

УДК 595.763

Ф.Р.ХАКИМОВ, С.М.МУХИТДИНОВ*

**ЧИСЛЕННОСТЬ И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ЗИМУЮЩИХ ПОПУЛЯЦИЙ ЖУКОВ-КОКЦИНЕЛЛИД
(*COLEOPTERA, COCCINELLIDAE*) В ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЕ
ТАДЖИКИСТАНА**

Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского

АН Республики Таджикистан,

**Таджикский аграрный университет*

Поступила в редакцию 14.01.2009 г.

Приводятся данные о численности и биотопическом распределении зимующих популяций жуков - кокциnellид в Гиссарской долине Таджикистана.

Ключевые слова: жуки-кокциnellиды – биотопическое распределение – популяция – агроэкосистемы.

В агробиоценозах многие полезные и вредные виды насекомых во время зимовки образуют определенные места резервации. Изучение зимующих популяций насекомых в агроэкосистемах имеет большое теоретическое и практическое значение для прогнозирования и планирования мероприятий по борьбе с вредными видами насекомых и охране полезных видов.

Литературные данные об особенностях зимовки кокциnellид в агробиоценозах весьма скудны. В опубликованных работах [1-8] приводятся лишь сведения о местах зимовки кокциnellид и их жизнедеятельности в период зимовки. Сведения по скоплению божьих коровок в местах зимовки приводятся в работе Ф.Г.Добржанского [1]. Он выделяет два вида мест концентрации кокциnellид: скопления в горах и скопления на равнинах.

По данным А.И.Крыльцова [2], уход на зимовку кокциnellид в Чуйской долине Киргизии начинается в октябре и позже; в Иссыккульской котловине этот срок наступает примерно на месяц раньше. Г.И.Савойская [3] отмечает, что на юго-востоке Казахстана

Адрес для корреспонденции: Хакимов Файзали Рахмоналиевич. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского АН РТ.
Электронная почта: fayzali-h@mail.ru

кокцинеллиды зимуют как в горах, так и на равнинах. Однако большинство кокцинелл зимуют в горах, сосредотачиваясь в одной местности небольшими группами. Например, автор отмечает, что *Coccinella septempunctata* до 50 экземпляров зимует под камнями или у основания многолетних трав и кустарников, *Adalia bipunctata* зимует в горах под высохшей корой тянь-шаньской ели. Установлено, что жуки для зимовки избирают из года в год одни и те же деревья с толстослойной корой, растущие по долинам рек, а некоторая часть жуков остается зимовать в земледельческо-садоводческой зоне под корой, в дуплах различных деревьев и в щелях построек.

По данным А.К.Мансурова [4], в условиях Узбекистана *Coccinella septempunctata* зимует непосредственно на посевных площадях и близлежащих территориях. Установлено, что среди растительных остатков на полях зимуют до 30 особей *Coccinella septempunctata* на 1 м², а под корой и в дуплах деревьев – до 17-18 на одно дерево.

В Таджикистане зимовка кокцинелл изучена М.А.Атаевой [5] на южных склонах Гиссарского хребта и в равнинной зоне Гиссарской долины. По данным этого автора, вдоль берегов рек Варзоб, Кафирниган, Ханака, Сардаи Миёна, Каратаг и в горных зонах, под небольшими камнями, у основания камыша и полыни обнаружены по 8-10 особей *Coccinella septempunctata*. Отмечается незначительное число зимующих хищников в долинах, в садах под растительными остатками, под корой, в щелях и дуплах деревьев.

Зимовка кокцинелл на южном склоне Гиссарского хребта и долиненной зоне изучалась также В.П. Семьяновым [6]. Им было установлено, что на южных склонах Гиссарского хребта семиточечная божья коровка – *Coccinella septempunctata* зимует не под камнями, а в подстилке деревьев и кустарников и среди отмершей травянистой растительности, особенно в больших количествах жуки обнаружены в подстилке под кленом туркестанским (*Acer turkestanicum Pax*), миндалем бухарским (*Amygdalus bucharica Korch.*), арчой (*Juniperus zeravschanica Kom.*), среди стеблей и под розеточными листьями ферулы (*Ferula jaeschkeana Vatke*), среди стеблей и у корневой шейки гвоздики четырехчешуйчатой (*Dianthus tetralapis Nevski*), василька оттопыренного (*Centaurea squarrosa Willd.*), котовников (*Nepeta podostachys Benth. u N. fornosa Kudr.*), югана (*Prangos pabularia Lindl.*) и пижмы Невесского (*Tanaecetum Newessianum Winkl*).

