

О НЕКОТОРЫХ ВИДАХ КОКЦИНЕЛЛИД (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE), РЕГУЛИРУЮЩИХ ЧИСЛЕННОСТЬ РАВНОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ (HEMIPTERA, COCCOIDEA, APHIDOIDEA)

Мустафаева Г.А., Мирзоева Н.Б., Мустафаева И.Э.,
Асланова Гюльнара Мирза-бала

Институт зоологии
Национальной академии наук Азербайджана
Аббасзаде 504-й квартал, 1128-й переход,
AZ1073, Сабаильский район, г. Баку
zoolog88@mail.ru
mustafazadeh2006@mail.ru
nauka-205@mail.ru

В статье приводятся данные о видовом составе и трофических связях кокцинелл с равнокрылыми насекомыми в Азербайджане. В результате исследований в республике было выявлено 21 вид кокцинелл, из которых к роду *Coccinella* Linnaeus относятся 3 вида, роды *Chilocorus* Leach, *Exochomus* Redtenbacher, *Adalia* Mulsant, *Scymnus* Kugelann, *Nephus* Mulsant представлены 2 видами и к остальным родам относится 1 вид. 2 вида *Rhyzobius lophanthae*, *Chilocorus bipustulatus* являются эффективными энтомофагами, и их можно использовать в биологической борьбе против щитовок. *Ключевые слова:* кокцинеллы, видовой состав, энтомофаги, щитовки, ложнощитовки, тли, биологическая борьба.

Про деякі види кокцинелл (coleoptera, coccinellidae), що регулюють чисельність рівнокрилих комах в Азербайджані (Hemiptera, coccoidea, aphidoidea). Мустафаєва Г.А., Мирзоева Н.Б., Мустафаєва И.Э., Асланова Гюльнара Мирза-бала. У статті наводяться дані про видовий склад і трофічні зв'язки кокцинелл із рівнокрилими комахами в Азербайджані. В результаті досліджень у республіці було виявлено 21 вид кокцинелл, з яких до роду *Coccinella* Linnaeus належать 3 види, роди *Chilocorus* Leach, *Exochomus* Redtenbacher, *Adalia* Mulsant, *Scymnus* Kugelann, *Nephus* Mulsant представлені 2 видами і до решти родів належить 1 вид. 2 види *Rhyzobius lophanthae*, *Chilocorus bipustulatus* є ефективними ентомофагами, і їх можна використовувати в біологічній боротьбі проти щитівок. *Ключові слова:* кокцинелли, видовий склад, ентомофаги, щитівки, ложнощитовки, попелиці, біологічна боротьба.

On some coccinellid species (Coleoptera, Coccinellidae) regulating densities of homopteran insects in Azerbaijan (Homoptera, Coccoidea, Aphidoidea). Mustafayeva G. A., Mirzoyeva N.B., Mustafayeva I.E., Aslanova Gulnara Mirza-bala. In present paper the data on species composition and trophic relations of coccinellids with homopteran insects in Azerbaijan are provided. As a result of investigation 21 coccinellid species were revealed. There species belong to the genus *Coccinella* Linnaeus. Each of the genera, *Chilocorus*, *Exochomus*, *Adalia*, *Scymnus*, *Nephus* in clued 2 species While remaining genera are represented by a single species. Two species – *Rhyzobius lophanthae*, *Chilocorus bipustulatus* are efficient entomophages which could be used as biological control agents against scale in sects. *Key words:* coccinellids, species composition, entomophages scale insects, false scale insects, aphids, biological control.

Постановка проблемы. В защите растений от равнокрылых вредителей важное место отводится биологическому методу борьбы. Божьи коровки, или кокцинеллы, широко известны как энтомофаги щитовок, ложнощитовок и тлей, их успешно применяют в биологической борьбе.

Природные ресурсы кокцинелл мало используются в защите растений от вредителей. Использование природных ресурсов полезных энтомофагов имеет важное место для защиты растений. Чтобы использовать энтомофаги против вредителей растений, важно изучить их видовой состав и трофические связи. Использование энтомофагов против вредителей является единственным способом,

который позволяет человеку бороться против этих вредителей и уничтожить их естественным путем. Поэтому очень важно и актуально изучение видовой состава и трофических связей кокцинелл Азербайджана как основы для разработки путей их практического применения в интегрированной защите растений от вредителей.

