

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

З.И. Тюмасева

**КОКЦИНЕЛЛИДЫ УРАЛА
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

МОНОГРАФИЯ

**Челябинск
2013**

УДК 59 (с 17)
ББК 28.691 (2Р 36)
Т 98

Тюмасева, З.И. Кокцинеллиды Урала и сопредельных территорий [Текст]: монография / З.И. Тюмасева. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 248 с.

ISBN 978-5-85716-956-8

Монография является первой сводкой по кокцинеллидам Урала и сопредельной территории (бассейна среднего течения реки Урал), в которой освещены история изучения кокцинелл Урала, фауна, зоогеографический состав, подробно представлена биология массовых видов кокцинелл, проанализированы связи и уделено внимание хозяйственному значению этих энтомофагов.

Монография адресована студентам биологических специальностей университетов, специалистам в области энтомологии, экологии, аспирантам и всем любителям природы.

Рецензенты:

Л.С. Некрасова, д-р биол. наук, профессор
Р.В. Яковлев, канд. биол. наук, доцент
Е.В. Гуськова, канд. биол. наук, доцент

ISBN 978-5-85716-956-8

© З.И. Тюмасева, 2013
© Издательство Челябинского
государственного педагогического
университета, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

От рецензента.....	4
От автора.....	7
Введение.....	8
Глава 1. История изучения кокцинеллид Урала.....	10
Глава 2. Фауна и географическое распространение	
2.1. Фаунистический обзор.....	15
2.2. Зоогеографическая характеристика фауны...	17
Глава 3. Трофические связи кокцинеллид.....	32
Глава 4. Паразиты, хищники и болезни кокцинеллид..	43
Глава 5. Биология кокцинеллид Урала и сопредельных территорий.....	50
Глава 6. Адаптивные возможности насекомых (на примере кокцинеллид)	
6.1. Анализ глоссария для характеристики адаптивных возможностей насекомых.....	152
6.2. О критериях и мерах преферентных реакций насекомых.....	172
6.3. Некоторые экологические предпосылки жизненной активности кокцинеллид.....	186
Глава 7. Хозяйственное значение кокцинеллид.....	187
Библиографический список.....	199
Приложения.....	242

ОТ РЕЦЕНЗЕНТА

Зоя Ивановна Тюмасева обсуждает в рецензируемой монографии приоритетную в настоящее время проблему – биологическое разнообразие, дающее комплексное и адекватное представление о состоянии надорганизменных систем. Главное значение рецензируемой рукописи книги состоит в том, что в ней всесторонне охарактеризовано видовое богатство жесткокрылых из семейства *Coccinellidae*, описана биология и экология многих, в том числе впервые выявленных автором на Урале видов.

Экология многовидовых сообществ – один из самых сложных разделов современной науки. Изучать их структуру и свойства далеко не просто из-за сложности большинства сообществ и характерных для них эмерджентности свойств, которые отсутствуют у отдельных, вошедших в сообщество популяций, а также из-за разнообразных взаимодействий между ними. Чтобы найти закономерности видового разнообразия, объяснить его, объяснить устойчивость сообществ, необходимо привлекать данные по биологии и экологии отдельных видов, динамике и пространственной структуре популяций. Такие сложные проблемы и решает З.И. Тюмасева в своей монографии.

В результате многоаспектного анализа характеристик большого числа видов коровок автор книги выявила интересные закономерности, которые пронизывают фаунистический и экологический состав *Coccinellidae* Уральского ре-

гиона. Эти закономерности касаются распределения встречаемости и обилия божьих коровок, разнообразия их экологических параметров, структуры сообществ. При этом автор монографии выявила новые зависимости состава фаун и сообществ божьих коровок от особенностей вмещающих биоценозов, а также природных лесорастительных зон. Автор книги установила, что распределение божьих коровок на Урале не гомогенно. Оценивая специфику фаун и сообществ божьих коровок, она выявила 27 новых для Урала видов, рассмотрела адаптационные механизмы жуков к разным условиям среды.

Изучение пищевых предпочтений разных видов коровок дало новые интересные результаты. На основе этих данных можно обоснованно судить о том, благодаря какому сочетанию характеристик разные виды семейства *Coccinellidae* смогли освоить самые разные уголки уральского региона, в его отдельных местах достигать большой численности других животных, осуществлять важные биоэкологические функции.

Выводы рукописи монографии имеют теоретическое и практическое значение. Они важны для оценки и использования кокцинеллид в биологическом методе борьбы, а также в качестве биологических индикаторов. Монография снабжена ценным перечнем литературы по фаунистике и экологии этих насекомых.

Итак, в рукописи книги З.И. Тюмасевой освещены история изучения кокцинеллид Урала, фауна, зоографический состав, биология массовых видов кокцинеллид, проанализированы их биоэкологические связи, уделено внимание хозяйственному значению этих энтомофагов.

Благодаря этому она имеет не только региональный характер. Напротив, книга будет интересна широкому кругу энтомологов, экологов и специалистов по борьбе с вредными для сельского хозяйства насекомыми, а также студентам – будущим молодым биологам.

Л.С. Некрасова, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН, профессор Уральского государственного лесотехнического университета

ОТ АВТОРА

Считаю своим приятным долгом принести глубокую благодарность моему первому научному руководителю *Галине Ивановне Савойской*. Бесконечно благодарна *Александру Авдеевичу Цыганкову*, который верил в меня, поддерживал, направлял, давал ценные советы и всегда был рядом на протяжении 35 лет. Эту монографию я посвящаю ему.

Благодарю моих учеников, особенно талантливую ученицу – *Елену Владимировну Гуськову*, которая продолжает экологические, энтомологические исследования и завершает докторскую диссертацию, кандидата биологических наук *Романа Викторовича Яковлева* за помощь и поддержку, а также *Евгению Дмитриевну Санникову* за подготовку рукописи к печати.

Я благодарна всем, кого не смогла упомянуть здесь, за поддержку и веру в меня.

ВВЕДЕНИЕ

Кокциnellиды (*Coleoptera, Coccinellidae*) относятся к числу наиболее эффективных энтомофагов многих вредителей сельского и лесного хозяйств. Подавляющее большинство видов кокциnellид – хищники, уничтожающие тлей, листоблошек, червецов, щитовок, трипсов, паутиных клещей, личинок листоедов, многих мелких членистоногих и являющиеся естественными регуляторами их численности.

Биологические способности коровок позволяют широко использовать их для защиты растений от вредителей, таким образом ограничить применение пестицидов и заменить их биологическими средствами. Хищные кокциnellиды одними из первых стали применяться в биологическом методе борьбы и во многих случаях благодаря их использованию были достигнуты успехи в регуляции численности опасных вредителей сельскохозяйственных, лесных и декоративных растений.

В монографии обобщены сведения по фауне, биологии, экологии и хозяйственному значению кокциnellид, полученные автором в результате многолетних экспедиционных исследований этой группы насекомых в Казахстане – бассейне среднего течения реки Урал, на Урале и в других регионах России, обработки коллекций ряда научно-исследовательских институтов, а также анализа литературных данных.

На основании оригинальных полевых и лабораторных исследований, проведенных на протяжении многих лет, в монографии дается биоэкологическая характеристика наиболее массовых и обычных видов коровок, в том числе трофические связи, развитие, размножение, естественные паразиты и враги кокциnellид, зимовки. В работе дана хозяйственная оценка кокциnellид, отмечены виды, перспективные для борьбы с вредителями на плодовых, овощных, зерновых и кормовых травах.

Много лет я шла к написанию этой монографии. Если она поможет специалистам, аспирантам, ученым в более широком применении кокциnellид в биологическом методе борьбы и использовании их в качестве индикаторов, я буду считать свою задачу выполненной.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КОКЦИНЕЛЛИД УРАЛА

Кокцинеллиды (*Coccinellidae*) – одно из крупных семейств отряда жесткокрылых (*Coleoptera*).

Мировая фауна кокцинеллид насчитывает более 5000 видов. На Урале нами зарегистрирован 71 вид коровок из 36 родов.

История изучения кокцинеллид Урала насчитывает без малого двести лет. Таким образом, они относятся к числу первых энтомологических объектов, к которым в свое время обратили внимание краеведы и естествоиспытатели Урала. Кокцинеллиды бассейна среднего течения реки Урал (Среднее Приуралье), как сопредельной территории Урала, впервые изучались нами с 1975 по 1998 годы и до настоящего времени (2012), полученные нами результаты по фауне, экологии и биологии кокцинеллид данного региона остаются «пионерскими» и являются актуальными.

Подоспела пора обобщить результаты исследований этих жуков на Урале и Среднем Приуралье в связи с тем, что появилась необходимость перевести изучение кокцинеллид в новое русло, стремнина которого обусловлена запросами хозяйства и актуальными проблемами энтомологии.

История изучения кокцинеллид на Урале настолько содержательна и динамична, что невольно возникает мысль о сюжетности ее, а двухсотлетняя протяженность позволяет даже выделить характерные периоды-главы такого сюжета.

Первый период (1804–1870 гг.) можно характеризовать как этап любительского или сопутствующего изучения кокциnellид исследователями, достаточно далекими в своих творческих интересах не только от кокциnellид, но нередко и от насекомых вообще. Разноплановую характеристику коровок Урала дали в эти годы Н.С. Попов (1804) и Р. Церренер (1875) – по Пермской губернии, Т. Успенский (1835) – по Екатеринбургскому уезду, Н.П. Бульчев (1878) – по Ирбитскому уезду.

Второй период (1871–1879 гг.) начинается с полевых исследований Ф.А. Теплоухова, по коллекциям которого К. Линдерман составляет в 1871 г. первый для Урала систематический список кокциnellид Пермской губернии, в котором отмечает 9 видов. Заметный вклад в изучение фауны кокциnellид Урала внесли полевые исследования Н.П. Бурнашева, который в 1879 году «констатировал наличие» в окрестностях Екатеринбурга *восемнадцати видов коровок*. Значение работы Н.П. Бурнашева может быть оценено уже по тому факту, что составленный им список кокциnellид Урала оставался «рекордным» на протяжении почти пятидесяти лет, т.е. вплоть до 1929 года.

Таким образом, второй период изучения кокциnellид Урала характеризуется выраженной нацеленностью на выявление видового состава этих жуков в Пермской губернии и в окрестностях Екатеринбурга.

Третий период (1882–1927 гг.) отличается появлением внимания у исследователей коровок к распространению, численности этих жуков, к описанию внешних морфологических признаков имаго и личинок кокциnellид и даже к их трофическим связям. К такого рода исследованиям

относятся работы I. Zichy (1901), Ф. Гельцермана (1906), Фрей-Гессенера (1907), В. Редикорцева (1908). По материалам экспедиций на полярный Урал Э. Гофмана, О. Баклунда, А. Журавского формируется список кокциnellид для этого региона из 8 видов, который только к 1980 году доводится В.Н. Олышвангом до 12.

В капитальном труде «Жуки России и сопредельных стран» (1916) Г.Г. Якобсон приводит 25 видов из 20 родов коровок, обнаруженных в окрестностях города Уральска (Западный Казахстан).

К рассматриваемому периоду относятся и первые работы по кокциnellидам Ю.М. Колосова (1916, 1924), в которых, однако, как отмечал сам автор, «все эти виды указаны ранее, но аберрации, кроме *quadrimaculata*, приводятся впервые». С 1924 по 1926 годы выходят работы Ю.М. Колосова, К. Ошуркова, В.А. Батманова, в которых фрагментарно описывается распространение и фенология некоторых видов кокциnellид Урала. С выходом в 1927 году работы Ю.М. Колосова «Новые и интересные насекомые Среднего Урала», в которой отмечаются 3 новых вида и 5 аберраций, интерес к фаунистическим исследованиям кокциnellид усиливается. Описание фауны коровок Урала достигает двадцати пяти видов, среди которых 13 низших уточненных таксономических единиц. Тем самым с названной работы Ю.М. Колосова начинается **четвертый период** изучения коровок Урала, когда систематические фенологические наблюдения за этими жуками сочетаются с эколого-фаунистическими исследованиями. Характерной в этом смысле является работа Ю.М. Колосова, вышедшая в 1930 году, «Наши современные знания о фауне насекомых

Среднего Урала. V. Коровки (*Coccinellidae*)», в которой приводится систематический список уже 28 видов кокцинеллид с элементами эколого-фаунистических характеристик.

К сожалению, в статье Ю.М. Колосова, посвященной обзору насекомых Урала, в которой дается общая характеристика насекомых Урала и юбилей которой отмечают энтомологи Урала, о коровках сказано очень мало: отмечено только, что на Урале их обнаружено «до 30 видов» и дана самая большая характеристика кокцинеллид региона.

Этой работой завершается четвертый период в изучении кокцинеллид Урала.

Общей чертой описанных выше четырех периодов изучения коровок является привязанность исследований к достаточно ограниченному ряду районов, в основном Среднего Урала (и несколько – Полярного Урала), а это обусловило, во-первых, относительную скромность систематического списка кокцинеллид, и во-вторых, несистематическую по отношению ко всему Уралу (Полярному, Северному, Среднему, Южному) эколого-биолого-фаунистическую характеристику этих насекомых.

Пятый период (1937–1979 гг.) отличается резким снижением интереса энтомологов Урала к изучению кокцинеллид. Только В.Н. Ольшвангом в 1970–1972 и 1976–1979 годах проводились исследования кокцинеллид на Полярном Урале. В результате им отмечено 12 видов коровок и дана характеристика встречаемости их.

С 1980 года начинается **шестой современный период** изучения кокцинеллид на Урале; он отличается от предыдущих периодов, во-первых, комплексным подходом, позволяющим охватывать проблемы экологии, фауны,

биологии, фенологии, использовании в хозяйстве и, во-вторых, современной методологией исследований.

В Башкирском Южном Урале обнаружено 26 видов кокцинеллид и изучено их биотопическое распределение (Р.К. Степанова, Л.Н. Гирфанова, Н.Д. Степанова). Однако в 2004 году в Башкортостане зарегистрировано 36 видов коровок (В.Ф. Хабибуллин, Р.К. Степанова, А.Ф. Хабибуллин). В Оренбургской области (юго-восточные и центральные районы) выявлен 31 вид коровок и приводятся данные по встречаемости и обилию этих жуков (Т.А. Коблова). Наиболее интенсивное изучение фауны, биологии и экологии кокцинеллид осуществлялось энтомологами Южного Урала (З.И. Тюмасева, А.В. Лагунов, П.В. Пекин). В настоящее время, благодаря тридцатилетнему целенаправленному изучению фауны, экологии, биологии кокцинеллид Урала, которое проводилось автором, видовой состав кокцинеллид Урала доведен до 71 вида, относящихся к 36 родам; изучено ландшафтно-климатическое распределение коровок.

ГЛАВА 2. ФАУНА И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

2.1. Фаунистический обзор

Кокциnellиды (*Coleoptera, Coccinellidae*) – одно из наиболее крупных семейств жесткокрылых насекомых. В мировой фауне их насчитывается более 5000 видов, из которых 700 известно в Палеарктике (Liu, 1965; Sasaji, 1971; Hoang, 1982). В последнее время ежегодно описывается большое число новых видов, особенно из тропических районов Юго-Восточной Азии, Южной Америки и Африки (Кузнецов, 1997). На территории бывшего СССР обитает 221 вид из 45 родов (Хнзорян, 1983), в России – 145 видов из 43 родов. К систематическому изучению фауны кокциnellид России приступили в начале 19 века. Первые работы по выявлению видового состава коровок и изучению их биологии принадлежат Г.Г. Якобсону (1905–1915), В.В. Баровскому (1910, 1922, 1925, 1926, 1927, 1938), И.А. Порчинскому (1912), А.А. Оглоблину (1913), Ф.Г. Дображанскому (1922, 1926, 1927, 1928), А.П. Семенову-Тянь-Шанскому (1923).

Дальнейшее внимание биологов было направлено на изучение фауны и экологии кокциnellид в отдельных регионах страны: в Якутии (Дображанский 1926, 1932), на юге Красноярского края (Ермолаев, 1930; Земкова, 1966), Украине (Дядечко, 1954; Фасулати и Дергач, 1956; Мизер, 1969а,б,в, 1970а, 1971, 1974), в Молдавии (Талицкий, Талицкая, 1976), в

Европейской части РСФСР (Заславский, 1962; Нефедов, 1962а; Семьянов, 1965, 1966; Полякова, 1970), Северной Киргизии (Крыльцов, 1954), Грузии (Савенко, 1953), Узбекистане (Бронштейн, 1967; Адылов, 1971а,б), Азербайджане (Мехгиев, 1965, 1967), Казахстане (Савойская, 1953, 1956, 1962а,б,в,г, 1963а, 1965а, 1969а, 1970в, 1972, 1973а, 1974, 1975, 1983; Тюмасева, 1979, 1981, 1989); Кабардино-Балкарской АССР (Нефедов, 1959, 1961а,б, 1962б; Мангутова, 1970), Тувинской автономной республике (Шарова, 1962), Западной Сибири (Савойская 1961б; Филатова, 1965, 1970; Береснева, 1967; Тюмасева, 2008), Прибайкалье (Гусев и Савойская, 1961; Томилова, Плешанов, 1977), на Дальнем Востоке (Кузнецов, 1972а, 1975в; Кузнецов, Ивлиев, 1974б; Ивлиев, Кузнецов, Матис, 1975), на Урале (Тюмасева, 1984, 1989, 1992; Пекин, 1992, 1996).

В результате наших многолетних исследований в бассейне среднего течения реки Урал (Среднее Приуралье) выявлен 51 вид кокциinelлид, относящийся к 30 родам, 11 трибам и 5 подсемействам, из них 26 видов из 15 родов и 8 триб отмечены впервые для данного региона.

На Урале нами зарегистрирован 71 вид коровок, относящихся к 36 родам, 11 трибам и 5 подсемействам, из них 28 видов отмечены автором впервые на изучаемой территории.

Видовой состав и встречаемость кокциinelлид в Среднем Приуралье и на Урале представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

По обилию среди коровок **Среднего Приуралья** преобладают *Coccinella septempunctata*, *C. undecimpunctata*, *Coccinula quatuordecimpustulata*, *C. sinuatomarginata*, *Adalia bipunctata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*, *Adonia variegata*, *Hippodamia tredecimpunctata*, *Bulaea lichatshovi*, *Thea vigintiduopunctata*, *Stethorus punctillum*, *Scymnus frontalis*, *Subcoccinella*

viginti-quatuor-punctata, а на Урале – *Coccinella septempunctata*, *C. quinquepunctata*, *C. heroglyphica*, *Coccinula quatuordecimpustulata*, *Adalia bipunctata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*, *Anatis ocellata*, *Adonia variegata*, *Hippodamia tredecimpunctata*, *Anisosticta novemdecimpunctata*, *Thea vigintiduopunctata*, *Coccidula rufa*, *Cholocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus*, *Calvia quatuordecimquttata*.

2.2. Зоогеографическая характеристика фауны

Формирование фауны кокцинеллид как и многих других насекомых Урала происходило в связи с обитанием их в следующих типах растительности: лесной (смешанный, широколиственный и сосновый лес), лесостепной, степной и лесотундровой.

В настоящее время, благодаря тридцатитрехлетнему целенаправленному изучению фауны и биологии кокцинеллид Урала, видовой состав этих жуков доведен нами до 71 вида, относящихся к 36 родам, из них 28 видов кокцинеллид отмечены автором впервые на Урале.

Наибольшее количество видов (45) зарегистрировано в лесостепной зоне Урала.

В степной зоне количество видов незначительно снижается и составляет 41 вид, а в лесной зоне – 32 вида. В лесотундре число видов коровок заметно уменьшается (10 видов). Таким образом, наиболее богатой по видовому составу кокцинеллид является лесостепная зона Урала. Это объясняется, на наш взгляд, тем, что лесостепь сочетает в себе как лесные биотопы, благоприятные для развития там северных лесных видов, так и степные биотопы, где развиваются южные виды.

Таблица 1

Распределение и встречаемость кокцинелид в ландшафтах Среднего Приуралья

Название вида	Ландшафты							
	Степи			Пустыни	Интразональные биотопы			Агробиоцено- зы
	Ковыльные	Типчаковые	Комплек- сные		Пойменные леса	Пойменные луга	Сосновые урочища	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Подсемейство Scymninae								
1. <i>Stethorus punctillum</i> Ws.	++					+++	+	+++
2. <i>Scymnus frontalis</i> Fabr.	+++	++	++	+	++	++		++
3. <i>Scymnus ornatus</i> Sav.	+	+		+		+	+	
4. <i>Scymnus pusillus</i> Sav.	+	+				++		
5. <i>Scymnus apetzi</i> Muls.	++	+			+	++		
6. <i>Scymnus inderiensis</i> Motsch.*								
7. <i>Sidis biguttatus</i> Muls.	++	+	+		+	++		
8. <i>Sidis biflammulatus</i> Motsch.			+	+			+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. <i>Nephus redtenbacheri</i> Muls.							+	
10. <i>Pullus subvillosus</i> Goeze.	++	++			++	++		++
11. <i>Pullus ater</i> Kug.	++	+	+		+	+		
12. <i>Pullus haemorrhoidalis</i> Herbst.	+	+			+	+		
13. <i>Pullus ferrugatus</i> Moll.	+							
14. <i>Hyperaspis reppensis</i> Herbst.	++					+++		
15. <i>Hyperaspis desertorum</i> Ws.	+	+		+		+	+	
16. <i>Hyperaspis campestris</i> Herbst.*								
II. Подсемейство Chilacorinae								
17. <i>Chilocorus bipustulatus</i> L.					+++			+
18. <i>Chilocorus renipustulatus</i> Scriba.					++			+
19. <i>Exochomus quadripustulatus</i> L.					++			+
20. <i>Exochomus flavipes</i> Thunb.				+				
21. <i>Exochomus melanocephalus</i> Zubk.				+				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22. <i>Brumus octosignatus</i> Gebl.	+		+	++				
III. Подсемейство Coccidulinae								
23. <i>Coccidula rufa</i> Herbst.	+++	+	+			++		+
24. <i>Coccidula scutellata</i> Herbst.	++	+				++		
25. <i>Coccidula unicolor</i> Rt.*								
IV. Подсемейство Coccinellinae								
26. <i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> L.	++	+	+			++		+
27. <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> L.	++	+	+			+++		++
28. <i>Adonia variegata</i> Goeze.	+++	+++	+++	+++	++	+++		+++
29. <i>Adalia bipunctata</i> L.	++	++	+		+++	++		+++
30. <i>Coccinella septempunctata</i> L.	+++	+++	++	++	+++	+++		+++
31. <i>Coccinella undecimpunctata</i> L.	++	+++	++	+++		++		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32. <i>Coccinella distincta</i> Fald.	++	++	++			++		
33. <i>Coccinella quinquepunctata</i> L.*								
34. <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L.	++	++	++		++	+++		+++
35. <i>Coccinula sinuatomarginata</i> Fald.	++	+++	++	++		++		+
36. <i>Oenopia conglobata</i> L.					++			++
37. <i>Oenopia lyncea</i> Ol.					+			
38. <i>Plopylaea quatuordecimpunctata</i> L.	+++	++	++		+++	+++		+++
39. <i>Harmonia axyridis</i> Pall.					+		+	
40. <i>Harmonia quadripunctata</i> Pont.*								
41. <i>Myrrha octodecimguttata</i> L.							++	
42. <i>Aphidecta obliterate</i> L.*								
43. <i>Calvia quatuordecimguttata</i> L.					++	+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44. <i>Myzia oblongoguttata</i> L.							+	
45. <i>Anatis ocellata</i> L.					+		+	+
46. <i>Tytthaspis sedecimguttata</i> L.	++	+	+			+++		+
47. <i>Bulaea lichatshovi</i> Hum.	++	+++	+++	+++		+		+
48. <i>Thea vigintiduopunctata</i> L.	++	++	+		++	+++		++
49. <i>Platynaspis luteorubra</i> Goeze.	+				++	++		
V. Подсемейство Epilachinae								
50. <i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> L.	+++	++	+			+++		
51. <i>Cynegetis impunctata</i> L.*								
Итого видов	30	25	20	12	22	29	8	20

Примечание. Встречаемость:

+++ очень часто;

++ обычно;

+ редко;

* виды автором не обнаружены, однако Г.Г. Якобсон (1916) зарегистрировал их в окрестностях Уральска.