Hodek, Ğerkasov [7], Hodek [8] считают, что у *Coccinella septempunctata L.* скопления в горах образует лишь моноволтинная форма, поливольтинная – зимует на равнинах.

По мнению Sillen-Tullberg, Leimar [9], Turchin, Kareiva [10], Mooring, Hartl [11], зимующие особи кокцинелл могут соединиться в глыбы, которые обычно состоят из немногих, но иногда десятков тысяч особей. Скопления могут образовываться пассивно, потому что особи привлечены к специфическим структурам или микроклиматическим условиям, но таких структур немного. Соединение в группу может увеличить риск хищничества или паразитизма. Однако Bellows, Hassell [12], Honek, Martinkova и Pekar [13] считают, что высшая популяционная плотность, достигнутая в глыбах, может также облегчить распространение различных болезней жуков-коронок в этих образованиях.

Таким образом, в приведенных опубликованных работах содержатся данные по особенностям скопления жуков кокцинеллид перед уходом на зимовку в естественных экосистемах. Что касается состояния формирования скоплений жуков в местах зимовки в агроэкосистемах, в частности агробиоценозе хлопчатника, данные весьма малочисленны. Следует подчеркнуть, что в агроэкосистеме хлопчатника в течение сезона постоянно среди хлопковых полей выращивают различные, сельскохозяйственные растения, а также применяют разнообразные агроприемы, что непосредственно может воздействовать на пространственное распределение и численность жуков кокцинеллид, а также на их жертвы.

В системе экологического мониторинга для оценки реакции биологических систем на внешние воздействия и изменения состояния окружающей среды важное место занимают показатели численности отдельных видов.

Наблюдения по выяснению численности кокцинеллид и поведению зимующих их форм нами проводились в период 2003-2007 гг. в Гиссарской долине – на берегах р.Кафирниган, в Ботаническом саду Института ботаники АН РТ, на приусадебных участках, дачах, в садах дехканских хозяйств района Рудаки – Куштепа (участок Чапаева) и Гулистон (участок Халкаджар). Выяснено, что в этих биотопах кокцинеллиды зимуют в двух формах- групповой и одиночной. Например, особи *Coccinella septempunctata* вдоль р.Кафирниган зимовали в групповой форме под камнями. В 20 почвенных пробах, взятых 6 февраля 2004 г. под небольшими камнями, обнаружено 120 экземпляров жуков коровок, в том числе 112 особей *Coccinella septempunctata* (93%) и 8 -*Adonia variegata* (6.3%). В среднем на каждом 1 м² было зафиксировано шесть экземпляров зимовавших жуков кокцинеллид. В 20 пробах, взятых 12 декабря 2004 г. под камнями, было обнаружено 220 особей жуков коровок, в том числе 203 экземпляра *Coccinella septempunctata* (92.3%) и 17 – *Adonia variegata* (7.7%). Численность зимующих особей на 1 м² равнялась 11. Таким образом, в долине р. Кафирниган, в каменистых биотопах как по правобережью, так и по левобережью концентрируется на зимовку большое количество жуков кокцинеллид, особенно *Coccinella septempunctata*.

Наибольшее количество *Coccinella septempunctata* нами было отмечено в период с 20 декабря 2005 г. по 15 февраля 2006 г. Численность жуков в каждой пробе колебалась от 6 до 35 особей. Другие виды коровок в пробах не обнаружены. 14 декабря 2007 г. в 20 пробах под небольшими камнями всего было обнаружено 98 экземпляров жуков коровок, 92.8% из которых составляли *Coccinella septempunctata* и 7.1% - *Adonia variegata*. Число особей в пробах колебалось в пределах 3-8.