Впервые о кокцинеллах Азербайджана сообщил Г.Г. Якобсон. Он отметил для фауны Азербайджана 44 вида божьих коровок, а Н.Г. Самедов отметил 53 вида [1]. Кокцинеллы в Азербайджане мало изучены. А.М. Мехтиев и М.М. Сеидли изучали божьих коровок Нахичеваньской Автономной Республики [2]. А.М. Мехтиев и З.М. Мамедов дали

сведения о некоторых видах божьих коровок в фруктовых садах этой зоны [13].

Л.М. Рзаева и Г.А. Мустафаева показали роль божьей коровки – *Lindorus lophanthae* в регуляции численности ее вредителей [12]. О роли божьих коровок в биологической борьбе дали сведения Г.А. Мустафаева и В.П. Гамарли [5]. Г.А. Мустафаева и другие пишут о роли божьих коровок в регуляции численности вредителей [3; 4; 6; 7; 9–11].

Г.А. Мустафаева, З.Ю. Мусаева, П. Ивинскис, Ж. Римсаите сообщили о том, что кокцинеллиды могут быть использованы в биологической борьбе [16]. Некоторые энтомологи написали статьи о кокцинеллидах [16], но фауна этих энтомофагов и использование их в биологической борьбе недостаточно изучены.

Материалом для настоящей статьи послужили сборы, проводившиеся в районах Азербайджана с ранней весны до поздней осени. Кокцинеллиды были собраны во время индивидуальных и комплексно-фаунистических экспедиций и командировок Института зоологии НАН Азербайджана. Во время исследований преимущество было оказано сельскохозяйственным культурам.

Энтомологический материал был собран по общепринятой методике с естественных и культурных биоценозов (Шапиро, Щепетельников, Тряпицын, 1982) [14]. Кокцинеллиды собирались в естественных и культурных стациях при помощи энтомологического сачка. Подготовка и разработка этого материала проходила в лаборатории «Интродукция полезных насекомых и научные основы в биологической борьбе» Института зоологии Национальной академии наук Азербайджана.

Часть энтомофагов монтировалась путём наклейки сухих экземпляров на треугольники из плотной бумаги и накалыванием на энтомологические булавки.

Изложение основного материала. Питательным рационом божьих коровок являются некоторые виды тлей, щитовок и ложнощитовок, паутинных клещей и трипсы. Из божьих коровок 4 вида – клеверная, Лихачевская, 22-точечная Тея и тыквенная – являются вредителями и питаются растениями. Остальные виды – хищники, которые питаются различными вредителями. Часть равнокрылых, которые питаются на стволах деревьев, в основном листьями и другими вегетативными органами, замедляют развитие растений. В некоторых случаях в ослаблении процесса фотосинтеза и отставании функционирования листьев нарушается обмен веществ растений, в результате чего происходит снижение урожайности, которое приводит даже к их полному уничтожению.

Божьи коровки, питающиеся тлями, откладывают свои яйца на нижнюю сторону листьев, среди колоний тлей. В зависимости от количества тлей на листьях количество яиц разнообразно. Насколько

больше количество тлей на листьях, настолько больше яиц. Вышедшие из яиц личинки начинают уничтожать тлей.

Вышедшие из яиц личинки с жадностью уничтожают свой улов и, нападая на тлей, быстро их убивают. По сравнению с имаго, взрослые личинки уничтожают больше тлей, чем маленькие личинки. Этот процесс связан с физиологическим развитием личинок. Роль личинок в уничтожении вредителей велика и интенсивна. Большую роль в уничтожении вредителей играют личинки.

Разные виды божьих коровок в плодовых садах в массовом количестве на деревьях и листьях уничтожают тлей, а также клещей и других вредителей. Например, зелёные яблоневые тли, клеверные, вишнёвые наносят серьёзный вред многим фруктовым деревьям. Эти виды являются основным рационом питания кокцинелл. В естественных стациях жуки уничтожают вредителей на 80–90%, тем самым они сами, интенсивно размножаясь, в природе повышают свою численность.

Часто встречающиеся на полях и в садах тли еще больше вредят растениям. Одна только хлопковая тля питается 50 видами растений. 7-точечная божья коровка, 11-точечная семиадилия, изменчивая божья коровка, 14-точечная пропулеа божья коровка активно уничтожают хлопковую тлю.