Таблица 2

**Распределение и встречаемость кокциnellид в ландшафтно-климатических зонах
и основных мезоэкосистемах Урала**

Название вида	Ландшафтно-климатические зоны и основные мезоэкосистемы									
	Горно-лесная зона			Лесостепь		Степь			Лесотундра	
	Смешанные леса	Широко- лиственные ле- са	Сосновые леса	Северная лесо- степь	Южная лесо- степь	Северная степь	Типичная степь	Болота травя- ные	Разнотравные луга	Колки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Подсемейство Scymninae										
1. <i>Stethorus punctillum</i> Ws.	+	++		+	++					
2. <i>Scymnus frontalis</i> Fabr.				+	++	+	+++			
3. <i>Scymnus apetzi</i> Muls.					++		++			
4. <i>Scymnus ornatus</i> Sav.*					+		++			
5. <i>Scymnus nigrinus</i> Kug.*					+	+	++			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6. <i>Scymnus pusillus</i> Sav.					++	+	++			
7. <i>Pullus haemorrhoidalis</i> Herbst.*				+	++	+	++			
8. <i>Pullus ferrugatus</i> Moll.*					++	+	++			
9. <i>Pullus ater</i> Kug.*					+		++			
10. <i>Nephus redtenbacheri</i> Muls.*					++		+			
11. <i>Nephus bipunctatus</i> Kug.*					++		+			
12. <i>Sidis biguttatus</i> Muls.*					+		++			
13. <i>Sidis biflammulatus</i> Motsch.*					++		++			
14. <i>Hyperaspis reppensis</i> Herbst.*					+	+	++			
15. <i>Hyperaspis desertorum</i> Ws.*							+			
16. <i>Oxynychus erythrocephalus</i> Fabr.					+		++			
II. Подсемейство Chilocorinae										
17. <i>Chilocorus bipustulatus</i> L.	++	++	+	+	+		+			
18. <i>Chilocorus renipustulatus</i> Scirida.	++	+								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19. <i>Exochomus quadripustulatus</i> L.	+	++	+	+						
20. <i>Exochomus semenovi</i> Ws.*							+			
21. <i>Exochomus flavipes</i> Jh.*							+			
22. <i>Brumus octosignatus</i> Gebl.*							++			
III. Подсемейство Coccidulinae										
23. <i>Coccidula rufa</i> Herbst.	+	+	+	++	+++		++	+		
24. <i>Coccidula unicolor</i> Herbst.*					+					
25. <i>Coccidula scutellata</i> Herbst.					++	+	++	+		
IV. Подсемейство Coccinellinae										
26. <i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> L.	++	++	+	+	+++	+	++	+		
27. <i>Anisosticta strigata</i> Jhnb.**									+	
28. <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> L.	++	+	+	+	+++	+	+++	+		
29. <i>Hippodamia septemmakulata</i> Deg.*				+						
30. <i>Hippodamia amoena</i> Fald.**									+	+
31. <i>Adonia variegata</i> Goeze.					+++	++	+++			
32. <i>Adonia arctica</i> Sch.**										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33. <i>Semiadalia notata</i> L.	++	+		+	++					
34. <i>Semiadalia apicalis</i> Ws.**			+							
35. <i>Adalia bipunctata</i> L.	++	++		+	++		+			
36. <i>Adalia frigida</i> Schneid.**									+	+
37. <i>Adalia decimpunctata</i> L.	++	+			+					
38. <i>Adalia conglobata</i> L.*	+	+								
39. <i>Coccinella septempunctata</i> L.	++	++	+	++	+++	+	++	+	+	
40. <i>Coccinella trifasciata</i> L.**									+	
41. <i>Coccinella distincta</i> Fald.				+	++	+	++			+
42. <i>Coccinella transversoguttata</i> Fald.**									+	+
43. <i>Coccinella quinquepunctata</i> L.	++	++	+	+	++	+	+++			
44. <i>Coccinella heroglyphica</i> L.	++	+	+	+	+					
45. <i>Coccinella undecimpunctata</i> L.*							++			
46. <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L.		++		+	++	+	++			
47. <i>Coccinula sinuatomarginata</i> Fald.					++	++	+			
48. <i>Oenopia conglobata</i> L.	++	++	+	+	+					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
49. <i>Oenopia lyncea</i> L.*	+	+		+						
50. <i>Plopylaea quatuordecimpunctata</i> L.	++	++	+	+	+++	+	+++	+	++	
51. <i>Harmonia axyridis</i> Pall.*	++	+	++							
52. <i>Harmonia quadripunctata</i> Pont.	+	+	++	+						
53. <i>Myrrha octodecimguttata</i> L.	++		++	+	+					
54. <i>Anatis ocellata</i> L.	++	++	+	++	++					
55. <i>Halyzia sedecimguttata</i> L.	++		+			+				
56. <i>Tyttaspis sedecimguttata</i> L.					++		+			
57. <i>Tyttaspis lineola</i> Hum.*				+	++	+	+			
58. <i>Vibidia duodecimguttata</i> L.*	+	+								
59. <i>Aphidecta obliterata</i> L.	+		+							
60. <i>Sospita vigintiguttata</i> L.*	++	+								
61. <i>Bulaea lichatschovi</i> Hum.*					+		+			
62. <i>Thea vigintiduopunctata</i> L.	++	+	++	+	+++	+	++			
63. <i>Calvia quatuordecimguttata</i> L.	++	++	+	+	++		+			
64. <i>Calvia decimguttata</i> L.*	+		+							
65. <i>Calvia quinquedecimguttata</i> Fabr.										+
66. <i>Myzia oblongoguttata</i> L.	++	+	+							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
67. <i>Myzia gebleri</i> Groteh.*	+		+							
68. <i>Sospita vigintiguttata</i> L.*	+	+								
69. <i>Platynaspis luteorubra</i> Goeze.**							+			
V. Подсемейство Epilachinae										
70. <i>Subcoccinella</i> <i>vigintiquatuor punctata</i> L.				+	++	+	+			
71. <i>Epilachna globosa</i> Schneid.**										
Итого видов	31	26	23	25	41	20	39	6	9	6

Примечание. Встречаемость:

+++ очень часто;

++ обычно;

+ редко;

* виды, отмеченные автором впервые на Урале;

** виды, указанные по литературным данным.

Остальные виды отмечаются по предыдущим публикациям автора.

Однако, ни реликтов, ни эндемиков среди кокциnellид Урала к настоящему времени не обнаружено и ожидать не приходится, ибо, как отмечал еще Ю.М. Колосов (1916), энтомофауна Урала достаточно характерна для бореальной подобласти и неспецифична.

Наибольшее сходство в видовом составе кокциnellид Урала, на основании рассчитанного нами коэффициента Жаккара, отмечено между лесостепной и степной зонами (0,48), несколько меньшее сходство – между лесной и лесостепной зонами (0,38) и наименьшее сходство между лесной и степной зонами (0,20). Эта закономерность вполне объяснима, так как обмен видами происходит наиболее интенсивно на границе природных зон (лесостепная – степная и лесная – лесостепная), а наименьший – между крайними зонами (лесной и степной).

Развитие фауны кокциnellид Урала в значительной мере определялось особенностями географического расположения, рельефом и геологическим прошлым.

При характеристике структуры ареалогических комплексов кокциnellид изучаемого региона нами была использована классификация К.Б. Городкова (Городков, 1984, 1992).

Ареалогический анализ показал, что фауна кокциnellид изучаемой территории сформирована видами, имеющими ареалы 6 типов: трансголарктические, транс-палеарктические, западно-центрально-палеарктические, центрально-палеарктические, западно-палеарктические и центрально-восточно-палеарктические.

I. Трансголарктические виды представлены 13 видами, что составляет 18,6% от фауны кокциnellид Урала. Эти виды встречаются в лесной, лесостепной и степной зонах, наиболее распространены *Adalia bipunctata* L., *Oenopia conglobata* L., *Stethorus punctillum* W., *Hyperaspis reppensis* H., *Hippodamia tredecimpunctata* L.

II. Виды с транспалеарктическим типом (от Атлантического до Тихого океана) ареала широко распространены в Европе, Азии (включая Японию), Северной Африке. Виды с этим типом ареала составляют основу фауны кокциnellид Урала и представлены 34 видами (48,6% от фауны) и встречаются во всех природных зонах.

III. Западно-центрально-палеарктический тип распространения только у одного вида – это *Coccinella magnifica* Red.

IV. Западно-палеарктические виды распространены в Европе, Северной Африке, Кавказе и на Ближнем Востоке. На Урале с этим типом ареала зарегистрирована *Aphidecta obliterate* L.

V. Центральнопалеарктические кокциnellиды встречаются на Урале, в Сибири, Казахстане, Средней Азии, Монголии и в Северном Китае. На Урале их зарегистрировано 15 видов, что составляет 21,4% от фауны кокциnellид региона.

Выделены следующие подтипы ареала:

1. Уральские виды – это: *Exochomus semenovi* Ws. и *Coccidula unicolor* Herbst. Эти виды зарегистрированы только в лесной зоне Южного Урала.

2. Казахстано-уральские виды составляют 12,9%. Это *Oenopia lyncea* Ol., *Sospita vigintiguttata* L., *Tyttaspis lineola* Gebl., *Hyperaspis desertorum* Ws., *Scymnus apetzi* Muls., *Scymnus ornatus* Sav., *Scymnus pussilus* Sav., *Scymnus ater* Kugelan, *Sidis biguttatus* Muls.

3. Урало-сибирских кокциnellид на Урале зарегистрировано три вида: *Epilachna globosa* Sch., *Coccinella trifasciata* L. и *Semiadalia apicalis* Ws.

4. Урало-казахстано-среднеазиатские кокциnellиды представлены на Южном Урале одним видом – *Brumus octosignatus*. Этот вид зарегистрирован только в степной зоне региона.

VI. Ареал центрально-восточно-палеарктических видов охватывает Сибирь, Кавказ, Монголию, Северный Китай и Дальний Восток. На Урале зарегистрировано 4 вида – это *Myzia gebleri* Crotch, *Harmonia axyridis* Pallas, *Coccinella transversoguttata* Fald.

Таким образом, основу фауны кокциnellид Урала образуют транспалеарктические (48,6%), центрально-палеарктические (21,4%) и трансголарктические (18,6%) виды. На долю центрально-восточно-палеарктических, западно-центрально-палеарктических видов приходится 11,4%.

ГЛАВА 3. ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ КОКЦИНЕЛЛИД

Трофические связи кокцинееллид изучены недостаточно, так как до сих пор даже обобщенные представления о пищевой специализации таких крупных таксонов, как трибы, ошибочны, разноречивы, неточны или сведения по этому вопросу вовсе отсутствуют. Так, в своей работе J. Hodek (1974) по биологии кокцинееллид отмечает, что объекты питания трибы *Platynaspini* фактически остались неизвестными, поскольку питание тлями стоит здесь под вопросом. Однако, по данным Г.И. Савойской (1965) и нашим исследованиям (1977, 1978, 1981), установлено, что имаго и личинки *Platynaspis luteorubra* питаются тлями с различных трав, кустарников, предпочитая *Aphis steinbergi* Shar – на крушине слабительной, *A. rumicis* L. – на конском щавеле, осоте, *Semiaphis dauci* F. – на морковнике Бессера и *S. tataricae* Aiz. – на жимолости. Это было подтверждено экспериментально нами при воспитании жуков этого вида в лабораторных условиях. Вместе с тем Н.П. Дядечко (1954) отметил, что на Украине коровки этого вида уничтожают *червецов*, что кажется маловероятным (Савойская, 1983). *P. luteorubra* имеет широкое распространение. Встречается в различных ландшафтных зонах Средней Азии, Казахстана и юга Сибири. Имаго и личинки платинасписа волосистого встречаются, как правило, в колониях тлей, а не кокцид, что дает нам основание утверждать, что тли – специфиче-

ские объекты их питания. Также ошибочные представления о питании кокциnellид триб *Tytthaspini* и *Psylloborini*.

Многолетние исследования, проведенные по биологии кокциnellид, накопленный материал по их питанию, дает возможность обсудить этот вопрос, выделить основные экологические группы в зависимости от объектов питания и установить вероятные пути пищевой специализации.

По особенностям питания жуков и личинок кокциnellид можно разделить на 3 группы: *фитофаги*, *мицетофаги* и *энтомофаги* – *хищники*. Растительноядные кокциnellиды – *фитофаги* питаются преимущественно растительной пищей – листьями высших растений, реже – их стеблями или цветками.

Обширные сведения по биологии растительноядных коровок имеются в работах Н.Н. Богданова-Катькова (1927), Ю.Н. Глушенкова (1949, 1950), Н.П. Дядечко (1954), Г.И. Савойской (1983, 1991), А.Н. Ивановой (1962), В.В. Шаблювского (1962, 1964, 1966), В.Н. Кузнецова (1974, 1997).

Картофельная коровка (*Epilachna vigintioctomaculata* Motsch.), по данным А.Н. Ивановой (1962, 1966) и В.Н. Кузнецова (1974а), является вредителем ряда сельскохозяйственных культур. В отдельные годы она наносит серьезный ущерб картофелю и овощным культурам. Отродившиеся личинки этого вида питаются листьями картофеля, который привлекает их своим запахом. Е.Г. Лебедев (1963) считает, что *Epilachna vigintioctomaculata* Motsch. переносит вирусы, вызывающие заболевания картофеля.

Люцерновая коровка (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L.) вредит люцерне, сахарной свекле на Украине (Дядечко, 1954), в Молдавии и Белоруссии (Антонова, 1975), в Болгарии (Балевски, 1962) и в юго-восточной части Югославии

(Tanasijevic, 1958). В пределах Приморского края этот вид повреждает листья дикорастущих растений (Кузнецов, 1974а).

Bulaea lichatshovi Hum. вредит сахарной свекле в Киргизии (Бруннер, 1947). В ряде районов нашей страны этот вид питается, главным образом, пыльцой лебедовых и лишь изредка повреждает высадки сахарной свеклы (Дядечко, 1954; Савойская, 1961в).

В фауне Урала и Среднего Приуралья 4 вида фитофагов: *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*, *Bulaea lichatshovi*, *Synegetis impunctata**, *Epilachna globosa***.

Subcoccinella vigintiquatuorpunctata найден нами в степях, лесостепях Урала и Среднего Приуралья, а *Bulaea lichatshovi* – во всех ландшафтных зонах Среднего Приуралья и в степи Урала. Коровка Лихачева предпочитает полынную растительность, а также кохию, сведу, лебедовые и солянковые растения. На культурных растениях коровки-фитофаги не обнаружены.

Из мицетофагов на изучаемых территориях отмечена лишь *Thea vigintiduorpunctata*, жуки и личинки которой питаются мучнистой росой, повреждающей самые разнообразные древесные, кустарниковые и травянистые растения. Однако предпочтительной для них является мучнистая роса на клевере, доннике, акации, люцерне, ежевике. Значение их в подавлении грибковой болезни пока не выявлено.

Из 75 видов кокцинеллид, зарегистрированных на Урале и Среднем Приуралье, 70 – хищники, которые в зависимости от систематической принадлежности преобладающих объектов питания подразделяются на следующие экологические группы:

- афидофаги, питающиеся тлями;
- кокцидофаги, питающиеся кокцидами;
- акарифаги, питающиеся растительными паутиными клещами;
- полифаги, питающиеся другими различными насекомыми.

Значительная часть хищных коровок относятся к афидофагам. По сведениям Блекмана (1967), трофическое отношение афидофагов к различным видам тлей может быть самым различным: одни виды тлей являются съедобными для большинства коровок, другие – малосъедобные, третьи – задерживают развитие некоторых видов или даже могут оказать токсическое воздействие, как, например, *Megoura viciae* Buckt. и *Brevicoryne brassicae* L. для *Adalia bipunctata* L.

Наши исследования показали, что при потреблении кокцинеллидами несвойственной для них пищи происходит нарушение их нормального цикла развития. От обилия и вида корма зависят сроки развития коровок и их плодовитость. Установлено, что в лабораторных условиях при воспитании личинок *Adalia bipunctata* L. на тлях *Semiaphis tataricae* Aiz. личиночная стадия длится 7 дней, а на тлях *Cryptosiphon artemisiae* Buckt. – 16 дней. Плодовитость самок этого вида, поедающих тлей *Therioaphis tenera* Aiz., составляет в среднем 750 яиц, а тлей *Aphis rumicis* L. – 250 яиц.

В литературе имеются сведения о прожорливости коровок в различных регионах нашей страны. Эти данные для одного и того же вида неодинаковые и зависят от обилия и качества корма, а также от климатических условий исследуемого района. При изучении прожорливости кокцинеллид нами было выяснено, что имаго *Coccinella septempunctata*

L. съедает за сутки от 120 до 176 личинок тлей разных видов, а личинка IV возраста от 108 до 185 личинок тлей разных видов. Коровки *Adonia variegata* Goeze и *Adalia bipunctata* L. поедают в течение суток от 110 до 160 и от 95 до 172 личинок тлей соответственно. При этом личинка IV возраста *Adonia variegata* Goeze уничтожает за сутки от 85 до 168 личинок тлей, а личинка IV возраста *Adalia bipunctata* L. – от 72 до 83.

Избирательная способность кокцинеллид характеризуется количеством особей предпочтительного вида тлей, истребляемых имаго и личинками коровок в течение суток. Так, по нашим наблюдениям, одна особь *Coccinella septempunctata* L. съедает в среднем 102 личинки *Aphis althaeae* Nevst. и 44 личинки тлей *Therioaphis trifolii* Mon., имаго *Coccinula quatuordecimpustulata* L. за сутки уничтожает 54 особи *Aphis rumicis* L. и до 30 тлей *Titanosiphon dracunculi* Nevs. или до 168 тлей *Aphis pomi* Deg., а личинка IV возраста – до 147 *Aphis pomi* Deg. Об избирательной способности кокцинеллид можно судить и по количественному соотношению жуков и личинок разных видов коровок, встречающихся на одном и том же виде тлей. Например, жуки и личинки, поедавшие тлей *Sitobion avenae* F. на посевах пшеницы селекционной станции в Приуральном районе, распределяются следующим образом (таблица 3).

Эти данные показывают, что основными хищниками тлей *Sitobion avenae* F. являются *Adonia variegata* Goeze, *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Coccinella septempunctata* L. и *Propylaea quatuordecimpunctata* L., а другие виды коровок оказываются случайными посетителями посевов пшеницы.

У большинства *афидофагов* специализация в питании тлями выражена слабо. Так, *Adonia variegata* Goeze уничто-

жает тлей более 18 различных видов, *Coccinella undecimpunctata* L. – 12, *Oenopia conglobata* L. – 14 видов тлей (Мангутова, 1967). В Юго-Восточном Казахстане *Coccinella septempunctata* L. питается тлей более чем 13 видами, уничтожая при этом ещё личинок цикадок и листоблошек, трипсов, алейроид, яйца и личинок некоторых чешуекрылых и жуков (Савойская, 1983). У сравнительно немногих афидофагов кормовая специализация выражена довольно хорошо. Так, *Adalia fasciatopunctata* Fald. поедает лишь вязовых тлей (*Tinocallis saltans* Nev.), а *Brumus jacobsoni* Bar. – обитателей галлов зайсанского саксаула (Савойская, 1983).

**Распределение кокцинеллид на посевах пшеницы
селекционной станции Приурального района
(из расчёта на 200 взмахов сачком)**

Таблица 3

Виды кокцинеллид	Жуки	Личинки
<i>Adonia variegata</i> Goeze	76	104
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> L.	9	14
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	7	12
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L.	6	5
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L.	4	–
<i>Tytthaspis sedecimguttata</i> L.	1	–
<i>Coccinula sinuatomarginata</i> Fald.	1	–
<i>Coccidula rufa</i> Herbst.	1	–

При отсутствии или недостатке пищи у имаго и личинок кокцинеллид наблюдается явление каннибализма. При этом жуки поедают собственные яйца и личинки, а

личинки пожирают яйца, а также личинок младших возрастов. Канныализм отмечается, главным образом, у особей второго и третьего поколений в конце июля–августа, когда численность тлей в природе снижается.

Акарифаги в нашей стране представлены фактически одним видом *Stethorus punctillum* Ws. (Савенко, 1953; Дядечко, 1954; Лупшова, 1958; Савойская, 1983; Кузнецов, 1997). По нашим наблюдениям, стеторус уничтожает паутиных клещиков *Tetranychus telarius* и имеет большое значение в снижении их численности на акации, яблоне, сливе, тополе, малине, смородине, а также на овощных культурах.

Кокцидофаги отмечены в 4 трибах: *Scymnini*, *Hyperaspini*, *Chilocorini*, *Coccidulini*. Хотя данные о трофических связях кокцинеллид-кокцидофагов далеко не полные, имеющийся материал указывает на специализацию некоторых родов кокцинеллид-кокцидофагов. Представители рода *Scymnus* являются специфическими хищниками мучнистых червецов (*Pseudococcidae*). Пищевые связи подродов *Nephus* и *Sidis* могут быть очерчены лишь в общих чертах (Савойская, 1983). Несомненно, что большинство видов питаются кокцидами, хотя сведений об этом очень мало. Из литературы известно, что *Nephus bipunctatus* и *N. redtenbacheri* уничтожают злакового червеца *Eriopeltis lichtensteini* (Дядечко, 1954), а японские виды *N. phosphorus* и *N. rynguus* также питаются мучнистыми червецами (Sasaji, 1971).

Большинство представителей рода *Chilocorus* трибы *Chilocorini* в питании связаны преимущественно с диаспидовыми щитовками (*Diaspididae*). В Казахстане *Chilocorus bipustulatus* уничтожает щитовок из родов *Adiscodiaspis*, *Chionaspis*, *Lepidosaphes*, *Parlatoria* (Савойская, 1983). Этот вид

Г.И. Савойская относит к группе широких олигофагов. Вместе с тем *Ch. rubidus*, по мнению В.Н. Кузнецова (1997), является узким олигофагом и на Дальнем Востоке развивается на акациевой ложнощитовке *Parthenolecanium corni*. Коровки этого вида, интродуцированные В.Н. Кузнецовым в Грузию, питались там ложнощитовками из родов *Parthenolecanium* Sule., *Eulecanium* Skll. Итак, род *Chilocorus* включает как узких, так и широких олигофагов, и его виды могут питаться только щитовками или ложнощитовками, либо теми и другими.

Хищниками ложнощитовок (*Coccidae*) в основном являются коровки рода *Exochomus*: *E. quadripustulatus*, *E. semenovi*, *E. flavipes*, *E. melanocephalus*. На Урале и Среднем Приуралье *E. quadripustulatus* питается преимущественно ложнощитовками, а *E. melanocephalus*, *E. flavipes* и *E. nigromaculatus* отмечены как энтомофаги, так как их развитие может протекать и за счет тли.

Представители из трибы *Coccidulini* питаются диаспирными щитовками, но иногда проявляют себя как энтомофаги.

Большинство видов трибы *Hyperaspini* питаются ложнощитовками (*Coccidae*) и подушечницами. Так, *Hyperaspis campestris* уничтожает продолговатую подушечницу (*Chloropulvinaria floccifera*), цитрусовую, виноградную подушечниц, а из ложнощитовок – сливовую.

В предгорьях Заилийского Алатау *H. desertorum* размножается на крапивном червце (*Ortezia urticae*.), относящемся к семейству пластинчатых червцов *Ortheziidae* (Савойская, 1983). Несомненно, что крапивные червцы являются специфической пищей для *H. desertorum*, поскольку на

ней происходит полное развитие этого вида, а жуки и личинки уничтожают все стадии червеца. Это позволяет высказать предположение об устойчивых связях между хозяином и жертвой.

Таким образом, из анализа трофических связей *кокци-неллид-кокцидофагов* с их основными объектами питания, можно выделить группы родов кокцинеллид – специализированных хищников отдельных семейств кокцид.

К специализированным хищникам мучнистых червецов (сем. *Pseudococcidae*) могут быть отнесены представители рода *Scymnus* трибы *Scymnini*. Для некоторых *Hyperaspini* мучнистые червцы, вероятно, – случайные объекты питания.

Специализированными хищниками ложнощитовок и подушечниц (сем. *Coccidae*) являются, несомненно, представители трибы *Hyperaspini*, а из хилокорин – *E. quadripusulatus*. Наиболее ясные трофические связи прослеживаются у большинства представителей рода *Chilocorus*, которые питаются диаспиновыми щитовками (сем. *Diaspididae*).

Сравнительный анализ трофических связей кокцинеллид – *афидофагов* и *кокцидофагов* – показал, что кокцидофаги более специализированы, чем афидофаги.

Кокцинеллиды-афидофаги, как мы уже отмечали, кроме тлей питаются еще листоблошками, алейродидами, трипсами, яйцами и личинками жуков, бабочек и другими насекомыми.

К группе *полифагов* относятся кокцинеллиды, питающиеся различными насекомыми.

Кокциnellиды этой группы являются, как правило, специализированными энтомофагами. Так, удивительная коровка (*Aiolocaria hexaspilota* Motsch.), распространённая в Приморском крае, питается яйцами, личинками и куколками плоского орехового листоеда (*Gastrolina depressa* Baly.) и изредка тлей (Кузнецов, 1997).

В Египте, как отмечает Х. Суитмен (1964), хищник *Chilomenes vicina* Muls. истребляет яйца и гусениц совки (*Prodenia litura* F.).

В США (Conrad, 1959) *Coleomegilla maculata* De G. уничтожает яйца стеблевого мотылька (*Pyrausta nubilalis*). Некоторые виды коровок, встречающиеся в Ираке и на острове Амамиосима, пожирают белокрылок на цитрусовых (Kamiya, 1963; Abdul Rassoul, 1970), яйца двукрылых (Gentry, Gerberg, 1968).

Известно, что некоторые виды рода *Neoharmonia* Crotch поедают яйца и личинки листоедов, а кокциnellиды-афидофаги могут уничтожить преимагинальные стадии рисовой пьявицы *Lema oryzae* Kuw. и колорадского жука.

В условиях Урала и Среднего Приуралья *Coccinella septempunctata* можно отнести к полифагам, так как имаго истребляет тлей 25 видов на многих древесно-кустарниковых и травянистых растениях, а также личинок листоблошек, алейродид, яйца и личинок листоедов, щитовок, яйца лугового мотылька, совки-гаммы и другие.

В заключение следует заметить, что кокциnellиды – хищники могут переходить к растительному питанию пыльцой, нектаром. Например, коровки из родов *Coccinella* L. и *Menochilus*, обитающие в Индии, при отсутствии тлей в природе питаются плодами шелковицы (Trehan, Malhotra,

1959). Годек (1966) объясняет фитофагию в некоторых случаях поисками недостающей влаги. По мнению Г.И. Савойской (1983), способность частично питаться растительной пищей у хищников появляется вследствие недостатка тлей и, повторяясь из поколения в поколение, становится наследственной особенностью кокциnellид.

Однако многие исследователи отмечают, что для кокциnellид исходным типом было смешанное питание растительной и животной пищей, характерное для гипотетического предка кокциnellид.

Эволюция семейства шла двумя путями: с одной стороны, выделились фитофаги, а с другой – хищники.

ГЛАВА 4. ПАРАЗИТЫ, ХИЩНИКИ И БОЛЕЗНИ КОКЦИНЕЛЛИД

На динамику численности кокцинееллид Урала и Среднего Приуралья заметное влияние оказывают паразитические насекомые (Кузнецов, 1987). Хищные насекомые, клещи, простейшие микроорганизмы (грегарины, микроспоридии), нематоды, насекомоядные птицы, а также грибные болезни играют незначительную роль в уничтожении коровок.

Птицы (Aves). Несмотря на то, что все кокцинееллиды обладают яркой предупреждающей окраской и в случае опасности, как правило, выделяют ядовитую желтоватую жидкость с резким запахом и горьким вкусом, это не всегда спасает их от птиц и других животных, которые хотя и редко, но все же поедают «ядовитых» коровок. По этому вопросу в литературе имеются довольно противоречивые сведения. И.А. Порчинский (1912) утверждал, что коровки не склёвываются *птицами* и являются несъедобными для большинства насекомоядных животных, благодаря заметной предостерегающей окраске тела, подчёркивающей ядовитые свойства этих жуков. А.В. Мизер (1970б) отмечает, что кокцинееллиды, в том числе и массовые виды, являются случайными и довольно редкими объектами питания птиц. В.И. Тарашук (1952) наблюдал поедание некоторых видов коровок скворцами, серой мухоловкой, черноголовкой славкой, садовой овсянкой, сороками и лесными коньками. В.Н. Кузнецов (1973) проанализировал содержимое

1125 желудков у 190 видов птиц, добытых в различных районах Приморского края, и установил, что коровки встречаются в желудках лишь у некоторых видов птиц и то в ничтожном количестве (0,5 – 1% общего числа просмотренных желудков каждого вида). Птицы изредка поедали следующих коровок: *Harmonia axyridis*, *Calvia duodecimmaculata*, *C. quatuordecimguttata*, *Coccinella septempunctata*, *Cynegetes impunctata*, *Chilocorus inornatus*, *Propylaea quatuordecimpunctata*, *P. japonica*, *Anatis ocellata*, *Henosepilachna vigintioctomaculata*. Чаще всего жуков кокциnellид поедают: колючехвостый стриж (*Hirundapus caudacutus* Lath.), поползень (*Sitta europea* L.), синяя мухоловка (*Cyanoptila cyanomelana* Temm.), седой дятел (*Picus canus* Gm.), рябчик (*Tetrastes bonasia* L.) и короткоклювая камышевка (*Horeites diphone* Kittl.). Чаще всего в желудках птиц встречались жуки *Harmonia axyridis*. В местах массовых скоплений на зимовках эту коровку склевывают седой дятел и поползень. По данным Г.И. Савойской (1961в), в Юго-Восточном Казахстане у коровок мало врагов среди позвоночных животных, лишь фазаны, круглоголовки, жабы и пеночки изредка уничтожают их.