Для установления других биотопов мест зимовок *Coccinella septempunctata* проводился учет количества жуков под растительными остатками и опавшими листьями деревьев в Ботаническом саду Института ботаники АН РТ. Ежегодно в саду в разных местах были взяты по 40 проб. Однако в пробах жуки кокцинеллиды не обнаружены. В пло-

довых садах, в отдельных случаях внутри скрученных листьев обнаружен *Coccinella septempunctata*.

Изучение особенностей поведения жуков *Coccinella septempunctata* во время зимовки показывает, что в солнечные дни жуки из-под камней выползают на поверхность, но строго привязаны к своим участкам обитания. В пасмурные и дождливые дни жуки укрываются под камнями и держатся близко друг к другу в одном месте. Камни защищают их от различных неблагоприятных погодных условий. Кроме того, песок, который находится под камнями, защищает коровок от обилия влаги в период зимовки.

В лабораторных условиях поведение жуков *Coccinella septempunctata* нами изучено на примере 100 особей, помещенных в чашках Петри, выставленных на подоконнике. Выяснено, что при попадании солнечных лучей жуки начинают активно двигаться. При отсутствии освещения жуки скучиваются группами по 5-7 особей в одном месте.

В Ботаническом саду Института ботаники АН РТ была установлена численность некоторых видов божьих коровок (*Synharmonia conglobata*, *Propylea quatuordecimpunctata*, *Adonia variegata*, *Adalia bipunctata*.) в зимующей фазе. На 20 учетных деревьях тополя 9 января 2004 г. численность жуков под корой, в местах концентрации от поверхности почвы до высоты 1.5 м каждого дерева, достигала 94 экземпляров, из них *Propylea quatuordecimpunctata* 45.7%, *Synharmonia conglobata* – 47.9%, *Adonia variegata* – 4.3% , *Adalia bipunctata* – 2.1% . В дуплах всех этих деревьев в указанный период было обнаружено всего 16 жуков, из которых *Synharmonia conglobata* составили 56.2% а *Propylea quatuordecimpunctata* – 43.8%. В 160 галлах сосущих вредителей (псилид) на 80 ветках была зафиксирована 81 особь хищника, из которых *Adalia bipunctata* составляла 63%, *Adonia variegata* - 37% от общего числа жуков. В каждом галле находилось по одной божьей коровке. *C. septempunctata* на деревьях тополя не зарегистрирован.

При обследовании 20 молодых деревьев тополя 15 декабря 2005 г. под их корой было обнаружено 122 особи жуков. Процентное соотношение жуков по отдельным видам распределялось следующим образом: *Propylea quatuordecimpunctata* – 43.4%, *Synharmonia conglobata* – 38.5%, *Adalia bipunctata* – 11.5% и *Adonia variegata* – 6.6%. В дуплах деревьев всего было обнаружено 23 особей жуков, из которых *Synharmonia conglobata* составлял 56.5%, а *Propylea quatuordecimpunctata* – 43.5% . В 160 галлах сосущих вредителей (псилид) на 80 ветках было зарегистрировано 110 особей жуков, в том числе *Adalia bipunctata* – 51 экземпляр (46.4%) и *Adonia variegata* – 59 экземпляров (53.4%) .

В 2006 г. 15 февраля под отмершей корой тополей обнаружено 40 особей жуков божьих коровок, из них 68.5% составлял *Synharmonia conglobata* и 32.5% – *Propylea quatuordecimpunctata*. В дуплах деревьев обнаружено 33 особи коровок, из которых 60.6% составлял *Synharmonia conglobata*, а 39.4% – *Propylea quatuordecimpunctata*. На 80 ветках из четырёх сторон этих деревьев при учете 160 галлов обнаружено 78 хищников, относящихся к *Adalia bipunctata* (65.4%) и *Adonia variegata* (34.6%).

Таким образом, изучение зимовки жуков кокцинеллид на старых модельных деревьях тополей в Ботаническом саду Института ботаники АН РТ показало, что численность зимующих хищников в одних и тех же очагах резервации отличается. За три года наблюдений наиболее высокая плотность различных жуков отмечена в январе 2005 г. Наибольшее их количество зарегистрировано на тополях под отмершей корой и галлах псиллид.