Процент выхода личинок из яиц жуков высок, когда они питаются специфической едой. Некоторые виды, выходя из зимовки, не находят специфическое питание и поэтому высасывают соки растений, но при этом не откладывают яйца. Эти жуки откладывают яйца только на тех листьях, где есть специфическое питание, то есть тля, кокциды, и этим они обеспечивают охрану и питание только вышедших новых личинок.

В результате проведённых работ в Азербайджане был выявлен 21 вид кокцинелл, которые играют огромную роль в численности равнокрылых.

Coleoptera, Coccinellidae – Божьи коровки

Род *Chilocorus* Leach, 1815

1. *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758) – Двухточечный хилокорус.

Питается щитовками на фруктовых деревьях и тополем. Является хищниками разных видов щитовок.

2. *Chilocorus renipustulatus* (Scriba, 1791) – Бочковидный хилокорус.

Питается щитовками. Живёт в садах на заражённых щитовками деревьях.

Род *Exochomus*, Redtenbacher, 1843

3. *Exochomus flavipes* Thunberg, 1781 – Желтоногий экзохомус.

Питается щитовками.

4. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758) – 4-пятнистый экзохомус.

Это очень распространённый вид божьей коровки. В основном питается щитовками находящимися на фруктовых деревьях.

Род *Hippodamia* Mulsant, 1846

5. *Hippodamia (Adonia) variegata* (Geuze, 1777) – Изменчивая божья коровка.

Распространена во всех биотопах и естественных зонах. Многочислен. Питается тлями.

Род *Coccinella* Linnaeus, 1758

6. *Coccinella 7-punctata* Linnaeus, 1758 – 7-точечная божья коровка.

C. septempunctata питается универсально. Следующее место занимает *Adonia variegata*, *Semiadalia 11 notata*.

7. *Coccinella undecimpunctata* Linnaeus, 1758 – 11-точечная божья коровка.

Редкий вид. Питается разными видами тлей, мигрирует на различные агроценозы.

8. *Coccinella 14-pustulata* Linnaeus, 1758 – 14-пятнистая божья коровка.

Широко распространённый вид. Встречается во всех естественных зонах. Питается тлями, живущими на огородно-бахчевых растениях.

Род *Adalia* Mulsant, 1846

9. *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758) – 2-точечная Адалия божья коровка.

Питаются тлями, в основном, ореховыми и тополиными.

10. *Adalia decumpunctata* (Linnaeus, 1759) – 10-точечная Адалия божья коровка.

Питаются разными видами тлей.

Род *Synharmonia* (Ganglbauer, 1899)

11. *Synharmonia conglobata* Linnaeus, 1759 – Древесная сингармония божья коровка.

Эта божья коровка в основном питается ореховыми и тополиными тлями разных видов. Встречается в лесах и фруктовых садах.

Род *Harmonia* Fabricius, 1781.

12. *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763) – Сосновая божья коровка.

Питаются сосновыми тлями.

Род *Propulace* Linnaeus, 1758.

13. *Propulacea 14 punctata* L., 1758 – 14-точечная пропулеа божья коровка.

Встречается на клевере, сорняках, на растениях огородно-бахчевых культур, немного на плодовых деревьях. Питается, больше всего, вишнёвыми, гранатовыми и клеверными тлями, иногда паутиными клещами и трипсами.

Род *Calvia* Linnaeus, 1758.

14. *Calvia decimguttata* L., 1758 – 10-точечная кальвиа.

В Азербайджане в основном встречается в лесных, густых лесистых участках и фруктовых садах. Питаются тлями.

Род *Semiadalia* Crotch, 1874

15. *Semiadalia undecimnotata* (Schneider, 1792) – 11-точечная *semiadalia* божья коровка.

Многочисленный вид распространённый в основном во всех биотопах и биоценозах. Владеет универсальными способностями питания. Уничтожает щитовок, тлей и трипсов.

Род *Rhyzobius* Casey, 1899.

16. *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell, 1892). Эффективный энтомофаг. Новый вид для фауны Азербайджана. Очень перспективен в биологической борьбе против щитовок.

Род *Scymnus* Kugelann, 1794

17. *Pullus (Scymnus) testaceus* Motschulsky, 1837. – Чёрная божья коровка.

Питаются кокцидиями и тлями. Распространён в лесах и фруктовых садах.

18. *Pullus subvillosus* (Goeze, 1777) – Садовая божья коровка.

Питаются тлями и клещами. Играет огромную роль в снижении численности равнокрылых вредителей и клещей в агроценозах.

