЛ серой окраской (поздние эмбриональные летали – ПЭЛ). Большая часть тестированных яйцекладок по уровню эмбриональной гибели была отнесена к двум классам: стерильность менее 10 % и более 40 % (табл. 2).

Таблица 2

Уровень эмбриональной гибели в потомстве второго поколения от жуков *Harmonia axyridis*, собранных на местах зимовки (Нюнсан, 2007)

Показатель	Яйцекладки с уровнем стерильности	
	>40 %	<10 %
Тестировано яйцекладок	30	45
Количество яиц	863	935
Доля РЛ, %	25,0	4,5
Доля ПЭЛ, %	34,6	1,2
Уровень стерильности, %±m	51,0±1,7	5,7±0,7

Кладки инкубировали, вылупившихся личинок выкармливали до имаго и определяли соотношение полов. В 3-х линиях (из 30 тестированных) было выявлено стабильное наследование эмбриональной гибели на уровне 40–60 %, а доля самок в потомстве F2–F4 составила 99,8 % (табл. 3). Этот результат доказывает присутствие в популяции из Нонсана самок, зараженных андропцидными бактериями.

Таблица 3

Уровень эмбриональной гибели в бессамцовых линиях *H. axyridis*

Линия, поколение	Количество яиц	РЛ, %±m	ПЭЛ, %±m	Соотношение полов	
				самки	самцы
8-F2	906	43±2,1	25±2,3	121	4
13-F2	446	49±3,2	19±3,4	46	0
13-F4	1444	44±1,5	47±1,7	132	0
22-F2	589	57±2,1	18±2,3	76	0
22-F4	740	52±1,8	51±2,0	98	0

Можно предположить, что доля зараженных самок среди меланизированных форм *succinea* выше, так как именно в этой группе, по данным Seo et al. (2008), отмечен существенный сдвиг в соотношении полов, хотя в наших экспериментах по выделению бессамцовых линий все выявленные зараженные самки принадлежали к морфотипам *conspicua* и *spectabilis*, темная окраска которых не зависит от температуры.

Список литературы

1. Бутько, Е. В. О соотношении полов в сибирских популяциях *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) / Е. В. Бутько // Биология – наука XXI века : тез. докл. конф. молодых ученых (Пущино, 20–24 мая 2002 г.). – Тула, 2002. – Т. 2. – С. 28–29.
2. Majerus, T. M. O. Extreme variation in the prevalence of inherited male-killing microorganisms between three populations of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) / T. M. O. Majerus, M.E.N. Majerus, B. Knowles., J. Wheeler, D. Bertrand, V.N. Kuznetsov, H. Ueno., G.D.D. Hurst // Heredity. – 1998. – V. 81. – P. 683–691.
3. Seo, M. J. Differences in biological and behavioural characteristics of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) according to colour patterns of elytra / M. J. Seo, G. H. Kim, Y. N. Youn // J. Appl. Entomol. – 2008. – Vol. 132. – P. 239–247.
4. Tan, C. C. Mosaic dominance in the inheritance of color patterns in the lady-bird beetle, *Harmonia axyridis* / C. C. Tan // Genetics. – 1946. – Vol. 31. – P. 195–210.

Научное издание

**ТРУДЫ
СТАВРОПОЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

*Материалы II Международной научно-практической
интернет-конференции «Актуальные вопросы энтомологии»
(г. Ставрополь, 1 марта 2009 г.)*

ВЫПУСК 5

Публикуется в авторской редакции

Главный редактор *И. А. Погорелова*
Заведующий издательским отделом *А. В. Андреев*
Техническое редактирование и компьютерная верстка *Г. Н. Курчина*
Корректоры *А. Г. Сонникова, Е. А. Шулякова, И. Н. Олейникова*

Подписано в печать 14.05.2009. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Гарнитура «Times». Печать офсетная. Усл. печ. л. 20,0. Тираж 200 экз. Заказ № 147.

Издательство СтГАУ «АГРУС»,
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел./факс: (8652) 35-06-94, 35-92-45 (23-55, 23-56).
E-mail: agrus2007@mail.ru; <http://agrus.stgau.ru>.

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического
комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Мира, 302.