Кроме того, на тополях из 14 видов хищников, отмеченных в Гиссарской долине, всего обнаружено четыре вида божьих коровок, относящихся к *Synharmonia conglobata*, *Propylea quatuordecimpunctata*, *Adonia variegata*, *Adalia bipunctata*. Под корой деревьев за эти годы в наибольшем количестве концентрировались *Synharmonia conglobata* и *Propylea quatuordecimpunctata*, а в галлах псиллид – *Adonia variegata* и *Adalia bipunctata*. Выяснено, что галлы являются благоприятным местом для зимовки *Adalia bipunctata* и *Adonia variegata*. При тщательном осмотре выяснено, что внутренние стенки их были сухими, т.е. в них не проникают осенне-зимние осадки. Кроме того, в стенках этих галлов нами не были обнаружены мицелии грибков.

Уходящие на зимовку жуки кроме каменистых биотопов в большом количестве обнаружены также на орошаемых землях, занятых под плодовыми культурами.

В садах одним из специализированных хищников щитовок считается *Chilocorus bipustulatus*. Поэтому впервые зимой 2003-2007 гг. нами изучалось поведение и численность хищника в местах зимовки в садах (дачные участки) на правом берегу р. Кафирниган. При учете 26 декабря 2003 г. на 20 деревьях было обнаружено в местах их концентрации всего 1489 особей. Большая часть этого количества (66.6) жуков укрывались на стволах яблонь, а у 33.4% зимующей популяций *Chilocorus bipustulatus* не наблюдалось состояние покоя в местах зимовки. Жуки группами выходили из укрытий на ветках и грелись на освещенных местах стволов и веток. Несмотря на активность жуков у них не отмечено питание щитовками.

Учеты, проведенные 12 декабря 2004 г., показали, что количество *Chilocorus bipustulatus* в местах его концентрации было очень низким. Так, на 20 деревьях яблони численность хищника во всех учетах составила всего 212 особей, из них 48.1% жуков обнаружено в укрытиях на стволах деревьев, а 51.9 % – в кроне яблони на ветках. Следует отметить, кроме *Chilocorus bipustulatus* в местах его концентрации обнаруживался в малом количестве *Brumus octosignatus*. Состояние зимующих на плодовых деревьях жуков кокцинеллид в 2006 г. несколько отличалось от состояния зимующих в этих же местах жуков по сравнению с предыдущими годами. При учетах 17 января на стволах и кронах 20 деревьев яблони обнаружено всего 535 экземпляров жуков кокцинеллид двух видов – *Chilocorus bipustulatus* и *Brumus octosignatus* из них 59.8 % жуков находились в укрытиях стволов деревьев и 40% – в кронах на ветках. Численность *Brumus octosignatus* по сравнению с *Chilocorus bipustulatus* достигала 8.3%.

В Таджикистане зима 2007 г. была очень суровой, даже в долинных зонах температура двух последних декадах января опускалась, ниже $-25...-35^{\circ}\text{C}$. Следовало ожидать, что такие низкие температуры должны были отрицательно подействовать на выживаемость жуков кокцинеллид, зимовка которых проходит в различных местах деревьях. Учеты, проведенные 14 февраля 2007 г. на сравнительно молодых деревьях яблони вблизи р. Кафирниган, показали, что выживаемость хищных жуков несмотря на суровость зимы была достаточно высокой. Так, на 20 деревьях было зафиксировано 2045 шт. жуков, относящихся к *Chilocorus bipustulatus* и *Scymnus subvilosus*. Среди них 27.9% жуков находились в стволах, а 72.1% – укрывались в ветках крон деревьев. Процентное соотношение жуков *Chilocorus bipustulatus* и *Scymnus subvilosus* составляло 42:58 соответственно.