Род *Nephus* Mulsant, 1846

19. *Nephus bipunctatus* (Kugelann, 1794) – Двучечный нефус.

Уничтожает тлей пшеничных растений. Распространён на пшеничных полях и в пустынях.

20. *Nephus quadrimaculatus* (Herbst, 1783) – 4-пятнистый нефус.

Питаются щитовками и ложнощитовками. В агроценозах уничтожает вредителей диких растений.

Род *Sidis* Mulsant, 1850

21. *Sidis biguttatus* Mulsant, 1850 – 2-пятнистый *sidis*.

Питаются разными видами тлей. Распространён на лесных и фруктовых деревьях.

Учитывая эффективность 2 видов энтомофагов, была разработана методика их массового размножения в лабораторных условиях.

Были изучены биоэкологические особенности божьих коровок *Rhyzobius lophanthae* и *Chilocorus bipustulatus*, которые играют большую роль в биологической борьбе против круглой щитовки (тутовая, олеандровая, фиолетовая, калифорнийская, ложнокалифорнийская щитовки и т.д.). Была разработана методика массового разведения этих кокцинеллид в лаборатории [7–9; 16].

В лабораторных условиях самки *Rhyzobius lophanthae*, вышедшие из куколок, через 7–8 дней оплодотворяются. Хищные жуки откладывают свои яйца под щитком. Обычно яйца откладываются по одиночке, иногда в виде кучки (3–8 штук). При температуре 25 °C (50–60% влажности) личинки жуков выходят через 9–10 дней. Личинки жуков уничтожают взрослые особи щитовок и личинок I и II возраста. Личиночная стадия в общем продолжается в течение 10–13 дней. Перед окукливанием личинки неподвижны и они не питаются. Предкуколичное состояние продолжается в течение 3–4 дней, и личинки переходят в стадию куколки. Созревание куколки происходит в течение 6–7 дней. Один жук в течение дня может уничтожить 20–25 олеандровых щитовок. Развития одного поколения *Rhyzobius lophanthae* при температуре 25 °C происходит в течение 30–34 дней. При температуре 30 °C (влажность

50–60%) срок развития укорачивается, это происходит за 24–26 дней.

Rhyzobius lophanthae – эффективный хищник, полифаг, может широко использоваться в биологической борьбе против круглых щитовок. Этот хищник хорошо размножается в лабораторных условиях. Разводится на картошке, заражённой олеандровой, фиолетовой и тутовой щитовками. Для этой цели вначале картофель заражается щитовкой, когда щитовки зреют, то на них размножают этого жука.

Chilocorus bipustulatus питается разными видами щитовок. Очень эффективен против олеандровой, тутовой, фиолетовой щитовки, Кавказской тополевой щитовки, калифорнийской, ложнокалифорнийской щитовки. Весной можно встретить заражённые щитовками различные деревья и кустарники, на которых встречается в массовом количестве божьи коровки. В некоторых случаях они питаются ложнощитовками и мучнистыми червецами.

Яйца бывают оранжевого цвета, откладываются по одному, иногда по 2–3 штуки. Откладки яиц *Chilocorus bipustulatus* происходит в течение 8–10 дней. Они питаются личинками I, II возраста и взрослыми особями щитовок. Личинки 3 раза линяют. Личиночная стадия приблизительно продолжается 12–14 дней. Через 3–4 дня происходит I линька, личинки переходят во II возраст. Эти личинки бывают желтоватые, а в сравнении с предыдущими они крупнее. Через 3–4 дня снова происходит линька. Приблизительно через 6–8 дней личинки бывают неподвижными, приклеиваются на листья, переходят в состояние покоя, начинается процесс окукливания.

Через 2–3 дня происходит окукливание. Окукливание происходит в течение 6–8 дней, и затем оттуда выходят взрослые жуки.

Личинки хилокоруса во время своего развития уничтожают 300–350 штук щитовок. Взрослые жуки через 10–15 дней развития снова начинают откладывать яйца.

В лабораторных условиях можно развести этих жуков на картофеле, заражённом олеандровой щитовкой.

Главные выводы.

1. 21 вид кокциnellид играет огромную роль в снижении численности щитовок, ложнощитовок и тлей. Были представлены род *Coccinella* Linnaeus 3 видами, роды *Chilocorus* Leach, *Exochomus* Redtenbacher, *Adalia* Mulsant, *Scymnus* Kugelann, *Nephus* Mulsant каждая 2 видами.