А.В. Карпенко, Г.А. Тимченко, С.А. Дубицкая (1969) отмечают случай массового поедания коровок птицами на двух островах, образовавшихся после затопления Днепродзержинского водохранилища. В пищевых пробах птенцов воробьёв полевого и домашнего было до 48% коровок, у мухоловки-белошейки – до 38% и у серой мухоловки – до 21%, при этом наблюдалось нормальное развитие птенцов, выкормленных на этой пище. Исследование взрослых птиц показало, что количество желудков с кокциnellидами у воробьёв составило 100%, у мухоловки серой – 70% и у вертишейки – 33%.

Полезной деятельности коровок в большой степени препятствуют некоторые беспозвоночные животные.

Насекомые-хищники (Insecta). Наши многолетние исследования показали, что в яблоневых садах, лесозащитных полосах и на полях овощных культур Среднего Приуралья довольно часто наблюдается нападение личинок старших возрастов златоглазок и сирфид на кладки яиц и на личинок младших возрастов коровок. Личинок кокцинеллид: *Coccidula rufa* Herbst., *C. scutellata* Herbst., *Tytthaspis sedecimguttata* L. поедают жужелицы, хищные клопы. Жуков коровок уничтожает зелёный кузнечик (*Tettigonia viridissima* L.) и пчеложук (*Trichodes* sp.), которые чаще всего нападают на *Bulaea lichatshovi* Hum. Клон *Anthocoris nemorum* L. зарегистрирован как хищник куколок коровок.

На жуков нападают муравьи, не допуская их к колониям тлей. Особенно агрессивны *Formica rufa* L., *F. pratensis* Retz., *F. rufibarbis* F. Иногда коровок ловят ктыри рода *Laphria* Mg. и высасывают их.

Пауки (Araneida). Пауки, как указывает Н.П. Дядечко (1954), не трогают попавших в паутину коровок. Однако известны случаи гибели кокцинеллид в тенетах пауков (Савойская, 1956) и нападения паука *Stemonyphantes bisculentus* Cler. на имаго *Calvia quatuordecimguttata* L. (Липа, Семьянов, 1967), что является, однако, нетипичным. В Приморском крае зарегистрированы многочисленные случаи нападения разнообразных видов пауков на личинок и куколок массовых видов кокцинеллид (Кузнецов, 1997).

Паразиты. Во всех биотопах Среднего Приуралья нами отмечено заражение личинок, куколок и имаго кокцинеллид различными видами наездников. Как показывают

наши исследования, в жуках *Adonia variegata* Goeze и *Coccinella septempunctata* L. паразитирует *Dinocampus coccinellae* Schr (*Braconidae*). Со второй декады мая и до конца второй декады июля степень поражения жуков *Adonia variegata* Goeze составляет в среднем 4%, однако в сентябре – октябре она достигает 20%. С конца августа до октября *Dinocampus coccinellae* Schr. Уничтожает до 22% имаго *Coccinella septempunctata* L. Кроме того, личинки паразита могут перезимовывать в полости хозяина, и тогда вылет их происходит весной после зимовки. Во второй декаде июля массовое заражение куколок семиточечной коровки тетрастихусом (*Tetrastichus coccinellae* Kurd.) доходит до 20%, а во второй декаде августа в период окукливания большинства личинок второго поколения этого вида степень заражённости куколок возрастает до 40%. С третьей декады июля на лугах встречаются личинки *Platynaspis luteorubra* Goeze, в которых паразитирует *Homalotylus platynospidis* Hof. Во второй декаде августа он поражает до 10% личинок четвёртого возраста. Вылет паразита наблюдается из погибших куколок хозяина.

Анализ литературных данных показал, что наездники-бракониды из родов *Eucorystes* sp., *Spathius* sp., *Dinocampus* sp. поражают коровок и в других регионах (Савойская, 1987; Филатов, 1974; Кузнецов, 1997 и др.).

Паразитом *Coccinella septempunctata* L. и *Propylaea quatuordecimpunctata* L. является *Perilitus coccinellae* Schr., кроме того семиточечные коровки гибнут от хальцида *Perilampus* sp. (Савойская, 1961в; Филатова, 1965). Личинки и куколки массовых видов коровок поражаются хальцидами: *Perilampus* sp., *Ganahlia* sp., *Tetrastichus coccinellae* Kurd.,

Homalotylus flaminus Dalm., *Homalotylus eytelwiechii* Rotz., а также мухами *Phalacrotophora fasciata* Fald. (Дядечко, 1954; Савойская, 1956, 1961в; Адылов, 1965; Липа, Семьянов, 1967; Филатова, 1974; Кузнецов, 1975). Причём в Юго-Восточном Казахстане в отдельные годы во второй половине лета мухи-фориды уничтожают до 30–40% популяции у *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Adonia variegata* Goeze (Савойская, 1987). *Phalacrotophora fasciata* Fall. в Приморском крае поражает от 9,5% до 30% личинок *Harmonia axyridis* Pall. (Воронин, 1966а; Кузнецов, 1975а), а в западной Сибири – до 45% особей кокцинеллид (Филатова, 1974). Мухи-тахины (*Degeeria luctuosa* Meig.) паразитируют в жуках *Adalia decimpunctata* L. и *Oenopia conglobata* L. (Banks, 1956с; Klausnitzer, 1969; Richerson, 1970).

Грегарины (Sporozoa, Gregarinidae) и микроспоридии (Protozoa, Microsporidia). Нередко *Coccinella quinquepunctata* L. и *Myrrha octodecimguttata* L. поражаются грегаринами и микроспоридиями (Липа, Семьянов, 1967). Микроспоридии поражают мальпигиевы сосуды, яичники, кишечник, нервную систему коровок. Известно 4 вида микроспоридий, заражающих кокцинеллид: *Nosema coccinellae* Lipa, *N. hippodamia* Lipa, *N. tracheophila* Cole et Briggs, *Rickettsia stethorae* Hall. (Richerson, 1970).

Нематоды (Nematodes). Жуки, личинки и куколки кокцинеллид заражаются нематодами семейства *Mermitidae* (Оглоблин, 1913; Теленга, 1948; Дядечко, 1954; Савойская, 1961в). На Украине степень заражённости хилокорусов нематодами доходит до 20% (Дядечко, 1954). В Казахстане нематоды-мермитиды были обнаружены у *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Exochomus*

quadripustulatus L. (Савойская, 1974). В Туве, по данным И.Т. Филатовой (1974), в жуках *Adalia fasciatopunctata* Fald., *Adalia bipunctata* L., *Coccinella distincta* Fald. паразитируют гельминты рода *Aphelenchides*.

Клещи (Acarina). Большое количество красных клещей из семейства *Trombiculidae* можно встретить в августе на брюшке под надкрыльями, на голове, груди, конечностях некоторых кокциnellид Среднего Приуралья, чаще всего *Adonia variegata* Goeze и *Coccinella septempunctata* L. Иногда их число настолько велико на одной особи, что активность жуков резко падает, и они прекращают питаться. Численность клещей постепенно возрастает на теле кокциnellид, достигая максимума (от 8 до 10 клещей) во второй декаде сентября. Вероятно, коровки играют значительную роль в расселении клещей в естественных условиях. В конце сентября – начале октября клещи встречаются редко.

Грибные болезни. *Coccinella septempunctata* L. и *Coccinella quinquepunctata* L. в местах зимовок поражаются грибом *Beauveria bassiana* Vuill. (Липа, Семьянов, 1967). В Юго-Восточном Казахстане *Coccinella septempunctata* L. гибнет от грибка *Cephalosporium* sp. (Савойская, 1961в, 1965б), а на личинках *Coccinella redinuta* Ws. и *Coccinella quatuordecimpunctata* L. паразитирует грибок *Monilia lipolytica* Harrison., вызывающий их гибель. В Приморском крае отмечена массовая гибель картофельной коровки от грибных заболеваний (Коваль, 1960; Иванова, 1962). По наблюдениям В.Н. Кузнецова (1997), заражение жуков картофельной коровки грибными микроорганизмами в 1971 г. в Шкотовском районе составляло 5,4%, а в 1989 г. в Хасанском районе – 6,8%. Кроме картофельной коровки грибами поражались

Coccinella septempunctata, *Harmonia axiridis*, *Calvia quatuordecimguttata*, *Hippodamia tredecimpunctata*. Возбудителями заболевания оказались *Beauveria tenelle* Seim, *B. bassiana* Vuill. Поражение жуков обычно происходит в августе, когда выпадают частые дожди и держатся высокая температура и влажность воздуха. Погибшие от этих микроорганизмов жуки покрываются белым налетом мицелия гриба.

Из зарубежных работ, посвящённых изучению паразитов коровок, следует отметить наиболее обстоятельную статью Иперти (1964) и работу Ричерсона (1970), в которой приводится список паразитов кокцинеллид.

ГЛАВА 5. БИОЛОГИЯ КОКЦИНЕЛЛИД УРАЛА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Биология кокциnellид Урала и бассейна среднего течения реки Урал до семидесятых годов XX века не изучалась. В данной главе представлена биологическая характеристика наиболее массовых и обычных видов коровок.

В своей работе мы принимаем систему семейства кокциnellид, разработанную Х. Сасадзи (Sasafi, 1968, 1971) с учетом незначительных изменений, предложенных в последующих работах систематиками (Klausnitzer, 1979; Gordon, 1985; Fürsch, 1990). Мы, как и Кузнецов В.Н. (1993), поддерживаем мнение этих специалистов о подразделении семейства на 6 подсемейств: *Sticholotidinae*, *Chilocorinae*, *Epilachninae*, *Coccidulinae*, *Coccinellinae*, *Scymninae*. Следует заметить, что отечественные систематики кокциnellид Г.И. Савойская (1983), С.М. Яблоков-Хнзорян (1976, 1983) придерживались старой системы семейства (Mader, 1926–1934, 1936, 1955; Korschefsky, 1931, 1932).

Familia: Coccinellidae Latr., 1807

Subfam. Scymninae Mulsant, 1846

Tribe Stethorini Dobzhansky, 1924

Genus Stethorus Wiese, 1885

***Stethorus punctillum* Wiese, 1891 – Коровка точечная**

Распространение: Дальний Восток, Сахалин, Южные Курильские острова, Сибирь, Средняя Азия, Казахстан,

Кавказ, европейская часть России, п-ов Корея, Северо-Восточный и Центральный Китай, Монголия, Передняя Азия, Европа, Северная Африка, Северная Америка, Урал.

Голарктический вид. Для фауны Урала и Среднего Приуралья *S. punctillum* Ws. отмечается впервые. Относится к числу многочисленных видов кокциnellид и довольно часто встречается на деревьях и кустарниках пойменных лесов, лесозащитных полос, парков, садов, скверов, реже – на травянистой растительности. Стеторус обычен на полях овощных культур и в теплицах. В отдельные годы численность этой коровки на деревьях бывает высокой. Так, в мае 1977 г. количество жуков на трехметровом дереве серебристого тополя пойменного леса бассейна среднего течения реки Урал достигало 46 экземпляров, что, несомненно, связано с массовым размножением паутинного клещика.

Перезимовавшие жуки появляются в конце апреля. В начале мая они многочисленны на серебристом тополе, яблоне, сливе, где происходит их спаривание. К яйцекладке самки приступают в начале июня, откладывая яйца по одному на нижнюю сторону листьев. В лабораторных условиях через 4 дня после кладки из яиц отрождаются личинки. Продолжительность личиночной фазы длится 10–12 дней. Куколки развиваются за 4–6 дней. Выход молодых жуков из куколок отмечается в конце июля – начале июля. Весь цикл развития первого поколения завершается за 18–22 дня. В Среднем Приуралье, как в Азербайджане (Мехтиев, 1967) и Юго-Восточном Казахстане (Савойская, 1960в), стеторус развивается в двух поколениях в году. На Урале лесная и лесостепная популяции коровки точечной моновольтинны. На Украине (Дядечко, 1954) он дает одно поколение полное и второе неполное. В условиях Таджикистана выявлено

5 поколений в год (Линдт, 1972б). В Среднем Приуралье второе поколение развивается в течение июля, причем значительная часть молодых жуков, вышедших из куколок в июне, начинает откладку яиц лишь в августе, в связи с этим личинки и куколки второго поколения наблюдаются до сентября. В теплицах самки откладывают яйца на протяжении всего летнего периода. Уход жуков на зимовку начинается в третьей декаде сентября. По нашим наблюдениям, в Среднем Приуралье и на Урале стеторус проводит зиму в подстилке пойменного леса и лесозащитных полос, которая является наиболее благоприятным местом для зимовок многих видов кокциnellид. По данным Н.П. Дядечко (1954), на Украине эта коровка зимует под опавшими листьями, собираясь по 2–3 особи, иногда по 60–80. В Юго-Восточном Казахстане (Савойская, 1960в) и в Средней Азии (Лупшова, 1958) зимовки ее отмечаются как под опавшими листьями, так и под корой деревьев (по 30–100 экземпляров) в садах и горных лиственных лесах.

Ряд авторов (Дядечко, 1954; Лупшова, 1958; Савойская, 1960в, 1965б, 1970в; Шарова, 1962; Семьянов, 1966; Кузнецов, 1972а; Линдт, 1972б) отмечают *S. punctillum* Ws., как эффективного хищника паутинного клещика *Tetranychus telarius* L. на древесной, кустарниковой растительности и сельскохозяйственных культурах. Кроме того, жуки могут питаться глями и яйцами кокциnellид, особенно двуточечной коровки (Савойская, 1970в).

По нашим наблюдениям, в Среднем Приуралье и на Урале стеторус уничтожает паутинных клещиков *T. telarius* L. и имеет огромное значение в ограничении их численности на яблоне, сливе, акации, серебристом тополе, смородине, малине, ежевике, а также на овощных культурах.

Tribe *Scimmini* Mulsant, 1846

Genus *Scymnus* Kugelann, 1794

Subgen. *Scymnus* Kugelann, 1794

***Scymnus frontalis* (Fabricius, 1787) – Сцимнус желтолобый**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, п-ов Корея, Китай, Передняя Азия, Западная Европа, Северная Африка, Монголия, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале коровка желтолобая относится к числу наиболее многочисленных и широко распространенных. Этот вид зарегистрирован во всех природных зонах Среднего Приуралья, в степной и лесостепной зонах Урала. Количество сцимнус желтолобый преобладает в сухих пойменных лугах и степной зоне, а также на ковыльных и полынно-разнотравных участках, приуроченных к лесозащитным полосам, и на посевах сельскохозяйственных культур.

В Среднем Приуралье самки приступают к откладке яиц в начале июня. Яйца откладываются самкой на листья полыней, ковыля, донника. В одной кладке содержится от 4 до 8 яиц, при максимуме – 11. Отрождение личинок наблюдается в первой декаде июля. Количество их постепенно возрастает к середине июня. Выход жуков первого поколения отмечается в третьей декаде июля. В данном регионе *S. frontalis* Fabt. развивается в двух поколениях. Цикл развития второго поколения происходит несколько быстрее первого, что зависит от обилия корма и климатических условий. Первые кладки яиц жуков первого поколения встречается в начале июля. Через 3–4 дня отрождаются личинки, массовый их выход из куколок зарегистрирован 13–15 июля.

Отрождение жуков второго поколения отмечается в третьей декаде июля.

По нашим наблюдениям, жуки и личинки охотно питаются тлями: *Therioaphis trifolii* Mon., *Aphis nasturtii* Kalt., *A. euphorbiae* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. craccivora* Koch., *Semiaphis dauci* F., *S. tataricae* Aiz., *Rungsia magdis* Pass., *Phorodon cannabis* Pass., *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Cryptosiphon artemisiae* Buckt., повреждающими кустарниковую и травянистую растительность.

S. frontalis Fabt. в Среднем Приуралье играет особенно большую роль в снижении численности люцерновой (*Aphis craccivora* Koch.), гороховой (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), бородавчатой тлей (*Therioaphis trifolii* Mon.) на полях сельскохозяйственных культур, а также тлей *Cryptosiphon artemisiae* Buckt., *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *Titanosiphon dracunculi* Nevs. – на полынях.

***Scymnus ornatus* Savoiskaja, 1983**

Казахстано-уральский вид. В Среднем Приуралье этот вид отмечается впервые и относится к числу редких. Встречается на травянистой растительности лесных полян, пойменных лугов, на солодке в сосновых урочищах песчаной пустыни и в разнотравной степи.

***Scymnus ayaguzicus* Ukrainsky, 2007 (*Scymnus pusillus* Savoiskaja, 1983)**

Казахстано-уральский вид. В Среднем Приуралье этот вид зарегистрирован впервые. Жуки наблюдаются с начала мая до сентября на полынях степной зоны и на суходольных лугах.

***Scymnus apetsi* Mulsant, 1846 – Сцимнус степной**

Казахстано-уральский вид. В Среднем Приуралье сцимнус степной обнаружен впервые и относится к числу обычных видов кокциnellид. Встречается на травах и кустарниках сухих лугов, полян пойменных лесов, на ковыльных участках, приуроченных к лесозащитным полосам. Жуки и личинки питаются тлями. *S. apetsi* Muls. приступает к откладке яиц в конце мая. Личинки отмечаются до сентября, это свидетельствует о том, что в данном регионе этот вид развивается в двух поколениях в году.

***Scymnus inderiensis* Motschulsky, 1866**

Казахстано-уральский вид. Отмечен в окрестностях города Уральска Г.Г. Якобсоном (1916). Однако этот вид не обнаружен нами. По данным Ф.Г. Добржанского (1928), *S. inderiensis* Motsch. обитает в пустынных местах.

***Scymnus nigrinus* Kugelann, 1794 – Сцимнус черный**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Кавказ, Европа, Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале сцимнус черный встречается в степной и лесостепной зонах. Эти коровки обнаружены в кронах сосен островных боров Южного Урала. Питаются тлями на хвойных.

Subgen. *Pullus* Mulsant, 1846

***Scymnus (Pullus) subvillosus* (Goeze, 1777)**

Распространение: Приморский край, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Европа.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье *P. subvillosus* Goeze отмечается впервые, является обычным видом кокциnellид для этого региона. Наиболее широко эта коровка распространена в яблоневых садах и ковыльно-разнотравной степи. Встречается в байрачных и пойменных лесах, пойменных лугах, лесозащитных полосах, западинах, поросших кустарниками и разнотравьем, на склонах балок, покрытых кустарниковой растительностью.

Яйцекладка *P. subvillosus* Goeze начинается в конце мая – начале июня. Самка откладывает яйца на нижнюю сторону листьев яблонь среди колонии тлей. Кладки состоят из 3–6 яиц. Развитие первого поколения длится около месяца. Самки первого поколения после непродолжительного питания тлями спариваются и приступают к откладке яиц. Личинки встречаются до конца августа, однако массовая численность их отмечается 14–16 июля. В Среднем Приуралье *P. subvillosus* Goeze развивается в двух поколениях в году. Отрождение жуков второго поколения наблюдается с третьей декады июля.

Жуки и личинки питаются тлями, предпочитая виды *Aphis pomi* Deg., *A. grossulariae* Kalt., *A. idaei* Goot., *Semiaphis tataricae* Aiz., *Therioaphis tenera* Aiz., которые повреждают плодовые и ягодные культуры.

Коровки зимуют в местах обитания под опавшими листьями и в сухой траве, образуя небольшие скопления.

***Scymnus (Pullus) ater* Kugelann, 1794 – Коровка матовая**

Казахстано-уральский вид. В Среднем Приуралье этот вид зарегистрирован впервые. *P. ater* Kug. встречается на травах сухих лугов, лесных полян, ковыльно-типчаковой степи, а также – на карагаче и ясене лесозащитных полос.

Коровка матовая приступает к яйцекладке в конце мая – начале июня. Размножение продолжается все лето. Личинки встречаются до конца августа. Жуки и личинки уничтожают тлей на доннике, карагаче, ясене и полыни.

***Scymnus (Pullus) haemorrhoidalis* Herbst, 1797 – Коровка луговая**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Европа.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье *Pullus haemorrhoidalis* Herbst отмечается впервые. В этом регионе он очень редок и встречается на травах полей и опушек пойменных лесов, на сырых лугах и в западинах, поросших разнотравьем. Жуки питаются тлями.

***Scymnus (Pullus) ferrugatus* (Moll, 1785) – Сцимнус темно-красный**

Распространение: Дальний Восток, Сахалин, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Европа, Казахстан.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале сцимнус темно-красный зарегистрирован впервые. Встречается очень редко на ясене, боярышнике, черемухе в лесной и лесостепной зонах Урала.

Genus *Nephus* Mulsant, 1846

Subgen. *Sidis* Mulsant, 1850

***Sidis biguttatus* Mulsant, 1846 – Сидис двупятенный**

Казахстано-уральский вид. В Среднем Приуралье зарегистрирован нами впервые и относится к обычным видам

кокциnellид. Сидис двупятенный встречается на травах степей, пойменных лугов, лесных полян и опушек, найден также на яблонях. Жуки питаются тлями.

***Sidis biflammulatus* (Motschulsky, 1837)**

Казахстано-уральский вид. В Среднем Приуралье сидис отмечен впервые и является весьма редким. Жуки наблюдаются с начала мая до августа на песчаной полыни Урдинских песков Западного Казахстана.

Subgen. *Nephus* Mulsant, 1846

***Nephus redtenbacheri* (Mulsant, 1846) – Нефус Редтенбахера**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Европа, Казахстан.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье нефус Редтенбахера зарегистрирован впервые. В этом регионе он очень редок и встречается на травах интразональных биотопов песчаной пустыни, среди которых предпочитает злаковые растения и солодку. По данным Н.П. Дядечко (1954), жуки уничтожают злакового червеца (*Eriopeltis lichtensteini* Sign.).

Subgenus: *Bipunctatus* Fuersch, 1987

***Nephus bipunctatus* (Kugelann, 1794) – Нефус двуточечный**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Монголия, Передняя Азия, Афганистан, Европа, Северная Африка, Урал.

Транспалеарктический вид. Нефус двуточечный зарегистрирован на травянистой растительности южной лесостепи и типичной степи Южного Урала. Встречается редко. Ксерофил. Питается тлями. Наблюдается с мая по сентябрь.

Tribe *Hyperaspini* Muls., 1846

Genus *Hyperaspis* Dejean, 1835

***Hyperaspis reppensis* (Herbst, 1783) – Гипераспис древесный**

Распространение: Дальний Восток, Казахстан, Сибирь, Европа, Америка, Кавказ, Украина.

Голарктический вид. В Среднем Приуралье гипераспис древесный обитает на лугах поймы Урала, в лесозащитных полосах, парках, реже – в степи. Относится к обычным видам.

Зимуют жуки под опавшими листьями в лесополосах, в сухой траве, в понижениях рельефа, у оснований кустарников, образуя скопления из 3–5 экземпляров.

По нашим наблюдениям, этот вид истребляет червецов на травянистых растениях, а также поедает верхушечную жимолостную тлю (*Semiaphis tataricae* Aiz.) и *Macrosiphoniella artemisiae* V.d.F. – на песчаной полыни. Эта коровка имеет большое значение в ограничении размножения пульвинарий (Дядечко, 1954).

***Hyperaspis desertorum* Weise, 1885**

Для фауны Среднего Приуралья указывается впервые. В Среднем Приуралье этот вид редок и встречается в байрачных лесах на кустарниках, на суходольных лугах и в интразональных биотопах песчаной пустыни. Жуки наиболее часто отмечаются на гармале, песчаной полыни, ракетнике, шиповнике, бобовнике низком.

H. desertorum Ws. уничтожает крапивного червеца (*Orthezia urticae* L.) на шиповнике (Савойская, 1971).

***Hyperaspis campestris* (Herbst, 1783) – Гипераспис полевой**

Казахстано-уральский вид. Г.Г. Якобсон (1916) указывает, что гипераспис полевой встречается в окрестностях города Уральска. Нами этот вид в Среднем Приуралье не обнаружен.

Гипераспис полевой обитает на кустарниках и деревьях в лесозащитных полосах, парках, садах, реже – в степи на злаках (Дядечко, 1954; Суитмен, 1964). Зимуют жуки в листовой подстилке на опушках леса.

Личинки гиперасписа полевого питаются яйцами подушечниц (продолговатой, цитрусовой, виноградной) и ложнощитовок (ложномагнолиевой, сливовой). За время развития личинка уничтожает 20–40 тысяч яиц подушечницы (Суитмен, 1964).

Н.Л. Богданова (1949) разработала способ использования *H. campestris* Herbst. для борьбы с продолговатой подушечницей (*Pulvinaria floccifera* Westw.) на Черноморском побережье Кавказа.

Subfam. *Chilocorinae* Mulsant, 1846

Tribe *Chilocorini* Mulsant, 1846

Genus *Chilocorus* Leach, 1815

***Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758) – Хилорокус двуточечный**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Китай, Монголия, Западная Европа, Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале и Среднем Приуралье этот вид обычный и встречается на древесно-кустарниковой растительности в смешанных и пойменных лесах. В пойменных лесах в отдельные годы наблюдается резкое колебание численности хилокоруса двуточечного, что наряду с другими причинами обусловлено и недостатком корма. Так, в весенне-летний период 1993 г. в пойменных лесах этот вид был редок. Однако в августе численность его резко возросла в связи с массовым размножением щитовок на тополе. В начале октября, с уходом жуков на зимовку, количество их сохранилось. В мае же 1994 г. численность хилокоруса двуточечного находилась на уровне предшествующей осени. Динамика численности *Ch. bipustulatus* L. в пойменном лесу в разные годы отражена на рисунке 1.