В результате изучения мест зимовок, видового состава зимующих божьих коровок и их биотопического распределения во время зимовки в агроэкосистеме хлопковых зон Гиссарской долины установлено:

1. Из 14 видов жуков кокцинеллид, обитающих в агроэкосистеме хлопковой зоны Гиссарской долины, обнаружено семь зимующих видов в различных биотопах: *Coccinella septempunctata*, *Syngarmonia conglobata*, *Propyleae quatuordecimpunctata*, *Adalia bipunctata*, *Adonia variegata*, *Chilocorus bipustulatus* и *Scymnus subvilosus*.

2. В условиях Гиссарской долины для широко распространенного вида *Coccinella septempunctata* типичными биотопами зимовки оказались каменистые биотопы, расположенные вдоль берегов р. Кафирниган.

3. В Ботаническом саду Института ботаники АН РТ из древесно-кустарниковых растений предпочитаемыми для зимовки кокцинеллид (*Syngarmonia conglobata*, *Propyleae quatuordecimpunctata*, *Adalia bipunctata*, *Adonia variegata*) оказались старые тополя - *Populus pyramidalis*, где жуки зимовали под корой, в различных дуплах и ходах вредителей древесины. Толстый слой коры старых деревьев создаёт благоприятные микроклиматические условия для зимовки божьих коровок.

4. В условиях Гиссарской долины в плодовых деревьях в массовом количестве зимует *Chilocorus bipustulatus*., а в наименьшем количестве *Brumus octosignatus* и *Scymnus subvilosus*.

5. В Гиссарской долине, у *Coccinella septempunctata* и *Chilocorus bipustulatus* в умеренные и теплые зимы постоянной диапаузы не наблюдается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добржанский Ф.Г – Изв. Отд. прикладной энтомологии, Петроград, 1922, т.2, с.103-124.
2. Крыльцов А.И. – Тр. Ин-та зоол. и паразитол АН КиргССР, 1951, т.2, с.161-183.
3. Савойская Г.И. – Зоологический журнал, 1960, т. 39, вып. 6, с. 882-887.
4. Мансуров А.К. 1970. – Вредители сельскохозяйственных культур Узбекистана и их энтомофаги. – Ташкент: Фан, с.44-51.
5. Атаева М.А. – Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук, 1972, №2(47), с. 63-66.
6. Семьянов В.П. – Изв. АН.ТаджССР. Отд.биол.наук, 1979, №1(74), с. 32-35.
7. Hodek I., Šerkašov J. – Ent. Exp. Appl., 1961, v. 4, № 3, p. 171-190.

8. Hodek I. – Časop. Āeskosl. spol. Entomol., 1962, v. 59, № 4. s. 297-313.
9. Sillen-Tullberg B., Leimar O. – Am. Nat., 1988, №132, p. 723-734.
10. Turchin P., Kareiva P. – Ecology., 1989, №70, p.1008-1016.
11. Mooring M.S, Hartl B.L. – Behaviour. 1992, №123, p.173-193.
12. Bellows T.S, Hassell M.P. – Handbook of Biological Control. Academic Press, San Diego, 1999, pp. 17-44.
13. Honek A., Martinkova Z., Pekar S. – Eur. J. Entomol., 2007, №104, p. 51-56.

Ф.Р.ҲАКИМОВ, С.М.МУҲИТДИНОВ
МИҚДОР ВА ТАҚСИМШАВИИ БИОТОПИИ ПОПУЛЯТСИЯИ
ГАМБУСКҲОИ МОМОХОЛАКИ ЗИМИСТОНГУЗАРОНАНДА
(*COLEOPTERA, COCCINELLIDAE*)
ДАР ВОДИИ ҲИСОРИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола оиди миқдор ва тақсимшавии популятсияи гамбускҳои момоҳолаки зимистонгузаронанда дар водии Ҳисори Тоҷикистон маълумотҳо дарҷ гардидааст.

F.R.KHAKIMOV, S.M.MUKHITDINOV
NUMBER AND DISTRIBUTION OF HIBERNATING OF COCCINELLIDAE
(*COLEOPTERA, COCCINELLIDAE*)
IN THE HYSsar VOLLEY TAJIKISTAN

This paper describes the number and biotopical distribution of hibernating population of beetles-coccinellids in Hissor valley of Tajikistan.