2. Большинство видов питаются тлями, некоторые виды являются энтомофагами щитовок, ложнощитовок. 1. *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus) – двуточечный хилокорус. 2. *Chilocorus renipustulatus* (Scriba) – бочковидный хилокорус. 3. *Exochomus flavipes* Thunberg – желтоногий экзохомуc. 4. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus) – 4 пятнистый экзохомуc. 5. *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell) питается щитовками и ложнощитовками. Большинство видов являются энтомофагами только тлей. Некоторые виды *Semiadalia undecimnotata* (Schneider), *Pullus (Scymnus) testaceus* Motschulsky, *Pullus subvillosus* (Goeze) владеют способностью универсального питания, уничтожая тлей, щитовок, трипсов, клещей.

3. Некоторые виды *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus), являясь эффективными, могут использоваться в биологической борьбе. Была разработана методика массового разведения этих видов на разных видах щитовок.

Литература

1. Животный мир Азербайджана. II том, Членистоногие. Баку, 2004. С. 177–180.
2. Мехтиев А.М., Сеидли М.М. Охрана и польза хищных насекомых, распространённых в Нахичеванской Автономной Республике. Нахичевань: 2013, Новый полиграфист ММС, 145 с.
3. Мустафаева Г.А. О биоэкологических особенностях 3-х видов кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae), распространённых на Апшероне. Труды Института зоологии. 2012. XXX, № 1. С. 201–207.
4. Мустафаева Г.А. Значение биологической борьбы против щитовок. Научно-популярная брошюра, Баку: 2013, 54 с.
5. Мустафаева Г.А., Гамарли В.П. Роль некоторых божьих коровок в биологической борьбе. Экология, философия, культура. Альманах научных статей. Баку, 2006. С. 172–178.
6. Мустафаева Г.А. Биоэкологические особенности тутовой щитовки (*Pseudaulacaspis pentagona* Tar. Tozz) и разведение её энтомофагов в Азербайджане. Вестник Харьковского национального ун-та. 2014. Выпуск 22. С. 117–123.
7. Мустафаева Г.А. Исследование олеандровой щитовки (*Aspidiotus nerii* Vch) и способ разведения её энтомофагов. Journal Ecology and Noospherology. 2014. № 3-4. С. 69–77.
8. Мустафаева Г.А., Абасова Н.М. Разведение энтомофага *Rhyzobius lophanthae* Blaisd. (Coleoptera, Coccinellidae) в Азербайджане. Биотехнологические системы производства и применения средств биологизации земледелия: Междун. научно-практ. конф., Одесса, 2016. 181 с.
9. Мустафаева Г.А., Мамедов З.М., Мирзоева Н.Б. Что мы знаем об интегрированном методе борьбы против вредителей? Баку, 2007, 48 с.
10. Мустафаева Г.А., Мамедов З.М., Мирзоева Н.Б. Будьте близкими друзьями полезных энтомофагов. Баку: Календарь, 2007, 14 с.
11. Мустафаева Г.А., Мирзоева Н.Б. О роли и жизни божьих коровок в природе. Баку: Буклет, 2007. 20 с.
12. Рзаева Л.М., Мустафаева Г.А. Использование энтомофага *Lindorusa* в биологической борьбе. Известия Академии наук Азербайджана. Сер. биол. наук. 1995. № 1-6. С. 58–60.
13. Мехтиев А.М., Мамедов З.М. К изучению кокциnellид плодовых садов и их хозяйственное значения в условиях Нахичеванской АССР. Материалы сессии Закавказского совета по координации научно-исследовательских работ по защите растений. 1967. С. 447–450.

14. Тряпицын В.А., Шапиро В.А., Щепетильникова В.А. Паразиты и хищники вредителей с.х. культур. Ленинград: Колос, 1982. 256 с.
15. Mustafayeva G.A. Biological control of diaspid (Homoptera) with coccinellid – *Rizobius lophanthae* Blaisd (Coleoptera) in Azerbaijan. Nano Bio and related new and perspective Biotechnologies. 2007. PP. 214–215.
16. Mustafayeva G.A., Musayeva Z.Y., Povilas Ivinskis, Jolanta Rimsaite. Coccinellids of Azerbaijan (Coleoptera, Coccinellidae) and their application in biological control of pests / XXVIII Nordis-Baltic Congress of Entomology. Abstract book. August 2 nd – 7th, 2010. P. 56.