Зимуют жуки группами из 2–5 экземпляров в лиственной подстилке, в сухой траве у оснований стволов деревьев и в трещинах коры тополей. Перезимовавшие коровки выходят из мест зимовок в середине апреля, а в отдельные годы – в начале апреля. Ранней весной с потеплением до 10–12°C жуки проявляют активность, ползая по южной стороне стволов деревьев, а при похолодании прячутся в укрытия.

К яйцекладке самки приступают в начале июня в Среднем Приуралье и в середине июня – на Урале. В лабораторных условиях через 4–5 дней из яиц отрождаются личинки. В природе они появляются в середине-конце июня, количество их постепенно возрастает к началу июля. Личинки всех возрастов перед каждой линькой образуют

скопления из 2-3 экземпляров, прикреплялась к листьям тополя и небольшим веточкам. В скоплениях могут находиться личинки разных возрастов. После линьки они снова расползаются и питаются в одиночку. Продолжительность развития личностной фазы в лабораторных условиях составляет 17-25 дней, развитие личинок первого возраста - 4-6, второго - 3-6, третьего - 4-5, четвертого - 6-8 дней. Окукливание личинок происходит тоже в скоплениях, при этом на одном листе тополя, например, насчитывается от двух до четырех куколок. Фаза куколки длится 7-13 дней. Жуки первого поколения отрождаются в июле. Развитие первого поколения завершается за 28-43 дня. На Южном Урале хилокорус двуточечный имеет одну генерацию. Однако в Среднем Приуралье, на Украине и в Юго-Восточном Казахстане (Дядечко, 1954; Савойская, 1983; Тюмасева, 1990) хилокорус двуточечный развивается в двух поколениях в году. Личинки и куколки второго поколения встречаются в периоде до сентября.

В Среднем Приуралье жуки и личинки являются эффективными хищниками щитовок, развивающихся, чаще всего, на серебристом тополе, яблоне. *Ch. bipustulatus* L. уничтожает щитовок: калифорнийскую, коричневую (Дядечко, 1954; Суитмен, 1964; Филатова, 1965). В Юго-Восточном Казахстане эта коровка истребляет яблоневую, запятовидную, тополевою выпуклую, алмаатинскую, среднеазиатскую ивовую, европейскую ивовую щитовок, кроме того, питается алейродидами (Савойская, 1970в).

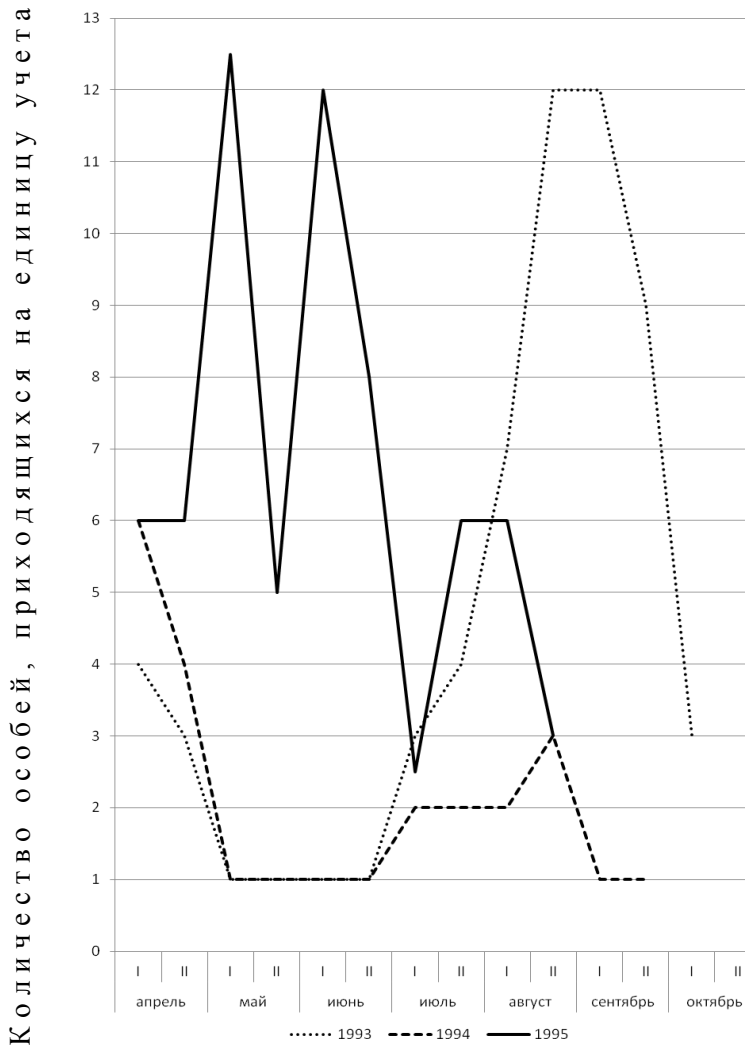


Рис 1. Динамика численности *Chilocorus bipustulatus* L. в пойменном лесу в разные годы (Среднее Приуралье)

— 1993;
 -- 1994;
 ---- 1995.

***Chilocorus renipustulatus* (Scriba, 1790) – Хилокорус почковидный**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, Китай, Монголия, Западная Европа, Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. Для фауны Урала и Среднего Приуралья хилокорус почковидный относится к числу обычных видов, встречаясь в хвойных, байрачных, пойменных лесах и островных борах. Наблюдается часто на тополях вместе с *Chilocorus renipustulatus* L. и *Exochomus quadripustulatus* L.

Зимуют жуки обычно в лесной подстилке.

Хилокорус почковидный является эффективным хищником щитовок, развивающихся на тополях и березах. Жуки и личинки истребляют калифорнийскую, коричневую и различных диаспидиновых щитовок, а также червецов и тлей на древесной растительности (Теленга и Богунова, 1936; Суитмен, 1964; Пантюхов, 1965; Филатова, 1965; Береснева, 1967; Кузнецов, 1993; Савойская, 1984).

Для борьбы с калифорнийской щитовкой на Кавказе были проведены работы по акклиматизации дальневосточного подвида *Chilocorus renipustulatus inornatus* Ws. (Теленга и Богунова, 1936).

Genus *Exochomus* Redtenbacher, 1843

Subgen. *Exochomus* Redtenbacher, 1843

***Exochomus quadripustulatus* (Linnaens, 1758) – Экзохомус четырехпятнистый**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Киргизия, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь,

Украина, Молдова, Монголия, Иран, Западная Европа, Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале экзохомус четырехпятнистый встречается в пойменных лесах, садах, лесополосах, сосновых борах и относится к числу немногочисленных видов.

Перезимовавшие жуки показываются на стволах деревьев в середине апреля и вскоре спариваются. Самки приступают к откладке яиц в начале июня. Личинки наблюдаются до июля. Общая продолжительность развития нового поколения длится до 30 дней.

На Южном Урале у этой коровки одна генерация, а в некоторых регионах нашей страны, например, в Западной Сибири (Савойская, 1961б) – две генерации.

По нашим наблюдениям, *E. quadripustulatus* L. играет значительную роль в истреблении щитовок, червецов, развивающихся на серебристом тополе, вязе, акации и на других деревьях.

В литературе имеются разные сведения по питанию экзохомуса четырехпятнистого. Ряд авторов (Дядечко, 1954; Шарова, 1962; Береснева, 1967; Кузнецов, 1990, Савойская, 1984) считают, что этот хищник является полифагом и уничтожает щитовок, червецов, хермесов и тлей, по сведениям других, он питается только щитовками (Рубцов, 1954), а по данным третьих – только тлями (Филатова, 1965).

Subgen. *Parexochomus* Barovsky, 1922

***Parexochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777) – Экзохомус желтоногий**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина,

Молдова, п-ов Корея, Китай, Монголия, Афганистан, Передняя Азия, Западная Европа (кроме севера), Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале *E. nigromaculatus* Goeze отмечается впервые. Встречается редко. Этот вид обитает в пустыне и степях на травянистой растительности, предпочитая песчаную полынь, чилижную полынь и гармаду. Будучи типичным ксерофиллом, на лугах экзохомус желтоногий отмечается крайне редко.

Эта коровка уничтожает ложнощитовок и подушечниц (*Lecaniidae*) на травах, реже – на деревьях и кустарниках (Дядечко, 1954). Кроме того, она питается тлями, развивающимися на различных травах, особенно – на полынях (Савойская, 1970в). В Среднем Приуралье *E. nigromaculatus* Goeze. имеет некоторое значение в истреблении тлей: *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *Cryptosiphon artemisiae* Buckt. и *Titanosiphon dracunculi* Nevs. – на сложноцветных (*Composita*), *Semiaphis dauci* F. – на зонтичных (*Umbelliferae*).

***Exochomus melanocephalus* (Zoubkoff, 1833) – Экзохомус черноголовый**

Казахстано-уральский вид. Для фауны Среднего Приуралья этот вид отмечается впервые.

Экзохомус черноголовый очень редок в Среднем Приуралье и обитает только в песчаной пустыне Западного Казахстана (Урдинские пески).

Жуки питаются тлями на гармале и некоторых других травянистых растениях.

***Brumus octosignatus* (Gebler, 1832) – Брум восьмиточечный**

Казахстано-уральский вид. В Среднем Приуралье брум восьмиточечный обитает в пустыне и комплексной степи, кроме того, очень редко отмечается в настоящей степи. Наиболее часто этот вид встречается на песчаной полыни, кияке, реже – на ракитнике.

Жуки зимуют в зарослях кияка на фитогенных буграх, в сухой траве, у оснований кустарников и в верхних слоях почвы.

Выход жуков из мест зимовок наблюдается в начале апреля.

Коровки данного вида питаются тлями на травянистых растениях, предпочитая *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F. – на песчаной полыни и *Cryptosiphon artemisiae* Buck. – на чилижной и белой полынях.

Subfam. Coccidulinae Mulsant, 1846

Tribe Coccidulini Mulsant, 1846

Genus Coccidula Kugellan, 1791

***Coccidula rufa* (Herbst, 1783) – Коровка рыжая**

Распространение: Дальний Восток, Восточная и Западная Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Монголия, Северный и Северо-Восточный Китай, Западная Европа, Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале *C. rufa* Herbst. относится к числу наиболее многочисленных и широко распространенных на водной и прибрежной растительности небольших озер, стариц поймы Урала, прудов. Коровка рыжая встречается на сырых лугах, увлажненных участках возле водоемов, орошаемых полях зерновых культур. Довольно часто эта коровка отмечается

вместе с *Coccidula scutellata* Herbst., *Hippodamia tredecimpunctata* L. *Anisosticta novemdecimpunctata* L. и другими гигрофилами.

Жуки зимуют в листовой подстилке и сухой траве в местах своего обитания. Имаго активны с середины апреля до сентября, а личинки – с мая до августа.

C. rufa Herbst. энергично истребляет тлей, повреждающих тростник, камыш, рогоз, осоку, стрелолист и другие водные растения.

***Coccidula scutellata* (Herbst, 1783) – Коровка пращевая**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, юг европейской части России, Украина, Западная Европа (средняя и южная часть), Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале коровка пращевая отмечается впервые и относится к обычным видам. Встречается на сырых лугах поймы Урала, в степях возле водоемов, в увлажненных понижениях рельефа и является типичным гигрофилом. Данный вид совершенно отсутствует на деревьях и кустарниках и приурочен только к травянистым растениям, причем предпочитает осоково-злаковую растительность.

Коровка пращевая зимует в местах своего распространения у основания стеблей злаковых и осоковых растений.

Жуки уничтожают тлей на камыше, стрелолисте, тростнике, осоке и других водных растениях.

Genus: *Coccinula* Dobzhansky, 1925

***Coccinula unicolor* Redtenbacher, 1843**

Уральский вид. Г.Г. Якобсон (1916) отмечает, что коровки этого вида найдены в окрестностях города Уральска. Однако нами *C. unicolor* Rt. не обнаружен на территории Среднего Приуралья.

Subfam. Coccinellinae Latreille, 1807

Tribe Coccinellini Latreille, 1807

Genus Anisosticta Dejean, 1835

***Anisosticta novemdecimpunctata* (Linnaeus, 1758) – Коровка девятнадцатиточечная**

Распространение: Амурская обл., Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Монголия, Передняя Азия, Западная Европа, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале коровка девятнадцатиточечная относится к числу обычных видов и встречается в поймах рек, на сырых лугах, в садах, на орошаемых полях, где предпочитает увлажненные места, являясь типичным *гигрофилом*. Наиболее многочисленна эта коровка на прибрежной растительности рек (болотнице, сусаке, дербеннике, осоке), стариц Урала, Чагана, Деркула, искусственных поливных систем, а также на заливных лугах поймы рек Миасс, Сынтасты, вдоль озер на осоково-злаковой растительности, на горно-ключевых лугах Ильменского государственного заповедника.

Перезимовавшие жуки после дополнительного питания весной спариваются. В Среднем Приуралье в середине мая наблюдаются единичные кладки яиц, а в конце мая – массовые. Яйца откладываются самками на нижнюю сторону листьев осоки, болотницы, камыша, реже – на их стебли. Через 4–5 дней из яиц отрождаются личинки. Развитие личинок первого возраста длится 2–5 дней, второго – 3, третьего – 2–4, четвертого – 3–4 дня. Продолжительность развития личиночной фазы составляет 10–16 дней. Куколки развиваются за 4–5 дней. Общая длительность развития первого поколения завершается за 18–26 дней. Жуки первого поколения отрождаются в середине июня, массовый вы-

ход их из куколок отмечается 5–7 июля. Откладка яиц самками первого поколения наблюдается во второй декаде июля на болотнице близ водоемов. Второе поколение этого вида развивается несколько быстрее первого. Развитие яиц завершается за 3 дня. Общая продолжительность личиночной фазы второго поколения в лабораторных условиях составляет 9–11 дней, а развитие личинок первого возраста происходит за 2–3 дня, второго – 2, третьего – 2, четвертого – 3–4 дня. Фаза куколки продолжается 4 дня. Весь цикл развития второго поколения этой коровки завершается за 16–18 дней в лабораторных условиях и за 20–22 дня в природе. Выход жуков второго поколения из куколок наблюдается в начале августа. В Среднем Приуралье у коровки девятнадцатиточечной две генерации. Фенология *A. novemdecimpunctata* L. отражена в таблице 4.

Жуки и личинки этой коровки прожорливы. В Среднем Приуралье один жук съедает за сутки в среднем 43 тли *Sitobion avenae* F. и 37 *Aphis craccivora* Koch, личинка III возраста – 35 тлей *Sitobion avenae* F. и 41 *Aphis craccivora* Koch.

A. novemdecimpunctata L. питается тлей 11 видов: *Aphis nasturtii* Kalt., *A. euphorbiae* Kalt., *A. altheae* Nevst., *A. grossulariae* Kalt., *A. craccivora* Koch., *Brevicoryne brassicae* L., *Therioaphis trifolii* Mon., *Semiaphis dauci* F., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Phorodon cannabidis* Pass., *Sitobion avenae* F., повреждающими многие травянистые растения гигрофитных стаций. Она энергично уничтожает тлей на камыше, болотнице, мышином горошке, вике и люцерне.

Коровка девятнадцатиточечная довольно поздно уходит на зимовку. Так, в 1977 г. еще в конце сентября большое количество коровок отмечалось вблизи водоемов на камыше, мышином горошке и вике. Перед миграцией к местам

зимовок коровки скапливаются на тех участках, где происходит массовое размножение тлей, и проходят усиленное питание, создавая запас жирового тела.

Зимует этот вид поодиночно или небольшими группами в сухой траве, у основания кустарников, под опавшими листьями в саду, а также в дерновинах злаковых, нередко вместе с изменчивой коровкой, семиточечной и коровкой Лихачева.

В Среднем Приуралье *A. novemdecimpunctata* L. играет большую роль в снижении численности тлей: гороховой (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), люцерновой (*Aphis craccivora* Koch.), крушинной (*Aphis nasturtii* Kalt.) и *Semiaphis dauci* F.

Genus *Hippodamia* Dejean, 1835

***Hippodamia tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758) - Коровка тринадцатиточечная**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, п-ов Корея, Китай, Монголия, Европа, Северная Америка, Казахстан, Урал.

Голарктический вид. На Урале и в Среднем Приуралье коровка тринадцатиточечная является многочисленным видом и встречается во всех природных зонах, кроме пустынь. Эта коровка обитает на травянистой растительности гигрофитных стаций: сырых лугах пойм рек (Миасса, Курасан, Урала, Сухой, Уй, Увелки и других), участков, приуроченных к постоянным и временным водоемам, орошаемым полям, садам. Встречается на полянах смешанных лесов и в Челябинском бору. Обычно она и в агроценозах.

В Среднем Приуралье и на Урале перезимовавшие жуки выходят из мест зимовок в середине-конце апреля. До появления тлей в природе они питаются пыльцой и нектаром цветов подмаренника, молочая и осоковых. В начале июня отмечается миграция жуков с лугов, полей, лесов на огороды, орошаемые поля сельскохозяйственных культур и участки близ водоемов. Здесь же после спаривания самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев болотницы, сусака, пшеницы, ячменя, люцерны, свеклы, картофеля, укропа, осоковых и других растений, обильно пораженных тлей. В одной кладке содержится от 6 до 24 яиц. Яйцекладка перезимовавших самок растянута и длится 40–45 дней. Развитие яиц продолжается 3–5 дней. Личинки первого возраста в естественных условиях появляются в первой декаде июня, и количество их постепенно возрастает к концу июня. Длительность развития личиночной фазы составляет 11–15 дней. Фаза куколки завершается за 5–6 дней. В Среднем Приуралье весь цикл развития жуков первого поколения продолжается 19–26 дней, и их отрождение наблюдается в начале июля. Молодые жуки с еще неокрепшими надкрыльями спариваются и в третьей декаде июля приступают к откладке яиц. Развитие яиц завершается за 3–4 дня. Продолжительность развития личиночной фазы составляет 10–11 дней. Имаго второго поколения начинает отрождаться в середине августа. В этот период наблюдается миграция коровок с посевов пшеницы, ячменя, овощных и бобовых культур на травянистую растительность лугов поймы Урала и участков, приуроченных к водоемам. На Южном Урале цикл развития коровки тринадцатиточечной продолжается 32 дня.

За вегетационный период плодовитость самок при кормлении их гороховой тлей составляет в среднем 415 ± 14 яиц, люцерновой тлей – 427 ± 12 яиц. Жуки и личинки питаются тлями, развивающимися на зерновых, овощных и технических культурах, и обладают высокой прожорливостью. Одна особь в течение суток съедает в среднем 53 ± 3 особи *Acyrtosiphon pisum* Harr., 49 ± 2 *Aphis craccivora* Koch. и 35 ± 3 *Sitobion avenae* F.

В Среднем Приуралье *H. tredecimpunctata* L. развивается в двух поколениях. Причем развитие второго поколения происходит несколько быстрее первого в связи с тем, что оно протекает в более теплое время и при обилии корма в природе. При соблюдении оптимальных условий лабораторного содержания и кормлении предпочтительными видами тлей коровка тринадцатиточечная может дать три поколения. Календарь развития *H. tredecimpunctata* L. в лабораторных условиях иллюстрирует таблица 5.

Жуки и личинки питаются тлями, развивающимися на пшенице, ячмене, просе, кукурузе, люцерне, доннике, эспарцете, фасоли, горохе, овощных культурах. При этом они резко снижают численность следующих тлей: *Aphis nasturtii* Kalt., *A. euphorbiae* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. craccivora* Koch., *A. althaeae* Nevst., *Therioaphis trifolii* Mon., *Semiaphis dauci* F., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Phorodon cannabis* Pass., *Sitobion avenae* F.

Коровка тринадцатиточечная уничтожает пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.), поражающего посевы пшеницы и ячменя.

В конце сентября коровки становятся малоактивными и собираются по несколько особей в свернутых листьях трав. В ясную погоду они выходят из укрытий и передвигаются. Уход на зимовку у них наблюдается в конце сентября. *H. tredecimpunctata* L. зимует в листовой подстилке в садах, в сухой траве и по обочинам полей, скапливаясь по 3–4 экземпляра, реже поодиночке.

H. tredecimpunctata L. в Среднем Приуралье играет большую роль в снижении численности тлей: люцерновой (*Aphis craccivora* Koch.), гороховой (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), капустной (*Brevicoryne brassicae* L.), а также *Sitobion avenae* F. и *Aphis nasturtii* Kalt.

***Hippodamia septemmaculata* (Degeer, 1775) – Гипподамия семипятнистая**

Распространение: Дальний Восток, Сахалин, Сибирь, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Монголия, Западная Европа, Урал.

Транспалеарктический вид. Гигрофил. Обычен на травянистой растительности смешанных лесов и полянах среди таежных лесов. Уничтожает тлей на злаковой и осоковой растительности.

Genus *Adonia* Mulsant, 1846

***Adonia variegata* (Goeze, 1777) – Адония изменчивая**

Распространение: Дальний Восток, Сибирь, Кавказ, Средняя Азия, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, п-ов Корея, Китай, Индия, Монголия, Европа, Северная Африка, Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале встречается во всех природных зонах и относится к распространенным и многочисленным видам кокциnellид. Будучи типичным ксерофилом, адония изменчивая отсутствует в затененных влажных местах.

Выход жуков с зимовки происходит в начале-середине апреля, когда сойдет снег и среднесуточная температура установится выше 7-10 °С. Рано весной, когда в природе тлей очень мало, или они совсем отсутствуют, дополнительное питание *A. variegata* Goeze происходит за счет нектара и пыльцы цветущих растений. В этот период с повышением температуры воздуха количество коровок на растениях постепенно увеличивается. В Среднем Приуралье жуки пробуждаются в 6 часов с восходом солнца, согреваясь на верхушках растений. Коровки бывают малоподвижными несколько минут, затем начинают двигаться и питаться. Наибольшая их активность отмечается в 11-12 часов. С 14 до 17 часов *A. variegata* Goeze предпочитает находиться на нижних ярусах растений, куда солнечные лучи не попадают. После 17 часов она перемещается на верхние части растений. Спад активности наблюдается в 20 часов. В 21 час жуки становятся пассивными.

В различных ландшафтах Среднего Приуралья откладка яиц у адонии изменчивой начинается неодновременно. В пустыне она наблюдается во второй декаде мая. Жуки первого поколения отрождаются в середине июня. Массовый выход их из куколок приходится на 11-13 июня. В степной зоне к размножению они приступают сравнительно позже – в конце мая – начале июня. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев осоковых, злаковых,

сложноцветных и других травянистых растений. В одной кладке содержится от 12 до 24 яиц, при максимуме – 32. Продолжительность яйцекладки перезимовавших жуков несколько растянута и длится около месяца. Самка за одно поколение откладывает до 185 яиц, в течение вегетационного периода – до 640. Развитие яиц колеблется от 2 до 4 дней. Температура воздуха и вид корма оказывает определенное влияние на сроки развития. Так, в лабораторных условиях при питании самок тлями *Aphis euphorbiae* Kalt. – с молочая и *A. rumicis* L. с щавеля конского развития яиц при 19–20 °С завершается за 4 дня, а при 26 °С – за 2 дня. После отрождения личинки приступают к поискам пищи. По мнению Банка (1957), личинки кокциnellид не способны обнаруживать тлей на значительном расстоянии, поэтому тратят много времени и энергии на их поиски. Если численность тлей низкая, то личинки коровок, не обнаружив добычу, погибают от голода или переходят к каннибализму. Продолжительность развития личинок первого возраста – 2–4 дня, второго – 2–3, третьего – 2–3, четвертого – 2–3 дня. Общая продолжительность личиночной фазы составляет 8–13 дней. Личинки перед окукливанием прикрепляются задним концом тела к листьям, стеблям и высохшим веточкам, располагаясь при этом чаще на верхушках растений. По мнению Г.И. Савойской (1965б), такое положение не только предохраняет куколок от механических повреждений, но и способствует обильной инсоляции, которая стимулирует развитие. На одном растении находится от 3 до 17 куколок. Развитие куколок длится 4–5 дней. Общая продолжительность развития первого поколения завершается за 14–22 дня. Жуки первого поколения отрождаются в середине июня и массовое отрождение их зарегистрирова-

но 16–18 июня. Сразу же после выхода из куколок молодые жуки с ярко-желтыми и едва заметными точками на еще не окрепших надкрыльях приступают к спариванию. В этот период наблюдается миграция *A. variegata* Goeze на поля, огороды и сады. Так, 27 июня 1977 г. на посевах пшеницы Приуральского района количество жуков на 200 взмахов сачком достигало 38 особей. Спустя неделю после спаривания самки первого поколения начинают откладку яиц. Массовая яйцекладка отмечается 22–24 июня. Развитие яиц завершается за 2–5 дней. Продолжительность развития личинок первого возраста – 2–3, второго – 2–3, третьего – 2–3, четвертого – 2–4 дня. Общая длительность личиночной фазы составляет 8–13 дней. Фаза куколки продолжается 4–6 дней, а весь цикл развития жуков второго поколения – 14–24 дня. В конце июля наблюдается выход жуков из куколок. К этому времени количество их на посевах пшеницы и ячменя доходит 186 особей на 200 взмахов сачком. Самки второго поколения откладывают яйца в конце июля. Из яиц через 2–3 дня отрождаются личинки. Общая продолжительность личиночной фазы третьего поколения составляет 8–10 дней. Развитие куколок длится 4–5 дней. Отрождение жуков наблюдается во второй декаде августа, массовый выход их из куколок зарегистрирован 15–18 августа. Весь цикл развития третьего поколения завершается за 14–18 дней. Во второй декаде августа жуки начинают перелетать с полей, где убраны зерновые культуры, на луга и ковыльиные участки, приуроченные к лесополосам. Динамика численности и сезонная миграция *A. variegata* Goeze с пшеничных полей на пойменные луга отражена на рисунке 2.

Наибольшее скопление жуков отмечается в июне–июле в период массового размножения вредителей

растений. Так, в июле 1976 г. количество имаго на пойменных лугах достигало 1350 экземпляров на 200 взмахов сачком.

В Среднем Приуралье адония изменчивая дает три генерации. При лабораторном содержании и качественной и обильной пище у коровок этого вида отмечается четыре генерации. Календарь развития *A. variegata* Goeze в лабораторных условиях иллюстрирует таблица 6.

В некоторых регионах нашей страны, например, на Украине (Дядечко, 1954), в Краснодарском крае (Теленга, 1948), Узбекистане (Адълов, 1965) и Среднем Поволжье (Полякова, 1973) эта коровка дает две генерации, а в Юго-Восточном Казахстане – две-три генерации (Савойская, 1956).

В Среднем Приуралье *A. variegata* Goeze уничтожает тлей, развивающихся на бобовых, зерновых и овощных культурах, на деревьях и кустарниках в плодово-ягодных питомниках, городских насаждениях и на сорной растительности. По нашим наблюдениям, жуки и личинки питаются 23 видами тлей: *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *M. pulvera* Walk., *Aphis steinbergi* Shap., *A. rumicis* L., *A. euphorbiae* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. pomi* Deg., *A. nasturtii* Kalt., *A. ruborum* C.B., *A. idaei* Goot., *A. craccivora* Koch., *A. althaeae* Nevsk., *Semiaphis tataricae* Aiz., *S. dauci* F., *Titanosiphon dracunculi* Nevs., *Phorodon cannabis* Pass., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Therioaphis tenera* Aiz., *Th. trifolii* Mon., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Sitobion avenae* F., *Rungsia magdis* Pass., *Cryptosiphon artemisiae* Buckt. Кроме того они истребляют личинок пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.), цикадок – на овощных и бобовых культурах и червецов – на травянистых растениях. Адония изменчивая питается личинками фитономуса и мелкими гусеницами некоторых чешуекрылых на люцерновых полях (Адълов, 1964).

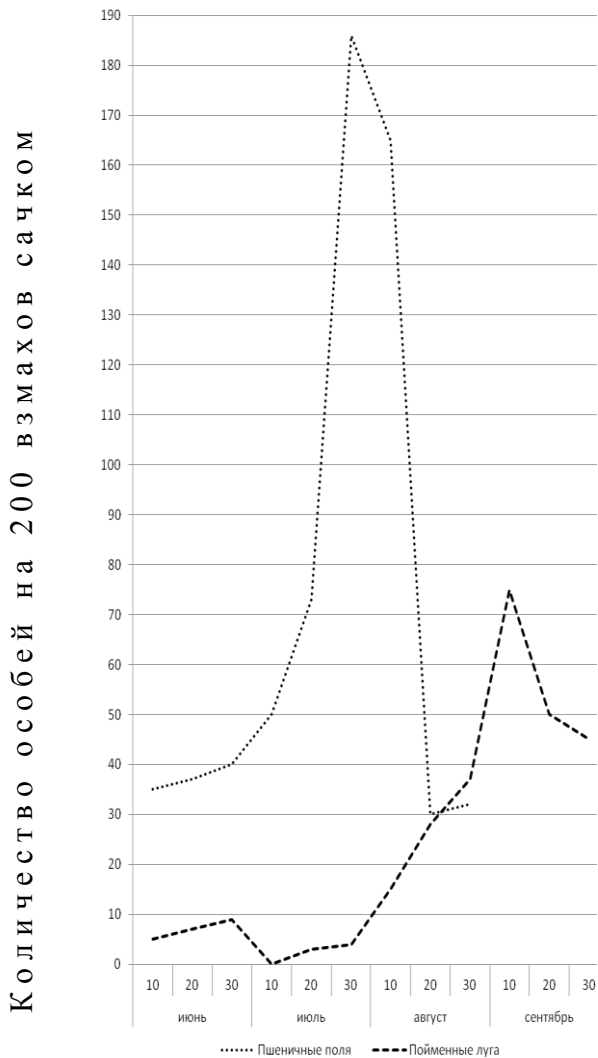


Рис. 2. Динамика численности и сезонная миграция *Adonia variegata* Goeze в некоторых биотопах Среднего Приуралья (1977 г.)

Жуки и личинки довольно прожорливы. По нашим наблюдениям, одна коровка в течение суток съедает от 110 до 160 личинок тлей, а личинка IV возраста – от 85 до 148.

В Среднем Приуралье *A. variegata* Goeze поражается и часто гибнет от бракониды *Dinocampus coccinellae* Schr. Так, в 1977 г. со второй декады мая до конца второй декады июля от бракониды погибло в среднем 4% жуков, а к осени степень их поражения достигла 20%. В личинках и куколках паразитируют *Tetrastichus coccinellae* Kurd., *Perilampus* sp., *Canahlia* sp., *Homalotylus flaminus* Dalm., а в куколках еще – *Phalacrotophora fasciata* Fald. (Савойская, 1956, 1956б; Адылов, 1965б; Филатова, 1970). В местах зимовок до 22% коровок гибнет от грибка *Aspergillus flavus* Link. (Мангутова, 1967).

В пустыне Среднего Приуралья адония изменчивая зимует у основания кустарников и трав, в степной зоне – по обочинам полей, огородов, в дерновинах злаковых, в подстилке лесополос. В некоторых регионах нашей страны, например, в Юго-Восточном Казахстане жуки могут зимовать в трещинах почвы (Савойская, 1956б).

В Среднем Приуралье *A. variegata* Goeze является перспективным хищником в биологической борьбе с вредными насекомыми. Этот вид, обладая прожорливостью и пластичностью, истребляет вредителей сельского хозяйства и играет большую роль в снижении численности ряда тлей: *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Sitobion avenae* F., *Aphis nasturtii* Kalt., *A. ruborum* C.B., *A. pomi* Deg., *A. craccivora* Koch., *A. altheae* Nevsk., *A. idaei* Goot., *A. grossulariae* Kalt., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Semiaphis dauci* F.

***Adonia arctica* (Schneider) – Адония арктическая**
(*Adonia amoena* (Falderman, 1835))

Распространение: Магаданская и Амурская области, Сибирь (кроме юга), Казахстан, Средняя Азия, Монголия, север европейской части России, Швеция, Норвегия, Северная Америка, Средний, Полярный и Южный Урал.

Транспалеарктический вид. На Южном Урале отмечается в южной лесостепи, северной и типичной степи. Наблюдается на злаково-полынных и злаково-разнотравных лугах. Обитает на злаковой растительности среди пойменных и лиственничных лесов. Типичный представитель северной тайги и тундры. Встречается редко. Питается тлями. Отмечается с апреля по сентябрь.

Genus *Semiadalia* Crotch, 1874

***Semiadalia notata* (Leicharting, 1781) – Семиадамия приметная**

Распространение: Иркутская обл., Бурятия, Якутия, Западная Сибирь, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Западная Европа, Урал.

Евро-сибирский вид. На Урале встречается на травянистой растительности лугов северной и южной лесостепи, а также в смешанных лесах. Обычный вид.

***Semiadalia apicalis* (Weise, 1879)**

Распространение: Магаданская обл., Забайкалье, Средняя Азия, Кавказ, п-ов Малая Азия, Урал.

На Урале отмечается редко в кустарниковых зарослях светлохвойных лесов. Питается тлями. Мезофил.

Genus *Adalia* Mulsant, 1850

Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) – Адалия двухточечная

Распространение: Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Южная Сибирь, Кавказ, Средняя Азия, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Северный и Западный Китай, Монголия, Европа, Африка, Северная Америка, Казахстан, Урал.

Голарктический вид. На Урале и Среднем Приуралье адалия двухточечная относится к числу многочисленных и широко распространенных видов кокциnellид. Довольно часто встречается в лесу поймы Урала, в лесополосах – на лохе, жимолости, и вязе, в яблоневых садах, в скверах и парках – на аморфе кустарниковой, акации желтой, сирени, боярышнике и тополе. На Урале адалия двухточечная обитает в смешанных, березовых и сосновых лесах, пойме рек Миасс, Гумбейка, Санарка, Увелка и других, на лугах и огородах. Наибольшая численность коровок этого вида наблюдается на древесно-кустарниковой растительности лесостепной зоны Южного Урала. Изредка адалия двухточечная наблюдается в байрачных лесах и на тамариксе в Волго-Уральских мелкобугристых песках севернее Манаша. Наибольшая численность этого вида в июне – начале июля отмечается на акации, сирени и аморфе, а во второй половине лета – на тополе, березе и травянистой растительности.

На протяжении трех лет (5 октября 1980 г., 8 октября 1981 г. и в конце сентября 1982 г.) нами наблюдался массовый лет *A. bipunctata* L., при котором фасады девятиэтажных домов, обращенные к реке Миасс, в Северо-Западном районе г. Челябинска были облеплены миллионами коровок. На один квадратный метр их насчитывалось от 300 до

400 особей, причем, преобладали черные формы адалии над красными.

Миграция жуков к местам зимовки на Южном Урале начинается в конце сентября – начале октября, когда среднесуточная температура воздуха удерживается на уровне 10–12⁰С.

Зимует адалия двухточечная в тех же местах, где встречается в летний период. Нередко местом зимовки служат оконные рамы многоэтажных жилых зданий. В Юго-Восточном Казахстане она зимует, главным образом, в горах под корой тянь-шанской ели, где собирается огромными скоплениями, изредка – под корой яблонь, в трещинах коры ив, тополей (Савойская, 1965б). Зимующих адалий двухточечных можно найти в зимних гнездах боярышницы, златоглазки, а также в гнездах ос пелопей (Савойская, 1965б).

Пробуждение перезимовавших жуков происходит при среднесуточной температуре 8–10⁰С, и на стволах деревьев начинают появляться первые особи. В Среднем Приуралье массовый их выход отмечается во второй декаде апреля, когда температура днем достигает 15–19⁰С, а на Урале – в конце апреля. После выхода из мест зимовок жуки спариваются, образуя при этом скопления. Так, в конце мая в скверах города Урала на отдельных кустах акации желтой количество коровок достигало 30. Яйцекладка адалии двухточечной в Среднем Приуралье наблюдается в конце мая – начале июня. Наибольшая численность кладок яиц адалии двухточечной (уральской популяции) наблюдается на акации желтой, боярышнике красном, кизильнике черноплодном, сирени венгерской. В одной кладке на-

считывается от 9 до 24 яиц, реже – 32. Яйца продолговато-овальные, ярко-оранжевые откладываются на нижнюю сторону листьев яблони, тополя, вяза, лоха, аморфы, акации желтой, реже – на ветви деревьев и кустарников. Максимальная плодовитость одной самки в течение вегетационного периода достигает 650 яиц. Развитие яиц длится – 2–5 дней, личинок первого возраста – 2–3 дня, второго – 2–5, третьего – 2–3, четвертого – 2–6 дней. Общая продолжительность личиночной фазы – 8–17 дней. Фаза куколки завершается за 4–6 дней. Длительность всего цикла развития составляет 14–28 дней. Жуки отрождаются в конце июня. Они начинают скапливаться для питания и последующего спаривания на растениях, обильно пораженных тлей. Так, в начале июня 1976 г. на акации желтой и аморфе кустарниковой в окрестностях города Уральска отмечались скопления двуточечной коровки до 60–105 особей на отдельных кустах. Подобное явление было зарегистрировано в июле 1977 г. на серебристом тополе в пойменном лесу. После спаривания часть коровок перемещается на другие растения, пораженные тлей, и приступает к откладке яиц. В зависимости от обилия корма для самок количество кладок на одном растении может достигать 10. В начале июля появляются первые кладки яиц, и через 2–3 дня отрождаются личинки. В этот период у личинок двуточечной коровки ярко выражен каннибализм, что объясняется снижением численности тлей на растениях. Общая продолжительность личиночной фазы второго поколения составляет 10–13 дней. Куколка развивается 5–7 дней. Общая продолжительность развития второго поколения завершается за 17–23 дня. Жуки отрождаются в третьей декаде июля. Развивается

A. bipunctata L. в двух поколениях как в Среднем Приуралье, так и на Украине (Дядечко, 1954), в Западной Сибири (Филатова, 1970), Среднем Поволжье (Полякова, 1973), Ленинградской области (Семьянов, 1966), Юго-Восточном Казахстане (Савойская, 1956в). Однако в лабораторных условиях при обилии предпочтительного корма, при температуре 25–26°C и влажности воздуха 60–80% этот вид может развиваться в четырех поколениях. Календарь развития *A. bipunctata* L. в лабораторных условиях иллюстрирует таблица 7. По способу питания адалия двухточечная относится к полифагам. Основным видам корма этой коровки являются тли. Так, в Ленинградской области жуки питаются 20 видами тлей (Семьянов, 1966), а в Западной Сибири – 26 (Филатова, 1970). По нашим наблюдениям, адалия двухточечная уничтожает тлей 22 видов: *Chaitophorus populeti* Panz., *Ch. nassonovi* Mordv, *Aphis pomi* Deg., *A. idaei* Goot., *A. grossulariae* Kalt., *A. nasturtii* Kalt., *A. euphorbiae* Kalt., *A. inthybi* Koch., *A. althaeae* Nevst., *A. craccivora* Koch., *A. ruborum* C.B., *A. steinbergi* Shap., *rumicis* L., *Phorodon cannabidis* Pass., *Sitobion avenae* F., *Semiaphis dauci* F., *S. tataricae* Aiz., *Myzus cerasi* F., *Therioaphis tenera* Aiz., *Th. trifolii* Mon., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Acyrtosiphon pisum* Harr., повреждающих древесно-кустарниковую и травянистую растительность. *A. bipunctata* L. способна истреблять клещиков, яйца цитрусовой белокрылки, яйца чешуекрылых, цикадок (Порчинский, 1912; Рубцов, 1954; Wratten, 1973). Иногда жуки грызут молодые плоды грецкого ореха, но вредоносность их незначительная (Самедов, 1963).

Жуки и личинки этой коровки довольно прожорливы. По наблюдениям Г.И. Савойской (1965б), в Юго-Восточном Казахстане одна самка съедает в среднем 90 тлей, при максимуме – 147 и минимуме – 50. При этом самцы за сутки съедают примерно в два раза меньше тлей, чем самки. По данным Н.П. Дядечко (1954), на Украине жук в течение суток поедает от 31 до 57 тлей, а личинка III-IV возрастов – 37-70 тлей. По нашим наблюдениям, в Среднем Приуралье одна особь *A. bipunctata* L. способна уничтожить за сутки от 95 до 172 личинок тлей, предпочитая при этом *Chaitophorus populeti* Panz., *Aphis pomi* Deg., *A. althaeae* Nevst., *A. grossulariae* Kalt., и *A. ruborum* C.V. Менее охотно коровки поедают *Therioaphis trifolii* Mon., *Aphis euphorbiae* Kalt. и *A. rumicis* L. На Урале одна особь в течение суток съедает в среднем 42 ± 4 яблоневых тли и 53 ± 2 гороховых тли. По сообщению Blackman (1967), различные виды тлей по-разному влияют на развитие личинок двуточечной коровки. Так, *Myzodes persicae* Sulz. и *Acyrtosiphon pisum* Harr. благоприятствуют развитию личинок этого вида, *Aphis fabae* Scop. задерживает их развитие за счет низкой усвояемости, а *Megoura viciae* Buckt. и *Brevicoryne brassicae* L. оказывают даже токсичное действие на *A. bipunctata* L.

В отдельные годы паразитические насекомые снижают численность жуков этого вида. На теле имаго паразитирует *Dinocampus coccinellae* Schrank., на личинках и куколках – *Tetrastichus coccinellae* Kurd., *Homalotylus flaviminius* Dalm. и муха – *Phalacrotophora faschiata* Fald. (Филатова, 1970). В Румынии *Microctonus terminatus* поражает до 7% имаго адалии двухточечной, а *Cantharis annularis* – до 10% ее личинок и яиц (Patrascanu E., 1964).

В Среднем Приуралье на плодовых деревьях и городских насаждениях *A. bipunctata* L. является важнейшим регулятором размножения следующих видов тлей: *Aphis pomi* Deg., *A. ruborum* C.B., *A. idaei* Goot., *A. grossulariae* Kalt., *A. nasturtii* Kalt., *A. steinbergi* Shap., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Semiaphis tataricae* Aiz., *Chaitophorus populeti* Panz., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Therioaphis tenera* Aiz.

***Adalia bipunctata frigida* (Schneider, 1792)**

Распространение: Чукотка, Магаданская обл., Корякский округ, Камчатка, Север Хабаровского края, Сахалин, Южные Курилы, Северная Сибирь, север европейской части России, Монголия, Норвегия, Швеция, Северная Америка, Северный и Средний Урал.

Голарктический вид. Обитает на широколиственных породах и кустарниках в зоне тундры и тайги. Отмечается редко.

***Adalia conglomerata* (Linnaeus, 1758) – Адалия узорчатая**

Распространение: Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Южные Курилы, Сибирь, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, Монголия, Европа, Урал.

Транспалеарктический вид. Обычен на хвойных породах пихтово-еловых, лиственничных, сосновых лесах. Наблюдается от горной тундры до лесостепи. Питается тлями и хермесами, которые поражают хвойные деревья.

***Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) – Адалия десятичечная**

Распространение: Монголия, Западная Европа, европейская часть России, Урал, Северная Африка, Япония, Сибирь, Украина.

Транспалеарктический вид. На Урале встречается в парках, лиственных лесах, обычный вид. Питается тлями.

Genus *Coccinella* Linnaeus, 1758

***Coccinella septempunctata septempunctata* Linnaeus, 1758 – Коровка семиточечная**

Распространение: Чукотка, Магаданская, Камчатская обл., Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, п-ов Корея, Китай, Юго-Восточная Азия, Индия, Монголия, Передняя Азия, Европа, Северная Африка, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале и в Среднем Приуралье наблюдается во всех природных зонах и отмечен как многочисленный вид. Довольно часто коровки семиточечные встречаются на полях сельскохозяйственных культур, лугах, огородах, ковыльных участках степи, на деревьях и кустарниках байрачных и пойменных лесов, в садах.

Пробуждение и выход жуков из мест зимовок наблюдается в середине апреля при среднесуточной температуре +8-10°C. Весною коровки вначале питаются пыльцой и нектаром цветов. С появлением первых тлей жуки переходят на свою обычную пищу. После этого происходит их спаривание, и в конце мая – в начале июня самки приступают к откладке яиц. В годы с затяжной весной и прохладным летом время яйцекладок у коровок Южного Урала сдвигается к концу июня. Так, в 1985 г. первые кладки были отмечены в середине июня, а массовые – 22 июня в сосновом лесу. При этом на каждую двух-, трехметровую сосну приходилось более 60 кладок, содержащих от 14 до 53 яиц, реже – до 72. Период первой яйцекладки длится до 34 дней. В Среднем

Приуралье в одной кладке – от 27 до 92 оранжевых яиц. Массовая яйцекладка отмечается в июне в период развития тлей на конском щавеле, шалфее лесном, голой солодке, молочае уральском и др. Яйцекладка растянута и длится около месяца. В Среднем Приуралье одна самка за поколение откладывает до 420 яиц, а в течение вегетационного периода – до 800 яиц. На Южном Урале средняя плодовитость перезимовавших самок составляет 1569 ± 12 яиц, а плодовитость самок первого поколения может колебаться от 300 до 791 яйца в зависимости от условий содержания. При лабораторном содержании (22–34°C, 50–60% влажности и при питании жуков яблоневой и березовой тлями) средняя плодовитость генеалогической линии горно-лесной популяции достигает 1869 ± 28 яиц.

В результате проведенных лабораторных исследований нами был определен оптимальный температурный режим для содержания коровки семиточечной: для фазы яйца + 22,6°C, личинки + 30°C, куколки + 35°C, для имаго в период яйцекладки + 27°C. Наибольшая прожорливость жуков и высокий процент спаривания наблюдается при 35°C.

По литературным данным, в Среднем Поволжье (Полякова, 1973) самка *C. septempunctata* L. способна отложить за сезон 500–690 яиц, на Украине (Дядечко, 1954) – 700, в Узбекистане (Адьялов, 1965) – 360–671, в Западной Сибири (Филатова, 1970) – 409–1040 яиц.

В природе отрождение личинок из отложенных яиц происходит через 5–6 дней. В лабораторных условиях развитие яиц длится 3–4 дня, а личинок – от 9 до 14 дней, причем продолжительность развития личинок первого возраста – 2–3 дня, второго – 2–4, третьего – 2–3, четвертого – 3–4 дня. Личинки очень прожорливы. Закончив питание, личинки

IV возраста прикрепляются задним концом тела к субстрату с помощью клейких выделений и окукливаются. Нередко на одном растении наблюдаются скопления личинок перед окукливанием. Так, в Рубежинских песках на солодке отмечалось от 27 до 42 куколок, отчего растение становилось оранжевым.

По мнению Г.И. Савойской (1974), подобные скопления способствуют спариванию только что отродившихся жуков и, следовательно, исключают затрату времени на поиски полов.

Фаза куколки завершается за 4–6 дней. Продолжительность развития жуков первого поколения колеблется от 16 до 24 дней, отрождение их наблюдается в конце июня – начале июля.

Молодые жуки первого поколения через 10–14 дней интенсивного питания спариваются и мигрируют на орошаемые поля зерновых и бобовых культур, пораженные тлями. Здесь же в третьей декаде июля самки приступают к откладке яиц. В лабораторных условиях развитие яиц завершается за 3–4 дня. Продолжительность развития личинок первого возраста – 2–3 дня, второго – 2–3, третьего – 3–4, четвертого – 4–6 дней. Общая длительность личиночной фазы второго поколения – 11–16 дней. Фаза куколки продолжается 4–5 дней. Цикл развития второго поколения заканчивается за 18–25 дней. Жуки отрождаются в августе – первой половине сентября и сразу же приступают к питанию тлями на травянистых растениях. В Среднем Приуралье и на Урале степная и лесостепная популяции коровки семиточечной бивольтинны. Фенология *C. septempunctata* L. приводится в таблице 8.

По характеру питания коровка семиточечная относится к полифагам. В Среднем Приуралье она питается тлями 25 видов: *Aphis pomi* Deg., *A. rumicis* L., *A. nasturtii* Kalt., *A. euphorbiae* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. althaeae* Nevst., *A. idaei* Goot., *A. craccivora* Koch., *A. ruborum* C.B., *Brevicoryne brassicae* L., *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *Semiaphis dauci* F., *S. tataricae* Aiz., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *A. sp.*, *Gryptosiphon artemisiae* Buckt., *Phorodon cannabis* Pass., *Titanosiphon dracunculi* Nevs., *Sitobion avenae* F., *Chaitophorus nassonowi* Mordv., *Ch. populeti* Panz., *Therioaphis trifolii* Mon., *Th. tenera* Aiz., *Rungsia magdis* Pass., повреждающими древесно-кустарниковую и травянистую растительность. Кроме того, в комплексной степи и в пустыне этот вид истребляет тлей: *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F. – на песчаной полыни, *Aphis euphorbiae* Kalt. – на молочае уральском, *Cryptosiphon artemisiae* Buckt. – на полыни чилижной и *Aphis sp.* – на карагане. *C. septempunctata* L. значительно сдерживает размножение тлей в плодово-ягодных питомниках – на малине и смородине, в садах – на яблонях, сливах, вишнях, в пойменных лесах – на тополях, крушине, шиповнике, терне и осине. Коровка семиточечная всегда многочисленна на травянистых растениях лугов, зараженных тлей. На зерновых и бобовых полях эта коровка доминирует над другими энтомофагами и поедает тлей: люцерновую (*Aphis craccivora* Koch.) – на люцерне и эспарцете, бородавчатую (*Therioaphis trifolii* Mon.) – на доннике, гороховую (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) – на горохе, люцерне и *Sitobion avenae* F. – на пшенице, ячмене, вико-овсяной смеси. Кроме того, она питается пшеничным трипсом (*Haplothrips tritici* Kurd.), наносящим вред зерновым культурам. Нам приходилось наблюдать, как коровка семиточечная поедает

личинок цикад на овощных и бобовых культурах, а также паутинных клещиков (*Tetranychus telarius* L.) на шалфее лесном и огурцах.

По данным ряда авторов, жуки этого вида способны истреблять личинок листоблошек, алейродид, яйца и личинок некоторых жуков и бабочек, щитовок, яйца и гусениц чушуккрылых (Яхонтов, 1937; Богданов-Катков, 1947; Шарова, 1962), а также яйца лугового мотылька, совкигаммы, хлопковой и полынный совок (Волков, 1937).

C. septempunctata L. характеризуется высокой прожорливостью, благодаря чему наблюдается быстрое подавление вспышек тлей на лугах, особенно таких видов, как *Semiaphis dauci* F., *Aphis rumicis* L., *A. althaeae* Nevst. В Среднем Приуралье одна коровка съедает в течение суток 120–176 тлей разных видов. На Южном Урале одна коровка в течение суток съедает до 210 ± 5 личинок яблоневого тли.

По литературным данным, одна особь истребляет за сутки на Украине (Дядечко, 1954) – 35–56 тлей, в Белоруссии (Курилов, 1968) – 61–72 тли, в Узбекистане (Адылов, 1956) – 85 тлей, в Западной Сибири (Филатова, 1970) – до 143 *Aphis pomi* Deg. с черемухи и до 230 тлей с ивы, в Приморском крае (Кузнецов, Пинскер, 1973) – до 80 особей тлей.

Нами наблюдалось колебание численности коровки семиточечной в различные годы. В июле 1976 г. в пойменных лугах отмечалось массовое скопление жуков (135–1290 особей за 200 взмахов сачком). Однако в июле 1977 г. в связи с ранней засушливой весной, в результате чего быстро увяла растительность и резко снизилась численность тлей, коровки на лугах почти отсутствовали (1–2 особи на 200 взмахов сачком). Крайне редко они встречались и в пойменном лесу, где также была низкая численность тлей. Наибольшее

их количество в это время наблюдалось на орошаемых полях, огородах и в садах. В конце августа – начале сентября жуки мигрировали с полей где убраны сельскохозяйственные культуры, на луга, ковыльные участки, приуроченные к лесополосам, и увлажненные места пойменного леса. Эта миграция, несомненно, обусловлена массовым размножением тлей: *Cryptosiphon artemisiae* Buckt., *Aphis euphorbiae* Kalt. *A. rumicis* L., *Semiaphis dauci* F., *Therioaphis trifolii* Mon., *Titanosiphon dracunculi* Nevs., развивающихся на травянистых растениях и представляющих объект питания для *C. septempunctata* L. Данные о колебании численности коровок в разных биотопах приведены в таблице 9.

Таблица 9

**Динамика численности *Coccinella septempunctata* L.
в некоторых биотопах Среднего Приуралья**

Месяцы	Половины месяцев	Количество имаго на 200 взмахов сачком								
		Комплексные степи			Луга			Пойменные леса		
		1976	1977	1978	1976	1977	1978	1976	1977	1978
апрель	I	1	1		1	2		4	5	
	II	1	2		2	2		15	7	
май	I	1	3	1	2	8	5	1	46	5
	II	4	4	2	4	16	9	1	10	1
июнь	I	5	6	5	3	2	3	1	7	1
	II	12	7	3	5	6	1	10	0	1
июль	I	16	10	11	1290	0	2	15	1	4
	II	7	12	15	135	2	15	20	2	11
август	I	1	7		31	6		35	21	
	II	1	4		14	9		40	26	
сентябрь	I	1	2		2	16		10	30	
	II	1	1			6		4	10	

Коровка семиточечная нередко гибнет от паразитов, хищников и неблагоприятного воздействия ряда других факторов. В значительной степени численность *C. septempunctata* L. в Среднем Приуралье ограничивается *Tetrastichus coccinellae* Kurd. и *Dinocampus coccinellae* Schr. Так, в июле 1977 г. зараженность тетрастихусом (*Tetrastichus coccinellae* Kurd.) составила около 20%, а во второй декаде августа в период окукливания большинства личинок коровки семиточечной второго поколения степень пораженности их возросла до 40%. Самка тетрастихуса откладывает яйца в личинки III–IV возрастов. Вылет паразита происходит из куколок кокцинелл. Начинается он во второй декаде июля, а заканчивается в августе. В Среднем Приуралье тетрастихус развивается в двух поколениях. Продолжительность развития одного поколения составляет 15–20 дней. Эти цифры сопоставимы с данными по другим регионам страны, например по Западной Сибири – 15–18 дней (Филатова, 1970) и по Приморскому краю – 15–26 (Кузнецов, 1975а).

На Южном Урале в августе 1980 г. зараженность имаго коровок семиточечных *Dinocampus coccinellae* составила 12%, в июне 1981 г. она доходила до 9%, а в мае 1984 г. поражение коровок возросло до 20%, причем во второй декаде сентября этого года оно достигло 35%. Зараженность тетрастихусом в июле 1985 г. составила около 10%, а в середине августа в период окукливания большинства личинок коровки семиточечной второго поколения степень пораженности их возросла до 32%.

Хищные насекомые оказывают сравнительно небольшое влияние на коровку семиточечную. Мы отмечали

случаи, когда личинки старших возрастов златоглазки поедали кладки яиц и личинок младших возрастов этой коровки. На личинок нападают жужелицы (полевая, птеростих груботочечный и др.), клопы-хищницы, личинки хризоп, кроме того, куколки коровки семиточечной поедаются пчеложуками. В сосновых борах и березовых колках в мае-июне 1985 г. зарегистрированы случаи гибели кокцинеллид в тенетах пауков, что было связано с массовым размножением последних. На жуков *C. septempunctata* L. нападают муравьи, не допуская их к колониям тлей.

В степной зоне Среднего Приуралья с конца августа до октября *Dinocampus coccinellae* Schr. поражает до 22% имаго *C. septempunctata* L. В личинках и куколках этого вида паразитирует *Homalotylus flaminus* Dalm. (Филатова, 1970; Кузнецов, 1975а). Кроме того, на куколки откладываются яйца мухи фалакродофору (*Phalacrotophora fasciata* Fald.). В одной куколке может развиваться от 1 до 7 личинок мухи фалакродофору (Ipert, 1964).

Коровки семиточечные уходят на зимовку позже других кокцинеллид – в начале октября. Зимуют они, главным образом, в пойменных лесах – в подстилке, в лесополосах – под сухой прошлогодней растительностью и у основания трав, образуя при этом небольшие скопления из 5–50 особей. В настоящей, комплексной степи и пустыне удалось обнаружить небольшие зимовочные группы из 3–25 экземпляров у основания кустов эстрагона, молочая, раkitника, солянки, кохии, полыни, в дерновинах злаковых. В Среднем Приуралье массовые зимующие скопления не отмечены. Массовые зимовки этого вида характерны для горных

районов нашей страны (Бенкевич, 1958; Савойская, 1960а; Атаева, 1972б).

C. septempunctata L. в Среднем Приуралье играет большую роль в снижении численности ряда тлей: яблоневой (*Aphis pomi* Deg), крушинной (*A. nasturtii* Kalt.) щавелевой (*A. rumicis* L.), малиновой (*A. idaei* Goot.), люцерновой (*A. craccivora* Koch.), *A. euphorbiae* Kalt., крыжовниковой (*A. grossulariae* Kalt.) капустной (*Brevicoryne brassicae* L.), бородавчатой (*Therioaphis trifolii* Mon.), конопляной (*Phorodon cannabinabis* Pass.) гороховой (*Acyrtosiphon pisum* Harr.), *Sitobion avenae* F., *Semiaphis dauci* F. и др.

***Coccinella undecimpunctata* Linnaeus, 1758 – Коровка одиннадцатиточечная**

Распространение: Магаданская, Амурская обл., Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Китай, Европа, Северная Африка, Северная Америка, Урал.

Голарктический вид. На Урале и в Среднем Приуралье коровка одиннадцатиточечная встречается во всех природных зонах, но особенно многочисленна в степях.

Весной с потеплением до +10–12°C и появлением тлей на растительности происходит выход коровок из мест зимовок. В Среднем Приуралье в начале июня встречаются первые кладки яиц в колониях тлей на нижней стороне союдаки голый, люцерны, конопли, астрагала. В одной кладке – от 12 до 24 яиц. Количество яиц в одной кладке может достигать 56 (Мангутова, 1967). Развитие яиц, в зависимости от температуры воздуха, продолжается от 2 до 4 дней. Так при среднесуточной температуре воздуха 21°C развитие

яиц происходит за 2 дня, при температуре 17,2°C – за 4 дня. Продолжительность развития личиночной фазы составляет 6–10 дней, причем личинок первого возраста – 2–3 дня, второго – 1–2, третьего – 2–3, четвертого – 1–2 дня. Личинки коровки одиннадцатиточечной уничтожают тлей с травянистых растений, отличаясь высокой прожорливостью. Закончив питание, личинки IV возраста прикрепляются задним концом тела к листьям и стеблям различных трав и окукливаются. На одном растении насчитывается от 5 до 36 куколок. Фаза куколки завершается за 3–5 дней. Жуки первого поколения начинают появляться в конце июня. В Среднем Приуралье полный цикл развития первого поколения длится от 11 до 19 дней и находится в пределах сроков, отмеченных в других регионах страны, например, в Каракалпакии развитие *C. undecimpunctata* L. происходит за 17 суток (Мангустова, 1967). Отродившись жуки первого поколения сразу же приступают к питанию тлями и спустя две недели спариваются. Уже во второй декаде июля встречаются кладки яиц самок первого поколения. Развитие яиц длится 5 дней. Продолжительность развития личинок первого возраста – 3 дня, второго – 2–3 дня, третьего – 2–3 дня, четвертого – 3 дня. Личиночная фаза второго поколения завершается в лабораторных условиях за 10–12 дней, а в природе она длится 17–20 дней. Фаза куколки продолжается 5 дней. Общая длительность развития второго поколения составляет 20–22 дня. Отрождение жуков второго поколения наблюдается во второй декаде августа. В середине лета, когда количество тлей на растениях резко уменьшается, жуки второго поколения начинают питаться пыльцой и

нектаром качима, цикория, конопли, полыни песчаной. В связи с этим отмечается перемещение коровок в наиболее увлажненные места. В Среднем Приуралье коровка одиннадцатиточечная дает два поколения в году, а на Урале – одно поколение. Фенология этого вида приведена в таблице 10.

Зимуют коровки этого вида под опавшими листьями в яблоневого сада, лесозащитных полосах, у оснований полыни песчаной и в дерновинах злаковых, не образуя больших скоплений.

В комплексной степи и пустыне миграция жуков к местам зимовок происходит в конце августа, а в настоящей степи – в конце сентября.

C. undecimpunctata L. является эффективным хищником следующих видов тлей: *Aphis rumicis* L., *A. euphorbiae* Kalt., *A. althaeae* Nest., *Phorodon cannabis* Pass., *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *Titanosiphon dracunculi* Nevs., повреждающих лекарственные и кормовые растения (солодку, шалфей, бобовник и др.).

***Coccinella magnifica* Redt., 1843 – Коровка ковыльная (*Coccinella distincta* Falderman, 1835)**

Распространение: Европа, Азия, Северная Африка, СНГ, Украина, Монголия, Казахстан, Урал.

Западно-центрально-ралеарктический вид. Для Среднего Приуралья указывается впервые, а на Урале – обычный вид. Встречается на различных травах типчаковой степи, сухих лугов, а также на ковыльных участках, приуроченных к лесополосам. Массовая численность отмечена на рабитнике и таволге байрачных лесов.

Выход жуков из мест зимовок наблюдается в середине апреля. До появления тлей на растительности коровки питаются пыльцой и нектаром цветов таволги и раkitника. Яйцекладка начинается в начале июня и по времени растянута до 40 дней. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев молочая уральского, шалфея лесного и других травянистых растений.

В одной кладке – от 16 до 36 яиц. Развитие яиц продолжается 3 дня. Длительность развития личиночной фазы составляет 9–12 дней.

В лабораторных условиях при температуре 24–28°C и влажности воздуха 78–80 % развитие личинок первого возраста продолжается 3 дня, второго – 2–3 дня, третьего – 2–3, четвертого – 2–3 дня. Весь цикл развития *C. distincta* Fald. длится 16–19 дней. В Среднем Приуралье коровка ковыль-ная развивается в одном поколении. Фенологию *C. distincta* Fald. иллюстрирует таблица 11.

Жуки и личинки уничтожают тлей: *Aphis euphorbiae* Kalt., *A. rumicis* L., *A. nasturtii* Kalt., *A.*, *sp.*, *Cryptosiphon artemisiae* Buckt., *Phorodon cannabis* Pass., *Titanosiphon dracunculi* Nevs., *Semiaphis dauci* F., повреждающих кустарниковую и травянистую растительность.

Наибольшая численность их отмечается в августе на ковыль-ных участках у лесополос. В начале октября наблюдается миграция жуков в места зимовки. Коровки зимуют в подстилке лесополос, по обочинам полей и в дерновинах злаковых, образуя чаще всего небольшие скопления из 3–5 особей, реже – поодиночке.

***Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758 – Коровка пяти-
точечная**

Распространение: Магаданская обл., Амурская обл., Сибирь, Казахстан, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Северный и Восточный Китай, Монголия, Европа, Северная Африка, Урал.

Транспалеарктический вид. Этот вид, как указывает Г.Г. Якобсон (1916), встречается в окрестностях города Уральска. Нами пятиточечная коровка не обнаружена на территории Среднего Приуралья. На Урале коровка пятиточечная обитает на заливных лугах поймы рек Миасс, Курасан, по берегам озер Увильды и Курлады, на полянах березового леса, на травянистой растительности вдоль дорог; отмечается на сорняках картофельных полей. Наибольшая численность жуков зарегистрирована на березах, ивах, яблонях.

На Украине эти коровки обитают в широколиственных лесах на древесной растительности, на пойменных лугах и в разнотравной степи на открытых склонах (Мизер, 1974). Уничтожает тлей на березе, черемухе, бодяке, вике, сосне и иве. Зимует в лесной подстилке, под камнями, иногда образуя небольшие скопления. Выход имаго с мест зимовок отмечен в Челябинском бору в середине апреля.

Genus *Coccinula* Dobzhansky, 1925

***Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758) – Коровка
четырнадцатипятнистая**

Распространение: Средняя Азия, юг Сибири, Казахстан, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Передняя Азия, Западная Европа, Северная Африка, Дальний Восток, п-ов Корея, Китай, Монголия, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье и на Урале встречается повсеместно на посевах зерновых, бобо-

вых, огородах, на травянистой растительности сухих лугов, степей, на лесных полянах среди трав и кустарников. Этот вид является многочисленным особенно на лугах и на посевах сельскохозяйственных культур.

Выход перезимовавших жуков наблюдается в конце апреля, они сразу же начинают питаться нектаром цветов, предпочитая цветы молочая. В конце мая – начале июня после непродолжительного питания тлями на полыни, соловке и осоковых жуки приступают к откладке яиц. Яйца откладывают на нижнюю сторону листьев трав и сухие веточки прошлогодней растительности. В одной кладке насчитывается от 6 до 18 яиц, реже – 20–24. Яйцекладка очень растянута и длится 41–46 дней. Развитие яиц продолжается от 2 до 5 дней и находится в зависимости от температуры воздуха и качества пищи самок. Так, при питании самок тлями *Aphis euphorbiae* Kalt. *A. craccivora* Koch., которые являются предпочтительным кормом для этих жуков, продолжительность развития яиц при 26–27°C составляет 2 дня, а при 17–18°C – 5 дней.

Отрождение личинок наблюдается в начале июня. Количество их постепенно возрастает в середине июля. Длительность развития личиночной фазы составляет 9–26 дней. Продолжительность развития личинок первого возраста – 2–4 дня, второго – 2–3 дня, третьего – 3–4, четвертого – 2–5 дней. Фаза куколки завершается за 4–5 дней.

Молодые жуки первого поколения начинают отрождаться к середине июля. Выход жуков из куколок продолжается до конца июля. Весь цикл развития первого поколения завершается за 15–26 дней. В Среднем Приуралье и на Урале коровка четырнадцатипятнистая дает одно поколение. Фенологию этого вида иллюстрирует таблица 12.

C. quatuordecimpustulata L. – многоядный хищник. Жуки и личинки питаются 15 видами тлей: *Aphis rumicis* L., *A. euphorbiae* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. craccivora* Koch., *A. altheae* Nevst., *Therioaphis trifolii* Mon., *Th. tenera* Aiz., *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *M. pulvera* Walk., *Semiaphis dauci* F., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Cryptosiphon artemisiae* Buckt., *Phorodon cannabidis* Pass., *Sitobion avenae* F.

Кроме того, коровки уничтожают пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.) на посевах пшеницы и ячменя. Тем не менее пищевая специализация у данного вида выражена достаточно отчетливо и характеризуется количеством поедаемых тлей. Так, личинка IV возраста этого вида в течение суток уничтожает до 46 личинок злаковой тли или до 27 личинок свекловичной тли (Дядечко, 1954).

О высокой прожорливости жуков и личинок свидетельствуют следующие данные: одна личинка *C. quatuordecimpustulata* L. истребляет за сутки до 100 тлей с яблони и до 80 – со сливы (Полякова, 1973). По нашим наблюдениям, один жук в течение суток съедает до 54 особей *Aphis rumicis* L. и до 30 тлей *Titanosiphon dracunculi* Nevst. или до 168 тлей *Aphis pomi* Deg., а его личинка IV возраста – до 147 тлей *A. pomi* Deg.

Изучение биологии коровки четырнадцатипятнистой в различных биотопах Урала и Среднего Приуралья позволяет составить представление о колебании ее численности в отдельные годы. Так, в Среднем Приуралье в весенне-летний период 1976 г. этот вид был многочисленным в пойменных лугах и комплексной степи. Однако

в августе численность его резко сократилась. Причиной, несомненно, явились недостаток корма и ранние заморозки. В 1977 г. в связи с ранней засушливой весной, которая привела к высыханию растительности и резкому сокращению тлей, наблюдалась заметная депрессия афидофагов вообще и *C. quatuordecimpustulata* L. в частности. Лишь с первой половины июля численность этого вида начала возрастать. Динамику численности *C. quatuordecimpustulata* L. на лугах и в комплексной степи в различные годы иллюстрируют рисунки 3 и 4.

В начале сентября коровки становятся малоактивными и встречаются в сухих свернутых листьях карагача, тополя, яблони, коровяника и других растений. Уход их на зимовку отмечается в конце сентября – начале октября. В Среднем Приуралье коровка четырнадцатипятнистая зимует под листовой подстилкой на хорошо прогреваемых солнцем опушках леса, у основания тополей, вяза и осины, в сухих травах, в лесополосах – под жимолостью, крушиной. Довольно часто на местах зимовок этот вид встречается с другими видами кокцинеллид (*Coccinella septempunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L.). В некоторых регионах нашей страны обнаружены небольшие зимовочные скопления *C. quatuordecimpustulata* L., например, в Таджикистане в горах Южного склона Гиссарского хребта на высоте 1100–1200 м над уровнем моря у основания деревьев отмечено до 120 особей этого вида вместе с *Coccinula redimita* Ws. и *Brumus ostosignatus* Gebl. (Атаева, 1972б).

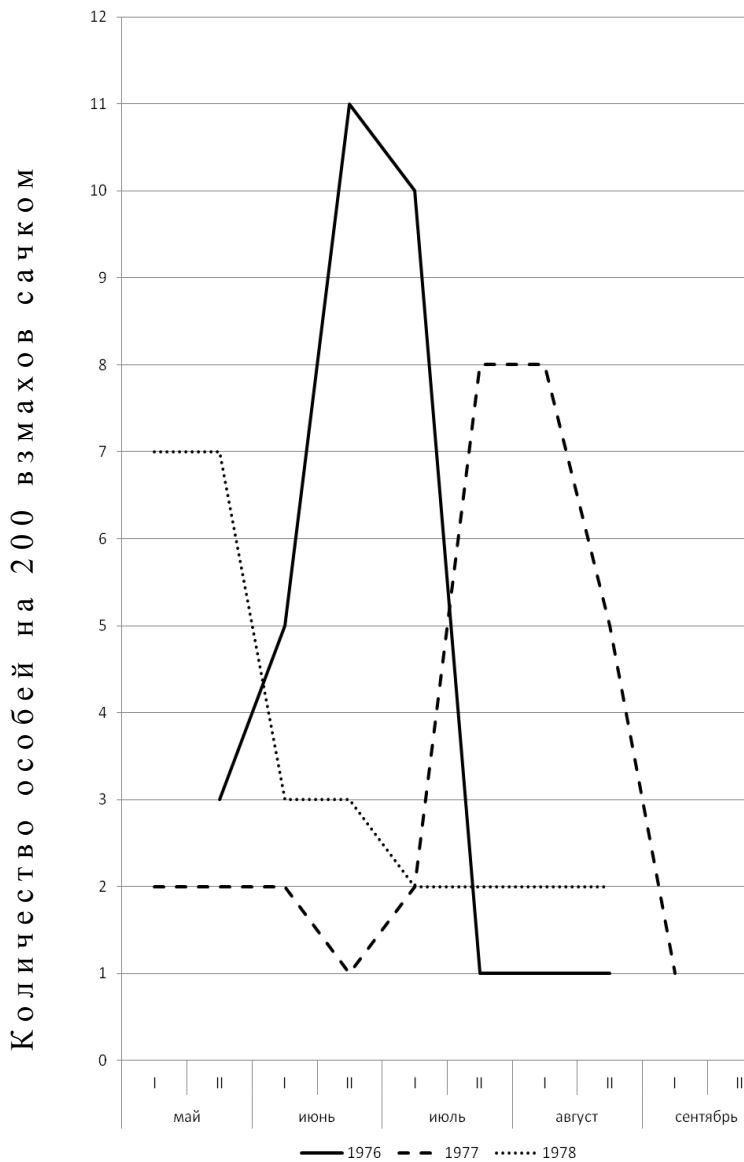


Рис. 3. Динамика численности *Coccinula quatuordecimpustulata* L. в комплексной степи в разные годы

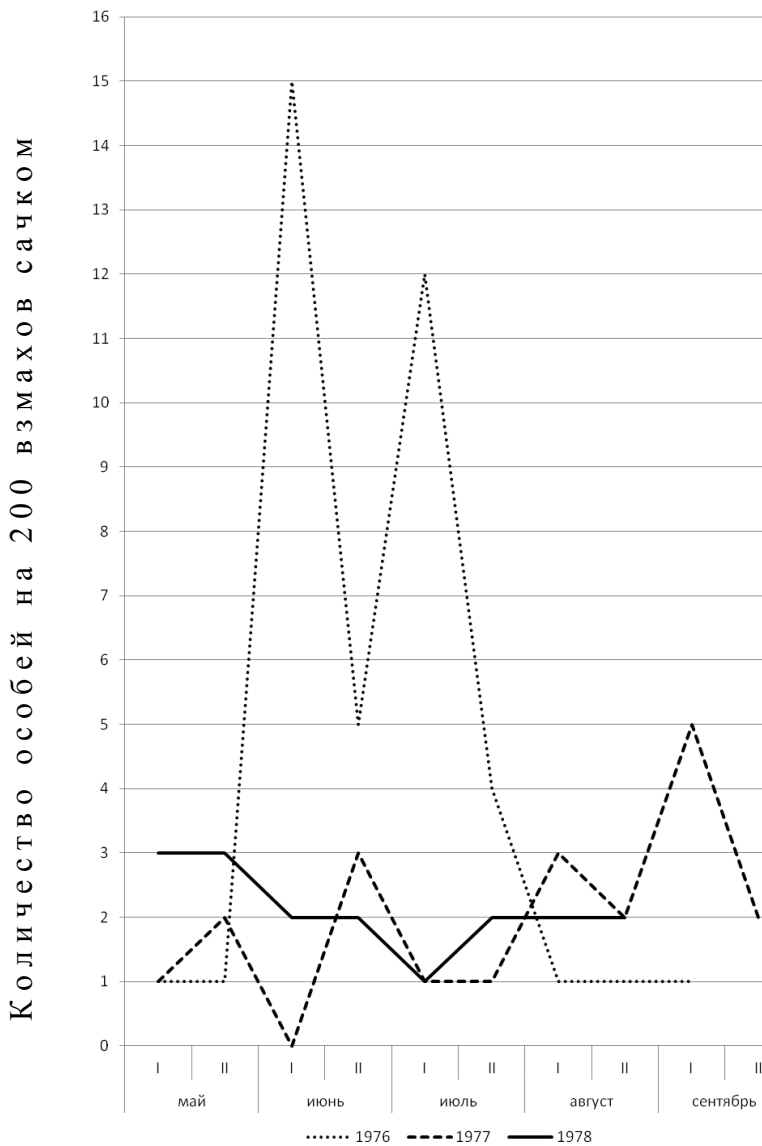


Рис. 4. Динамика численности *Coccinula quatuordecimpustulata* L. на лугах в разные годы

Коровка четырнадцатипятнистая играет важную роль в снижении численности тлей: *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Sitobion avenae* F., *Aphis grossulariae* Kalt., *Therioaphis trifolii* Mon., *Phorodon cannabis* Pass., повреждающих зерновые, бобовые, овощные культуры, а также некоторые дикорастущие растения, которые представляют интерес для сельского хозяйства.

***Coccinula sinuatomarginata* Falderman, 1837 - Коровка окаймленная**

Распространение: Западная Европа, Малая Азия, южные и центральные районы Европейской части, Кавказ, Казахстан, Сибирь, Украина, Урал.

Евро-сибирский вид. На Урале и в Среднем Приуралье коровка окаймленная относится к числу обычных, широко распространенных видов кокцинеллид. Коровки этого вида часто встречаются на травянистой растительности сухих лугов, степей, а также в пустыне, главным образом, на полынях и является типичным ксерофилом.

C. sinuatomarginata F. зимует в местах своего обитания, собираясь по 2–5 экземпляров в дерновинах злаковых, у оснований трав и под опавшими листьями.

К откладке яиц перезимовавшие самки приступают в конце мая – начале июня, а в отдельные годы с более ранней весной – во второй декаде мая. Кладки яиц небольшие, состоявшие из 4–10, реже – 12 яиц, которые располагаются на травянистых растениях, чаще всего на листьях полыней. Яйцекладка вначале протекает очень интенсивно, самка откладывает яйца через день-два, а затем с промежутками в четыре и более дней. За вегетационный период она может отложить до 420 яиц. Личинки отрождаются через 4–5 дней,

развитие личинок первого возраста продолжается 3–4 дня, второго – 2–4, третьего – 2–3, четвертого – 2–4 дня.

В первой декаде июня на шалфее, молочае, зопнике, подмареннике и полыни наблюдается окукливание личинок IV возраста. Фаза куколки длится 4–6 дней. Весь цикл развития первого поколения завершается за 17–26 дней. Отрождение жуков отмечается в конце июня – начале июля. Яйцекладка у самок первого поколения начинается во второй декаде июля. В лабораторных условиях развитие яиц длится 3–4 дня, личинок первого возраста – 2–3 дня, второго – 2–3, третьего – 2–3, четвертого – 3–4 дня.

Общая продолжительность личиночной фазы второго поколения – 9–13 дней. Фаза куколки завершается за 4–5 дней. Цикл развития второго поколения продолжается 16–22 дня. Выход жуков из куколок наблюдается в конце июля – начале августа. Коровка окаймленная в Среднем Приуралье и на Урале развивается в двух поколениях, но при соблюдении оптимальных условий лабораторного содержания и обильной качественной пище этот вид может дать до четырех поколений. Календарь развития *C. sinuatomarginata* Fald. в лабораторных условиях приведен в таблице 13.

В отдельные годы в различных биотопах Среднего Приуралья наблюдается колебание численности окаймленной коровки, что, несомненно, связано с наличием корма. Так, на лугах на 200 взмахов сачком в июле 1976 г. приходилось до 23 особей, а в июле 1977 г. – лишь одна-две особи. Причиной этому послужила ранняя засушливая весна 1977 г., в результате чего быстро увяла растительность и резко уменьшилось количество тлей. Динамику численности *C. sinuatomarginata* Fald. на лугах и в комплексной степи в разные годы иллюстрируют рисунки 5 и 6.

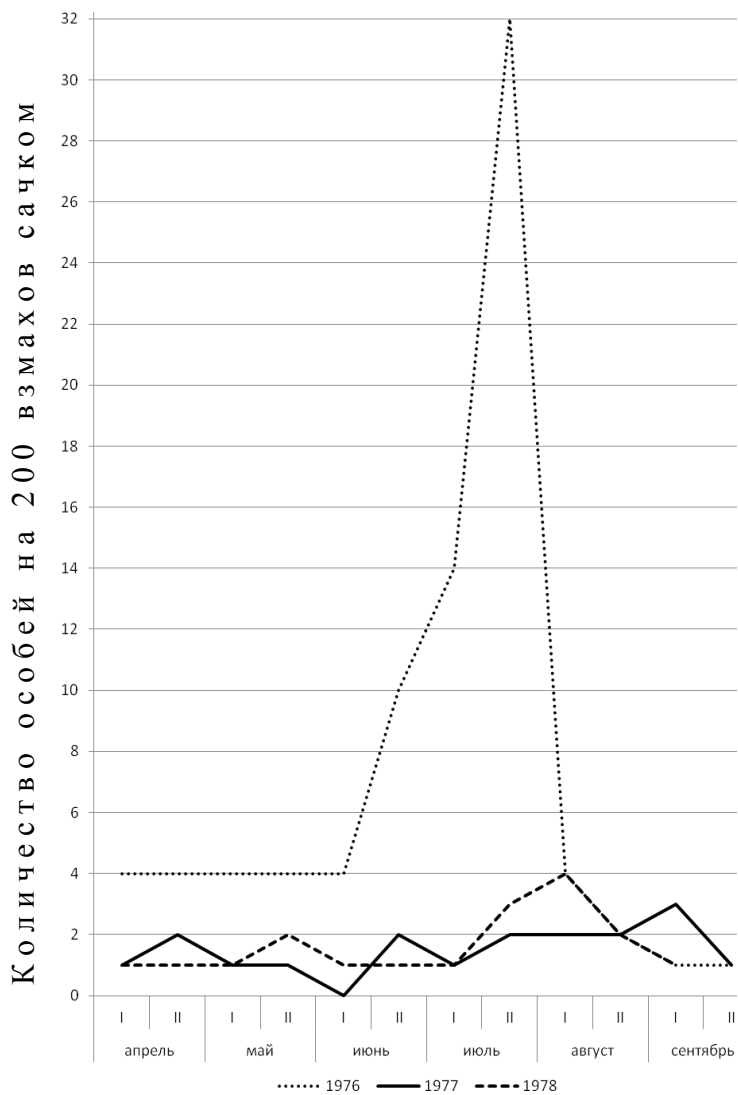


Рис. 5. Динамика численности *Coccinula sinuatomarginata* Fald. на лугах в разные годы (Среднее Приуралье)

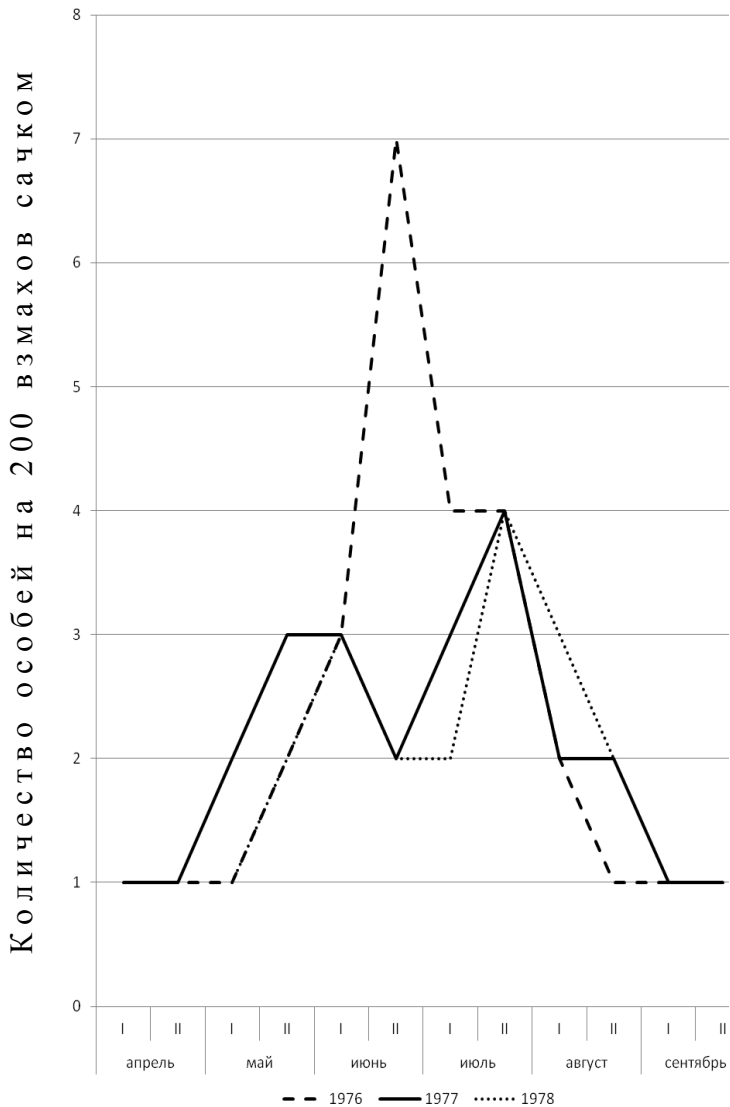


Рис. 6. Динамика численности *Coccinula sinuatomarginata* Fald. в комплексной степи в разные годы (Среднее Приуралье)

Уничтожая тлей: *Macrosiphoniella artemisiae* B.d.F., *M. pulvera* Nevs., *M. arenariae* Bozhko, *Cryptosiphon artemisiae* Buckt., *Titanosiphon dracunculi* Nevs., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Sitobion avenae* F. и *Semiaphis dauci* F., повреждающих разные травы и особенно полыни, жуки и личинки этого вида приносят большую пользу сельскому хозяйству.

Genus *Oenopia* Mulsant, 1850

***Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758) – Энопия древесная**

Распространение: Магаданская обл., Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сибирь, Средняя Азия, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, п-ов Корея, Северный Китай, Монголия, Передняя Азия, Северная Африка, Северная Америка, Урал.

Голарктический вид. В Среднем Приуралье и на Южном Урале энопия древесная относится к числу обычных видов и распространена в смешанных, пойменных лесах, садах, парках и реже – в лесозащитных полосах.

В Среднем Приуралье перезимовавшие жуки появляются в начале мая, а на Урале – в конце мая. Их выход совпадает с цветением черемухи, вишни, терна. Первое время коровки питаются пыльцой цветов. С появлением тлей на деревьях они переходят к их истреблению. После непродолжительного питания тлями жуки спариваются, что наблюдается в конце мая – начале июня. Первые кладки яиц встречаются в начале–середине июня (соответственно). Яйцекладка очень растянута по времени и длится до конца июля. В лабораторных условиях перезимовавшие самки продолжают откладывать яйца до 9 августа.

По нашим наблюдениям, разовая кладка самки составляет 6–15 яиц, реже – 18. Яйца откладываются на нижнюю сторону листьев, на ветви и кору яблони, тополя, березы. По данным Г.И. Савойской (1965б), в ЮгоВосточном Казахстане кладки этого вида небольшие и содержат в среднем 7–10 яиц, при максимуме – 15. В Каракалпакии (Мангутова, 1967) разовая кладка состоит из 7–16 яиц, реже – 32, в Узбекистане (Вахитов, 1977) – из 3–50 яиц. Плодовитость энопии древесной сравнительно велика. Так, перезимовавшая самка откладывает в среднем 628 яиц, а самка последующего поколения – до 420 яиц (Мангутова, 1967). В Среднем Приуралье в течение вегетационного периода особь может отложить до 285 яиц, на Южном Урале – до 200 яиц. В лабораторных условиях развитие яиц длится 3–4 дня, личинок первого возраста – 2–5, второго – 2–5, третьего – 2–4, четвертого – 2–5 дней. В природе в зависимости от температуры воздуха и качества пищи общая продолжительность личиночной фазы доходит до 23 дней. Окукливание личинок IV возраста происходит на нижней стороне листьев среди колоний тлей. Фаза куколки длится 5–6 дней. Весь цикл развития жуков первого поколения завершается за 16–29 дней. Молодые жуки через сутки после выхода из куколок начинают питаться тлями. В природе у энопии древесной одна генерация, а в лабораторных условиях она может дать два поколения. В искусственных условиях откладка яиц самками первого поколения наблюдается в начале июля. Развитие яиц продолжается 3–6 дней, личинок первого возраста – 2–3 дня, второго – 2–3, третьего – 3, четвертого – 5–7 дней. Длительность развития личиночной

фаза составляет 12–16 дней. Фаза куколки длится 4–6 дней. Весь цикл развития второго поколения завершается за 19–28 дней. Жуки второго поколения отрождаются в конце июля – начале августа. В Среднем Приуралье энотия древесная дает два поколения, однако в лабораторных условиях самки второго поколения откладывают яйца до конца августа, и происходит развитие третьего поколения (Тюмасева, 1978). Фенологию *Oenopia conglobata* L. иллюстрирует таблица 14.

Будучи типичным дендробионтом, энотия древесная предпочитает уничтожать тлей с деревьев и характеризуется большой многоядностью.

Анализ литературных данных позволяет сделать вывод, что этот хищник истребляет большую часть хлопковой и акациевой тлей на хлопчатнике (Шапиро, 1956), охотно поедает галловую карагачевую тлю (*Eriosoma laniginosa* Hart.), вязовую (*Tinocallis saltans* Kalt.), яблоневую (*Aphis pomi* Deg., *Dysaphis mali* Ferr., *D. affinis* Mordv.), сдерживает размножение тлей на косточковых плодовых деревьях и акации (Савойская, 1961).

В Среднем Приуралье и на Южном Урале личинки и имаго питаются тлей 13 видов: *Aphis nasturtii* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. pomi* Deg., *A. ruborum* C.B., *A. idaei* Goot., *A. steinbergi* Shap., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Phorodon cannabis* Pass., *Therioaphis tenera* Aiz., *Th. trifolii* Mon., *Semiaphis tataricae* Aiz., *Chaitophorus populeti* Panz., *Ch. nassonowi* Mordv., предпочитая при этом *Aphis pomi* Deg., *Semiaphis tataricae* Aiz., *Therioaphis tenera* Aiz., *Chaitophorus populeti* Panz.

Жуки и личинки этого вида прожорливы. По нашим наблюдениям, особь в течение суток съедает от 87 до 142 тлей разных видов. Как отмечает С.А. Мангутова (1967), в Каракалпакии пара жуков за сутки уничтожает в среднем до 163 тлей, а их личинки – 192–210. По наблюдениям Т. Вахитова (1977), в Узбекистане одна личинка за период питания съедает до 250–270 тлей *Aphis pomi* Deg.

Oenopia conglobata L. поражается тахинами *Degeeria luctuosa* Mg. (Клаузницер, 1969). Довольно часто коровки гибнут от грибков *Aspergillus flavus* Link. и *Beauveria bassiana* Vuill, при этом степень их зараженности достигает 25–30%. На Южном Урале и в Среднем Приуралье яйца и личинки младших возрастов энтопии древесной поедаются личинками златоглазок (*Chrysopa* sp.). Как естественные враги этого вида отмечены муравьи.

В местах зимовок жуки в Среднем Приуралье начинают скапливаться в августе, собираясь по несколько экземпляров в свернутых листьях тополей, ивы, березы, яблони. В теплые, солнечные дни они выходят из своих укрытий и становятся активными. На зимовку жуки уходят в конце сентября – начале октября, забираясь глубоко в трещины коры стволов тополей, ивы, яблони. В Каракалпакии этот вид зимует под отставшей древесной корой джиды, ивы и лоха (Мангутова, 1967). В Юго-Восточном Казахстане зимовки энтопии древесной располагаются в ельниках на высоте 1500 м над уровнем моря, жуки собираются под крупнослоистой корой ели группами от 10–30 до 500 экземпляров и больше, при этом на одном дереве скапливается до 6000 особей (Савойская, 1961в). Кроме того, они зимуют в дуплах и в трещинах коры различных деревьев садов и

лесозащитных полос, в щелях оконных рам многоэтажных домов, а также в гнездах пелопей, расположенных на скалах (Савойская, 1983).

В Среднем Приуралье и на Южном Урале *Oenopia conglobata* L. значительно снижает численность *Aphis pomi* Deg. на яблонях, *Therioaphis tenera* Aiz. – на акации желтой, *Chaitophorus populeti* Panz. – на серебристом тополе, *Semiaphis tataricae* Aiz. – на жимолости.

***Oenopia lincea* (Olivier, 1808)**

Для фауны Среднего Приуралья указывается впервые. Этот вид встречается очень редко и обнаружен в пойменных лесах. Жуки и личинки питаются тлями. На Южном Урале энотия является обычным видом. Обнаружена в смешанных, широколиственных лесах, а также в лесостепи.

Genus *Propylea* Mulsant, 1846

***Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758) – Пропилея четырнадцатиточечная**

Распространение: Магаданская обл., Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Курильские острова, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, П-ов Корея, Китай, Монголия, Европа, Северная Африка, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале и в Среднем Приуралье пропилея четырнадцатиточечная встречается во всех природных зонах и относится к мезофильным видам. Многочисленна она на сельскохозяйственных культурах,

травянистой растительности лугов, парков, лесополос, опушек и полян лесов, кроме того, отмечается и на деревьях.

Зимуют жуки этого вида в листовой подстилке полян пойменных лесов, в садах, парках, лесополосах, образуя при этом скопления из 2–25 экземпляров с кокцинеллидами других видов. В степной зоне местами зимовок служат дерновины злаковых, основания кустарников в понижениях рельефа. В горных районах страны, например, в Таджикистане пропилея четырнадцатиточечная забирается на зимовку по 200–300 экземпляров под толстую кору ореха и тополя (Атаева, 1972). В горно-лесной зоне Урала жуки образуют скопления по 50–80 экземпляров на южных склонах гор. Чаше их зимовки встречаются на сухом, хорошо проветриваемом склоне из сыпучих пород.

Начало выхода жуков из мест зимовок приходится на середину апреля, а в отдельные годы с более затяжной весной – на конец апреля – начало мая. К яйцекладке самки приступают в начале июня. В кладках, которые располагаются на нижней стороне листьев трав, соцветий молочая, подмаренника и щавеля конского, реже – на листьях тополя серебристого, содержится по 9–16 яиц. В окрестностях города Уральска кладки яиц этого вида встречаются, главным образом, на акации желтой, аморфе кустарниковой, сирени, а также на люцерне, житняке и лебеде. В парках и скверах городов Челябинска, Златоуста, Троицка кладки яиц пропилены встречаются, главным образом, на смородине черной, акации желтой, боярышнике, калине, сирени, черноплодном кизильнике, жимолости, а также на осоте розовом, горошке, вике, крапиве, доннике, мальве, пустырнике,

эспарцете. За вегетационный период одна самка пропилеи откладывает до 418 ± 17 яиц. В Среднем Приуралье за вегетационный период одна самка *P. quatuordecimpunctata* L. откладывает до 380 яиц. Развитие яиц длится 3–4 дня, а личинок первого возраста – 2–4 дня, второго – 2–3, третьего – 2, четвертого – 2 дня. Общая продолжительность личиночной фазы составляет 8–11 дней. Окукливание личинок отмечается во второй декаде июня. Куколки развиваются за 4–6 дней. Весь цикл развития пропилеи четырнадцатиточечной завершается за 15–21 день. Жуки первого поколения отрождаются в конце июня – начале июля. Молодые особи первого поколения спариваются спустя 5–7 дней после выхода куколок и приступают к откладке яиц в начале июля. Через 2–4 дня отрождаются личинки. Развитие личинок первого возраста длится 2–3 дня, второго – 2–3 дня, третьего – 1–2, четвертого – 2 дня. Фаза личинки завершается за 7–10 дней. Развитие куколок длится 4–5 дней. Общая продолжительность развития жуков второго поколения составляет 13–19 дней. Выход коровок наблюдается в третьей декаде июля. В Среднем Приуралье *P. quatuordecimpunctata* L. развивается в двух поколениях. Цикл развития второго поколения происходит несколько быстрее первого, что зависит от обилия корма и климатических условий. В лабораторных условиях при качественной и обильной пище и при соблюдении оптимальных условий содержания пропилеи четырнадцатиточечной дает четыре поколения. Результаты наблюдений по развитию этого вида приведены в таблице 15.

P. quatuordecimpunctata L. относится к полифагам. На Урале и в Среднем Приуралье жуки и личинки питаются, главным образом, тлями, реже – трипсами. В Среднем Приуралье они уничтожают тлей 22 видов: *Aphis rumicis* L., *A. nasturtii* Kalt., *A. euphorbiae* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. pomi* Deg., *A. ruborum* C.B., *A. idaei* Goot., *A. althaeae* Nevst., *A. sp.*, *A. steinbergi* Shap., *Semiaphis dauci* F., *S. tataricae* Aiz., *Macrosiphoniella pulvera* Walk., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Cryptosiphon artemisiae* Buckt., *Rungia magdis* Pass., *Phorodon cannabis* Pass., *Therioaphis trifolii* Mon., *Th. tenera* Aiz., *Sitobion avenae* F., и *Chaitophorus populeti* Panz., повреждающих зерновые, бобовые и овощные культуры, плодовые деревья, ягодные и дикорастущие кустарники, многие травянистые растения. Кроме того, *P. quatuordecimpunctata* L. уничтожает алейродид, кокцид, личинок и яйца многих чешуекрылых и жесткокрылых (Дядечко, 1954).

У пропилеи четырнадцатиточечной в течение вегетационного периода наблюдается перемещение в разные биоценозы, что связано с поисками пищи. Однако при этом не нарушается общая закономерность смены стадий в течение сезона. Этот вид ежегодно в разные периоды сезона заселяет постоянные станции, где имеются предпочитаемые им виды тлей. Так, весной после выхода из зимовок коровки размещаются на деревьях пойменного леса, лесополос и парков. (В мае 1977 г. количество их достигало в среднем 28 особей на каждые 10 деревьев тополя). В начале июня, с появлением тлей на травянистой растительности, жуки перемещаются на луга. Во второй половине лета наибольшая их численность отмечается в агробиоценозах. Причем во

Количество особей, приходящихся на единицу учета

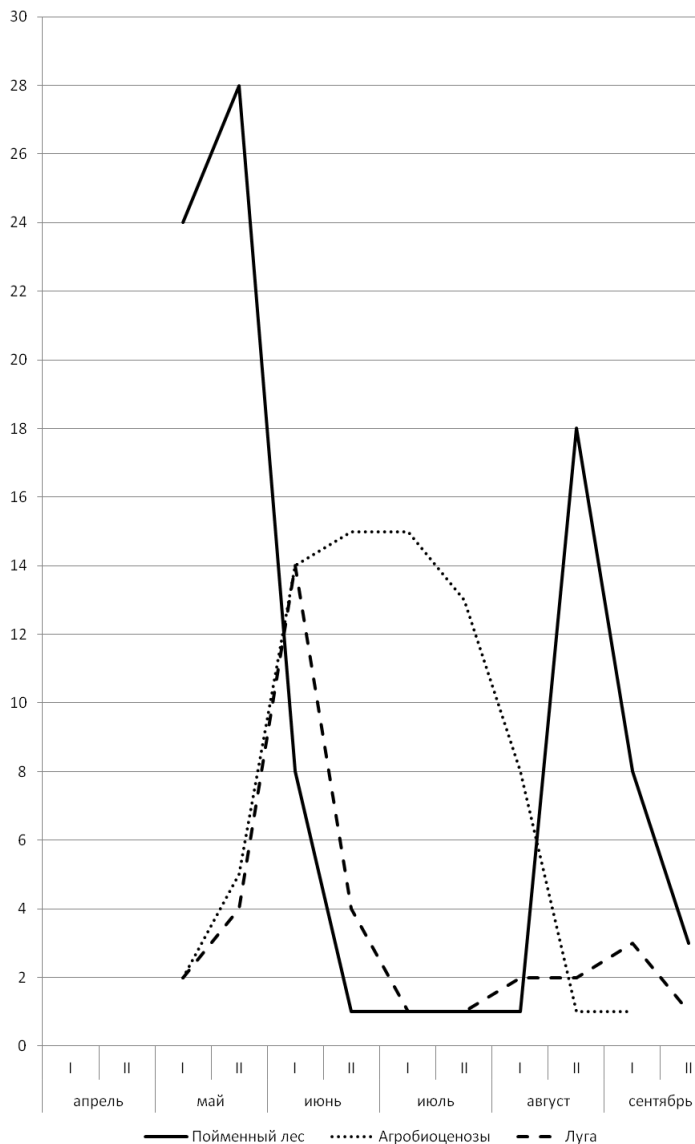


Рис. 7. Динамика численности *Propulaea quatuordecimpunctata* L. в некоторых биотопах Среднего Приуралья в 1977 г.

всех случаях переселение их несомненно связано с размножением тлей. В конце августа коровки мигрируют снова в пойменный лес и на ковыльные участки, приуроченные к лесополосам. Динамику численности *P. quatuordecimpunctata* L. на лугах, в пойменном лесу и агробиоценозах иллюстрирует рисунок 7.

В сентябре, когда наступает похолодание и резко снижается численность тлей на деревьях, жуки становятся малоактивными и собираются по несколько особей в свернутых листьях. Уход их на зимовку наблюдается в первой декаде октября.

В плодово-ягодных питомниках, яблоневого сада и городских насаждениях Среднего Приуралья *P. quatuordecimpunctata* L. играет большую роль в снижении численности тлей: *A. pomi* Deg., *A. idaei* Goot., *A. ruborum* C.B., *A. grossulariae* Kalt., *A. steinbergi* Shap., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Chaitophorus populeti* Panz., *Semiaphis tataricae* Aiz., *Therioaphis tenera* Aiz., и *Myzus cerasi* F. На полях зерновых, бобовых и овощных культур она уничтожает, главным образом, такие виды, как *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Phorodon cannabis* Pass., *Sitobion avenae* F., *Aphis nasturtii* Kalt., *A. craccivora* Koch, *Therioaphis trifolii* Mon.

Genus *Harmonia* Mulsant, 1850

***Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) – Хармония**

Распространение: Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Курилы, Южная Сибирь, Северный и Западный Казахстан, Япония, п-ов Корея, Китай, Монголия, Урал.

Центрально-восточно-палеарктический вид. На Урале коровка хармония обитает в широколиственных смешанных и сосновых лесах, кроме того, отмечается на полянах березовых колок. В Среднем Приуралье *H. axyridis* Pall. отмечается впервые, встречается очень редко. Единичные экземпляры были найдены в байрачных лесах степной зоны, в пойменных лесах и сосновых урочищах.

На Дальнем Востоке хармония является эффективным хищником, уничтожая сливовую тлю (*Hyalopterus arundinis* F.), оранжерейную (*Myzodes persicae* Sulz), бахчевую (*Aphis gossypii* Glov.), виковую (*Megoura vicia* Kalt.), свекловичную (*Aphis fabae* Scop.) и многие другие виды тлей, вредящие сельскохозяйственным культурам (Ульянова, 1956). Предпочтительным кормом имаго являются тли с яблонь, абрикоса, сливы и смородины (Теленга, Богунова, 1936; Воронин, 1966). Проводятся работы по акклиматизации дальневосточного вида хармонии в некоторых районах нашей страны. Так, в 1956 г. Л.С. Ульянова изучала возможность акклиматизации *H. axyridis* Pall. в условиях Узбекистана. Ряд авторов теоретически обосновали возможность интродукции и акклиматизации дальневосточного хищника в Предкарпатье, Черновицкой области и предгорьях Заильского Алатау (Савойская, 1956; Воронин, 1966, 1968; Коваль и Здерчук, 1973).

На Урале хармония имеет большое значение в уничтожении тлей на соснах Челябинского, Джабык-Карагайского боров. Зимуют поодиночке под корой хвойных деревьев.

Genus *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763) - Коровка сосновая (четырёхточечная)

Распространение: Амурская обл., Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Малая Азия, Западный Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале коровка сосновая встречается в смешанных, широколиственных и хвойных лесах горно-лесной зоны, а также на севере лесостепной зоны.

Этот вид, как указывает Г.Г. Якобсон (1916), встречается в окрестностях города Уральска (Западный Казахстан). Однако нами коровка сосновая не обнаружена.

На Украине *H. quadripunctata* Pont. обитает в сосновых лесах, кроме того, отмечается в широколиственных лесах и на посевах сельскохозяйственных культур. Имеет большое значение в уничтожении тлей на хвойных деревьях (Дядечко, 1954; Мизер, 1974).

Genus *Myrrha* Mulsant, 1846

***Myrrha octodecimguttata* (Linnaeus, 1758) - Мира восемнадцатипятнистая**

Распространение: Амурская обл., Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Монголия, Европа, Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале мира восемнадцатипятнистая встречается в сосновых лесах и в окрестностях г. Челябинска. В Среднем Приуралье отмечается впервые. Встречается только в сосновых урочищах Урдинского района и является типичным обитателем хвойных лесов.

Яйцекладка у самок начинается в середине мая. Личинки, активно питавшиеся тлями на соснах, здесь же окукливаются в начале июня. Отрождение жуков нового поколения отмечается в середине июля. Массовый выход жуков из куколок наблюдается 12-14 июля. В Среднем Приуралье эта коровка дает одно поколение.

Жуки и личинки питаются тлями на хвойных деревьях, в значительной мере снижая численность тлей на соснах.

Зимует мира восемнадцатипятнистая в местах своего распространения в трещинах толстой коры сосен.

По данным И.Т. Филатовой (1965), в Западной Сибири в отдельные годы *M. octodecimguttata* L. гибнет в местах зимовок от вымерзания. Куколки этого вида нередко погибают от мушки *Phalacrotophora fasciata* Fall. Е.Ю. Липа и В.П. Семьянов (1967) отмечают паразитирование грегариин (*Gregarina coccinellae* Lipa) и микроспоридий (*Nosema coccinellae* Lipa) в кишечниках имаго. Процент заражения жуков грегариинами составляет 13,0%, а микроспоридиями – 8,7%.

Genus *Aphidecta* Weise, 1889

***Aphidecta obliterated* Linnaeus, 1758 – Афидекта хвойная**

Распространение: Северная Африка, Кавказ, Европа, Ближний Восток, Украина, Казахстан, Южный Урал.

Западно-центрально-палеарктический вид. Афидекта хвойная встречается, как указывает Г.Г. Якобсон (1916), в окрестностях города Уральска. На Украине эта коровка обитает в хвойных и лиственных лесах, парках и садах. Поедает тлей на хвойных деревьях (Дядечко, 1954; Семьянов, 1965).

Genus *Calvia* Mulsant, 1846

Subgen. *Calvia* Mulsant, 1846

***Calvia decimguttata* (Linnaeus, 1767) – Кальвия десятипятнистая**

Распространение: Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Южные Курилы, Южная Сибирь, Казахстан, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, Китай, Монголия, Гималаи, Южная Европа, Южный Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале впервые обнаружена кальвия десятипятнистая в смешанных и сосновых лесах горно-лесной зоны Южного Урала. Жуки наблюдаются с конца мая до третьей декады августа. Кальвия уходит на зимовку в середине сентября.

Subgen. *Anisocalvia* Crotch, 1871

***Calvia quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758) – Кальвия четырнадцатипятнистая**

Распространение: Магаданская, Камчатская, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Южные Курилы, Южная Сибирь, Казахстан, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, Китай, Монголия, Гималаи, Южная Европа, Южный Урал.

Транспалеарктический вид. Кальвия четырнадцатипятнистая является одним из обычных видов кокциnellид на Урале и в Среднем Приуралье. Довольно часто встречается в березовых, пойменных лесах, на пойменных лугах, реже – в садах и лесозащитных полосах. Перезимовавшие жуки отмечаются на деревьях и кустарниках леса в конце апреля. Здесь же происходит развитие нового поколения. Наибольшая численность кальвии четырнадцатипятнистой

отмечена на березах, осинах, кизильнике, лесостепной массовой выход их из куколок происходит на 20–23 июня. В середине августа жуки собираются по 3–4 экземпляра в свернутых листьях серебристого тополя, вяза, шиповника, осины, ивы и сидят неподвижно, но потревоженные особи начинают двигаться и летать. На Урале коровки этого вида уходят на зимовку в середине сентября. Зимуют они в лесной подстилке и у основания тополей и осин.

C. quatuordecimpunctata L. является многоядным хищником. По нашим наблюдениям, в Среднем Приуралье жуки и личинки имеют большое значение в ограничении размножения следующих тлей: *Chaitophorus populeti* Panz. – на серебристом тополе, *Ch. nassonowi* Mordv. – на черном тополе, *Therioaphis tenera* Aiz. – на желтой акации и боярышнике, *Aphis pomi* Deg. – на яблоне. В Юго-Восточном Казахстане этот хищник истребляет грушевую тлю-листокрутку, кроме того, питаются тлями на яблонях, рябине, березе (Савойская, 1965б). На Украине кальвия четырнадцатипятнистая уничтожает тлей на дубе, вязе, клене, белой акации, березе и орешнике (Дядечко, 1954). По данным В.П. Семьянова (1965, 1966), в Ленинградской области и Белорусии этот вид истребляет медяниц, в культурных ценозах предпочитает яблоневую медяницу (*Psylla mali* Schmdbg.).

***Calvia quindecimguttata* (Fabricius, 1777) – Кальвия пятнадцатипятнистая**

Распространение: Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Южные Курилы, Южная Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, Китай, Монголия, Индия, Европа, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале кальвия пятнадцатипятнистая встречается в смешанных лесах, в парках на акациях. Жуки наблюдаются с конца мая до третьей декады августа на кронах березы, осины, боярышника, черемухи и акации. Редок в лесостепной зоне.

Genus *Myzia* Mulsant, 1846

***Myzia oblongoguttata* (Linnaeus, 1758) – Коровка продолговатопятнистая**

Распространение: Магаданская, Камчатская обл., Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, п-ов Корея, Китай, Монголия, Европа (кроме юга), Казахстан, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале коровка продолговатопятнистая широко распространена в хвойных лесах, отмечена в парковой зоне города Челябинска и в Ильменском государственном заповеднике. Для фауны Среднего Приуралья указывается нами впервые и встречается крайне редко. Обнаружена эта коровка в сосновых урочищах Урдинского района. Жуки и личинки являются хищниками тлей на сосне, ели и пихте. Кроме того, жуки пожирают в большом количестве яйца и личинок младших возрастов пилильщика *Acantholyda nemoralis* Thous. в хвойных лесах (Koehler, 1961).

***Myzia gebleri* (Grotch, 1874) – Коровка Геблера**

Распространение: Магаданская обл., Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Курильские острова, Якутия, Восточная и Южная Сибирь, Япония, Монголия, Урал.

Центрально-восточно-палеарктический вид. Обитает в лесной зоне на хвойных породах в широколиственных, смешанных и хвойно-широколиственных, сосновых лесах. Жуки и личинки питаются тлями на сосне, ели и пихте.

Genus *Anatis* Mulsant, 1846

***Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758) – Коровка глазчатая**

Распространение: Магаданская и Камчатская обл., Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, центральные и северные районы Сахалина, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, п-ов Корея, Китай, Монголия, Европа, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале коровка глазчатая встречается в смешанных, широколиственных, сосновых лесах, а также в северной и южной лесостепи. Для фауны Среднего Приуралья этот вид кокциnellид нами отмечается впервые и относится к числу редко встречающихся. Коровка глазчатая обнаружена в сосновых урочищах Урдинского района и в яблоневых садах Приурального района.

Наибольшая численность отмечена на берёзах и осинах. Начало выхода имаго из мест зимовок приходится на конец апреля, а в отдельные годы с более затяжной весной (1982 г., 1985 г.) – на начало мая.

К яйцекладке самки приступают в первой декаде июня. В кладках, которые располагаются на нижней стороне листьев березы, боярышника, кизильника, на коре стволов березы, содержится по 20–30 яиц. Развитие яиц длится 4–5 дней, а личинок – 12–15 дней. По нашим наблюдениям, наибольшая численность личинок отмечается 22–23 июня.

Массовое окукливание их четвертого возраста наблюдается в конце июня – начале июля. Так, 1 июля 1981 г. на одной березе (высотой до двух метров) куколок насчитывалось от 10 до 15 экземпляров. Куколки развиваются 7–8 дней. Весь цикл *A. ocellata* L. завершается за 23–28 дней. Жуки нового поколения отрождаются в начале июля. Массовый выход имаго из куколок зарегистрирован 7–8 июля.

Лесостепная популяция коровки глазчатой моно-вольтинна.

Жуки и личинки уничтожают тлей, развивающихся на березе, боярышнике, сосне, кизильнике, а также – личинок пилильщика.

Кроме того, коровки пожирают хермесов (Шарова, 1962), а также яйца и личинок младших возрастов пилильщика *Acantholyda nemoralis* Thous в хвойных лесах (Koehler, 1961).

Отмечены случаи, когда куколки этого вида поедались щелкунами, клопами.

Коровка глазчатая уходит на зимовку в середине сентября.

Genus *Tytthaspis* Crotch, 1874

***Tytthaspis sedecimguttata* (Linnaeus, 1761) – Титаспис шестнадцатипятнистый**

Распространение: Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Северная Монголия, Малая Азия, Западная Европа, Северо-Западная Африка, Урал.

Евро-сибирский вид. На Урале и в Среднем Приуралье *T. sedecimguttata* L. относится к числу обычных видов

кокциnellид. На Южном Урале титаспис шестнадцатипятнистый зарегистрирован на травянистой растительности сырых лугов поймы рек Миасс, Курасан, Увелка, на полянах смешанных лесов, увлажненных участках степей и на болотистой растительности в понижениях рельефа.

В некоторых регионах (на Украине, в Среднем Приобье, Ленинградской области и Западной Сибири) эта коровка приурочена к сухим биоценозам и является ксерофилом (Дядечко, 1954; Семьянов, 1966; Полякова, 1970; Филатова, 1970). В Среднем Приуралье титаспис шестнадцатипятнистый обитает только на травянистой растительности, встречается на полянах пойменного леса, сырых лугах, увлажненных участках степей, орошаемых полях зерновых культур, а также возле временных и постоянных водоемов и относится к мезофильным видам.

Наиболее многочисленен он в мае на полянах пойменного леса и заливных лугах, где предпочитает густую осоково-разнотравную растительность. В середине лета жуки мигрируют на орошаемые поля пшеницы и на участки, приуроченные к водоемам. Имаго наблюдаются с конца апреля до сентября, а личинки – с июня до августа.

Жуки и личинки питаются тлями: *Semiaphis dauci.*, *Aphis nasturtii* Kalt., *A. euphorbiae* Kalt., *A. althaeae* Nevst., *A. craccivora* Koch., *Macrosiphum fragariae* Walk., *Phorodon cannabidis* Pass., *Acyrtosiphon pisum* Harr. и *Sitobion avenae* F., повреждающими многие травянистые растения и сельскохозяйственные культуры.

Tytthaspis lineola (Gebl., 1843)

(*Tytthaspis gebleri* (Mulsant, 1850)

Распространение: Южная Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, юг европейской части России (степная зона), Южный Урал.

Казахстано-уральский вид. На Южном Урале и в Среднем Приуралье титаспис Геблера обитает на травянистой растительности степей и сухих лугов. Довольно часто встречается на поляни вблизи станции Черноречье (Южный Урал).

Tribe *Bulaeini*

Genus *Bulaea* Mulsant, 1850

Bulaea lichatshovi (Humm., 1827) – Коровка Лихачева

Южно-палеарктический вид. В Среднем Приуралье коровка Лихачева отмечается впервые. В этом регионе она относится к многочисленным видам кокцинеллид и встречается во всех его природных зонах.

Перезимовавшие жуки появляются в конце апреля и вскоре спариваются. Для *B. lichatshovi* Hum. характерны брачные скопления, когда жуки собираются по 20–300 особей на одном растении (Савойская, 1970). Во второй декаде июня самки приступают к откладке яиц. Массовая яйцекладка отмечается 20–30 июля. В одной кладке содержится от 5 до 23 яиц, которые располагаются на листьях кохии, сведы, лебеды, солянки и других растений семейства *Chenopodiaceae*. В лабораторных условиях через 3–4 дня после кладки из яиц отрождаются личинки. Продолжительность развития личиночной фазы составляет 30–32 дня. Развитие личинок первого возраста длится

7 дней, второго – 8, третьего – 7–8, четвертого – 8–9 дней. Развитие этого вида очень растянуто, и личинки, вышедшие из яиц поздних кладок, встречаются до второй декады сентября. Фаза куколки завершается за 5–6 дней. Общая продолжительность развития первого поколения составляет 38–42 дня. В Среднем Приуралье коровка Лихачева дает одно поколение.

Наибольшая численность ее наблюдается в пустыне на полынной растительности и в комплексной степи – на сведах, кохии, лебедовых и солянковых растениях. Так, в июне 1976 г. на участках, поросших лебедовыми у поселка Антонова Тайпакского района, вылавливалось до 112 особей на 200 взмахов сачком, а в августе 1977 г. в местах размножения – в зарослях кохии и сведы отмечалось до 3527 имаго и 475 личинок на 200 взмахов сачком. В степях этот вид придерживается открытых участков с негустым растительным покровом. Будучи ксерофилом и термофилом, коровка Лихачева очень редко встречается на лугах поймы Урала.

Динамику численности этого вида в комплексной степи и на лугах в разные годы иллюстрирует рисунок 8.

B. lichatshovi Num. – фитофаг и питается растениями, главным образом, из семейства маревых, а также полынями. В мае жуки охотно поедают пыльцу молочая и солодки. В некоторых регионах страны, например, в Киргизии, на Украине и Северном Кавказе этот вид наносит существенный вред сахарной свекле (Дядечко, 1954; Крыльцов, 1954; Бронштейн, 1967).

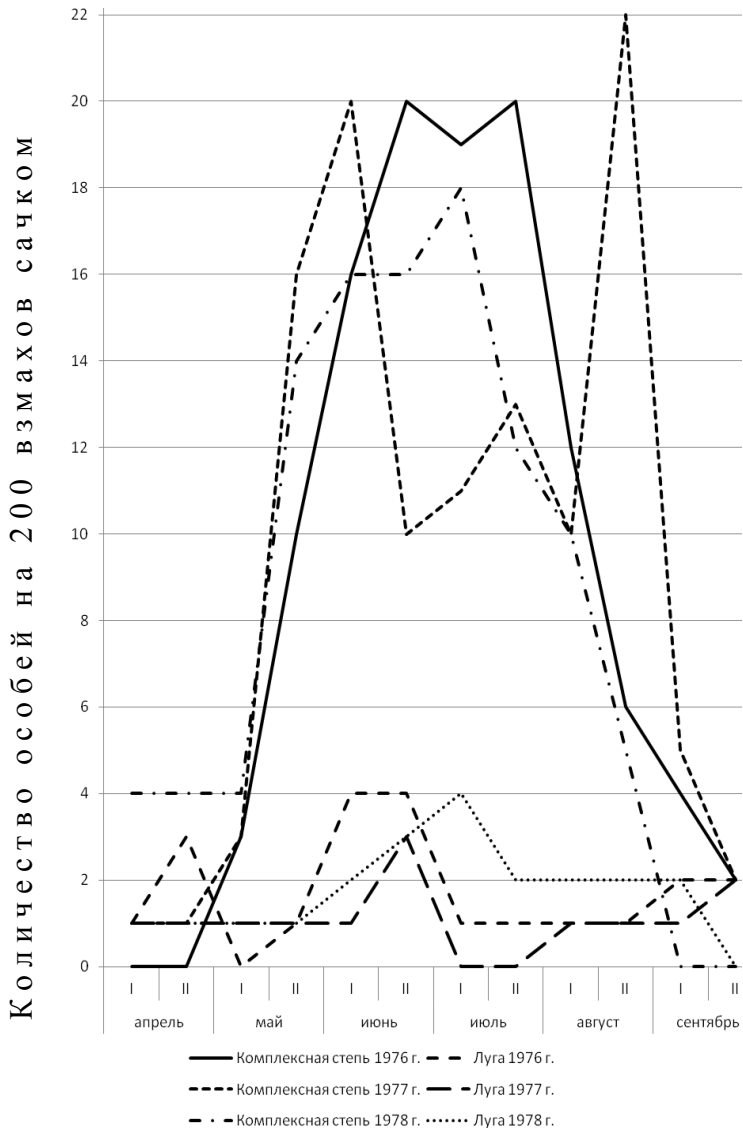


Рис. 8. Динамика численности *Bulaea lichatsohvi* Hum. в некоторых биотопах Среднего Приуралья в разные годы

В конце сентября жуки прекращают питаться и концентрируются в местах зимовок. Так, в сентябре 1976 г. в комплексной степи в зарослях сведы мы наблюдали скопления коровок до 1825 особей на 200 взмахов сачком. В этот же период в настоящей степи жуки собирались на веточках эстрагона в плотные кольца, содержание до 80 экземпляров.

Уход жуков на зимовку отмечается в середине октября. Зимует коровка Лихачева в местах своего распространения под растительными останками, в дерновинах злаков, у основания больших курсов полыней, образуя небольшие скопления.

Genus *Halysia* Mulsant, 1846

***Halysia sedecimguttata* (Linnaeus, 1758) – Галиция шестнадцатипятнистая**

Распространение: Магаданская и Камчатская обл., Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Курильские острова, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Беларусь, Украина, Молдова, Япония, п-ов Корея, Монголия, Малая Азия, Европа, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале галиция шестнадцатипятнистая обитает в смешанных, сосновых лесах, а также в лесостепной зоне и северной степи. Личинки и жуки питаются многими видами тлей и грибами – мучнистой росой на клене, черемухе, дубе, яблоне, ясене и липе.

Genus: *Psyllobora* Dejean, 1835

(*Thea* Mulsant, 1844)

***Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758) - Теа двадцатидвучечная**

Распространение: Амурская область, Приморский и Хабаровский край, Казахстан, Монголия, европейская часть России, Кавказ, Урал.

Транспалеарктический вид. На Урале и в Среднем Приуралье *Th. vigintiduopunctata* L. относится к числу обычных видов и является типичным мезофилом. Эта коровка встречается на полях пойменных лесов, на травянистой растительности сырых лугов, лесозащитных полос, в увлажненных местах лугово-степных ценозов, избегая сухие станции.

Наибольшая ее численность наблюдается на участках, приуроченных к водоемам, в ложбинах и пересыхающих страницах поймы Урала, густо заросших клевером, молочаном и осотом.

В местах зимовок теа двадцатидвучечная собирается сравнительно поздно – в середине октября. Жуки зимуют обычно в сухой траве, под опавшими листьями у оснований тополей, осины и березы, в подстилке лесополос, под листовой розеткой крупностебельных растений, образуя небольшие группы с другими видами кокцинеллид (коровка семиточечная, адония изменчивая и коровка четырнадцатипятенная). Верхние слои почвы (3–5 см) также служат местами зимовок этих коровок (Дядечко, 1954; Савойская, 1970в). На Урале нами обнаружены скопления этой коровки до 300 особей у основания кустов полыни горькой.

Перезимовавшие коровки начинают питаться мучнистой росой на клевере и доннике, после чего здесь же

спариваются, образуя брачные скопления. Яйцекладка самок *Th. vigintiduopunctata* L. по времени очень растянута и продолжается с первой декады июля до первой декады сентября, при этом массовый характер она приобретает в конце июня – начале июля. В кладке содержится от 2 до 15 яиц, которые чаще всего располагаются на нижней стороне листьев клевера, молокана, люцерны и ежевики. На одном растении количество кладок колеблется от трех до десяти.

В лабораторных условиях отрождение личинок наблюдается через 5–6 дней. В природе личинки начинают появляться в середине июня. Количество их постепенно возрастает к началу августа, затем они встречаются реже. Продолжительность личиночной фазы в лабораторных условиях длится 15–17 дней: личинок первого возраста – 5 дней, второго – 5–6, третьего – 2–3, четвертого – 3 дня. После продолжительного питания мучнистой росой с травянистых растений личинки прикрепляются задним концом тела к субстрату и окукливаются. Фаза куколки в лабораторных условиях завершается за 6 дней, в природе – за 8–10 дней. Общая длительность развития жуков первого поколения составляют 26–29 дней. На Урале и в Среднем Приуралье *Th. vigintiduopunctata* L. развивается в одном поколении. Фенологию этой коровки иллюстрирует таблица 16.

По нашим наблюдениям, жуки и личинки охотно поедают мучнистую росу на белом тополе, малине, клубнике, ежевике, доннике, люцерне, мышинном горошке, клевере. Теа двадцатидвучечная питается также мучнистой росой на яблонях, боярышнике, березе, дубе, татарнике, лопухе (Савойская, 1970в), хмеле, заячьем горохе и кизиле (Дядечко, 1954).

Tribe *Platynaspini* Muls., 1846

Genus *Platynaspis* Redtenbacher, 1843

Platynaspis luteorubra (Goeze, 1777) – Платинаспис волосистый

Распространение: Западная Европа, европейская часть России, Кавказ, Украина, Белорусь, Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток, Казахстан.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье платинаспис волосистый относится к обычным видам кокцид-неллид, встречается на травянистой растительности суходольных лугов, лесных полян, степей, на кустарниках лесозащитных полос. Весной жуки появляются в середине апреля и вскоре спариваются. Личинки отмечаются все лето до начала сентября.

На Украине платинаспис волосистый сдерживает размножение мучнистых червецов, войлочников (*Pseudococcidae*) и ложнощитовок (*Lecaniidae*) на деревьях, кустарниках и травах (Дядечко, 1954). По нашим наблюдениям, жуки и личинки питаются тлями, предпочитая *Aphis steinbergi* Shar. – на крушине слабительной, *A. rumicis* L. – на конском щавеле, осоте, *Semiaphis dauci* F. – на морковнике Бессера, *S. tataricae* Aiz. – на жимолости.

С третьей декады июля на лугах Среднего Приуралья встречаются личинки *P. luteorubra* Goeze, в которых паразитирует *Homalotylus platynospidis* Hof. Во второй декаде августа он поражает до 10% личинок четвертого возраста. Вылет паразита наблюдается из погибших куколок хозяина.

Зимует этот вид поодиночке или небольшими группами под опавшими листьями в пойменных лесах и лесополосах.

Tribe *Epilachmini* Muls., 1846

Genus *Subcoccinella* Guerin-Meneville (ex Huber), 1842

***Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (Linnaeus, 1758) – Коровка люцерновая**

Распространение: Западная Европа, европейская часть России (кроме севера), Украина, Хабаровский край, Амурская обл., Приморский край, Якутия, Иркутская обл., Южная Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ, Беларусь, Молдова, Китай, Монголия, Малая Азия, Северная Африка, Урал.

Транспалеарктический вид. В Среднем Приуралье отмечается впервые. Люцерновая коровка является многочисленным видом и встречается на пойменных лугах, около лесозащитных полос, вдоль рек и озер, в степной зоне в местах с небольшими понижениями, т.е. на достаточно увлажненных участках.

Эта коровка на зимовку далеко не улетает, а собирается под подстилкой и в сухой траве по краям вспаханных полей, в понижениях рельефа или забирается по 3–4 экземпляра в трещины почвы в тех местах, где проходило ее развитие и питание.

Из мест зимовок жуки выходят во второй декаде апреля и вскоре спариваются. Они питаются только в дневное время с восходом солнца. Через несколько дней весеннего питания, в середине мая, самки приступают к откладке яиц. Яйцекладка растянута, длится до 28 дней, массовая яйцекладка падает на середину мая. В одной кладке содержится 3–17 яиц, при максимуме – 22. Яйца продолговато-овальные, ярко-желтые откладываются на нижнюю сторону листьев трав, чаще всего – качима метельчатого. На одном растении насчитывается от 6 до 35 кладок яиц. Личинки

отрождаются через 4–5 дней и питаются паренхимой листьев качима, смолевки, ясенника. Продолжительность развития личинок первого возраста в лабораторных условиях длится 4 дня, второго – 2–3, третьего – 4, четвертого 5–6 дней. Личинки заканчивают свое развитие за 15–17 дней (в конце мая) и окукливаются на растениях, которыми они питались. Куколки желтые находятся до половины тела в личиночной шкурке.

Жуки нового поколения выходят из куколок через 6–7 дней. Массовое отрождение их наблюдается в конце первой декады июня. Общая длительность развития первого поколения составляет 25–29 дней. В Среднем Приуралье люцерновая коровка дает одно поколение. Фенологию этой коровки иллюстрирует таблица 17.

В некоторых регионах нашей страны, например, в Молдавии, этот вид развивается в двух поколениях (Антонова, 1975).

В конце июля – начале августа у *S. vigintiquatuorpunctata* L. начинается имагинальная диапауза, жуки по несколько экземпляров забираются в свернутые листья качима, шалфея, мяты или лежат на земле у основания крупностебельных сорных растений.

Жуки и личинки питаются листьями шалфея лесного (*Salvia nemerosa* L.), молочая уральского (*Euphorbia uralensis* Fisch.), люцерны посевной (*Medicago sativa* L.), клевера лугового (*Trifolium pratense* L.), солодки голой (*Glycyrrhiza glabra* L.), донника белого (*Melilotus albus* Desr.), мяты австрийской (*Mentha austriaca* Jacq.), растений из рода *Chenopodium* L., но особенно предпочитают листья качима метельчатого (*Cypsophila paniculata* L.), смолевки мелкоцветковой (*Silene parviflora* Pers.) и ясенника (*Asperula* sp. L.).

Люцерновая коровка в Среднем Приуралье не имеет хозяйственного значения, так как на посевах полей и огородах не отмечается. Численность этой коровки в большинстве станций незначительная, лишь в отдельных местах в период размножения наблюдаются скопления жуков. Так, на участках, приуроченных к лесозащитным полосам, вблизи посевов зерновых нами вылавливалось от 80 до 127 особей на 200 взмахов сачком.

Заметим, что на Украине *S. vigintiquatuor punctata* L. вредит люцерне, изредка сахарной свекле, репе, баклажанам и картофелю (Дядечко, 1954), в Молдавии и Средней Азии – семенной люцерне (Антонова, 1975). В Белоруссии она является серьезным вредителем картофеля и посадок сахарной свеклы (Семьянов, 1965а).

ГЛАВА 6. АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НАСЕКОМЫХ (НА ПРИМЕРЕ КОКЦИНЕЛЛИД)

6.1. Анализ глоссария для характеристики адаптивных возможностей насекомых

Необходимость в анализе понятийного аппарата, с помощью которого изучается адаптация насекомых, обусловлена, с одной стороны, диссипативным описанием даже основных понятий, потребных для этого, а с другой стороны, нередким неадекватным толкованием их в публикациях разных исследователей.

В данной главе на базе упреждающего онтологического анализа, формируется дедуктивная основа для изучения адаптации как сложного, разнохарактерного и многофакторного явления.

Отобранные для анализа понятия рассматриваются в связи с их структурно-функциональной взаимосвязью: это придает изложению необходимую цельность и повествовательность.

Принимая за экологическую нишу, вслед за Э. Пианка (12, с. 261), «общую сумму адаптаций организменной единицы или ... все разнообразные пути приспособления данной организменной единицы к “определенной среде», необходимо обратиться,

– во-первых, к основным размерностям ниши: пространственной, временной и трофической;

– во-вторых, к видовому разнообразию, точнее, к закономерностям и механизмам, определяющим это разнообразие;

– в-третьих, к сопряжению экологических и эволюционных гипотез и теорий, которые в совокупности акцентируют внимание на самой природе адаптивных процессов и результатов их и на адекватном гносеологическом описании и процессов, и результатов.

Подчеркнем: названные выше *три типа характеристических признаков экологической ниши* определяют по существу таксономию критериев, на основе которой можно классифицировать «общую сумму адаптаций» и «пути приспособления».

А *под самой адаптацией* понимаем, с одной стороны, комплекс морфофизиологических, поведенческих, информационно-биоценотических особенностей особи, популяции, вида, который обеспечивает возможность специфического образа жизни в определенных условиях среды обитания, а с другой стороны, сам *процесс* выработки приспособлений у организмов к условиям существования их (22, с. 94; 2, с. 10).

И это случай, вовсе не исключительный для науки, когда одним и тем же термином обозначается одновременно и процесс, и соответствующий ему результат.

Простая фиксация особенностей, приспособлений организмов через описание некоторой совокупности признаков не решает сама по себе вопросов об адаптивной или инадаптивной природе этих приспособлений, о филогенетической продвинутости и экологической специализации

групп живых организмов. Для решения всех этих вопросов необходима специальная методология.

Явление адаптации сложно, многоуровнево, многофакторно и многофункционально. Это обстоятельство и обуславливает в значительной степени неустойчивость, диссипативность понятийного аппарата, с помощью которого изучается адаптация, ибо движение познания от эмпирического уровня к теоретическому сопровождается переходом от эмпирического объекта изучения к теоретическому, модельному объекту, которые вовсе не противостоят друг другу, как не противостоят и соответствующие виды исследовательской деятельности – дедуктивный и индуктивный. Движение от эмпирии к теории не есть отход от объектов «данных в ощущении», но есть их замещение некоторыми «сконструированными» объектами (с их специфическим содержанием), которое нацелено на глубокое отражение свойств, содержания «данных» объектов, недоступных для выявления непосредственно на эмпирическом уровне.

Сказанное в полной мере относится к тому реальному явлению, которое схвачено понятием «адаптация» и глубинные свойства которого пытается изучить биологическая наука. Изучение адаптации связано с преодолением следующих трудностей:

1. Поскольку приспособление организмов к условиям среды существования проявляется для исследователя опосредованно – лишь через те немногие признаки и свойства организмов, которые доступны для изучения, значительный объем информации об изучаемом сложном явлении неминуемо теряется.

2. Адаптация проявляется в широком спектре признаков самой разной природы: габитуальной, фенотипической, этологической, экологической, эволюционной и других – и поэтому выбор критериев для характеристики адаптивных процессов и результатов их затрудняется сложностями в дифференциации их на исходные (основные) и производные (по Г.И. Савойской). При этом сам тип адаптации чаще всего соотносится именно с критериями, которые формулируются на языке признаков названных выше типов (в различных неустановившихся комбинациях этих признаков – иногда по одному типу, иногда по выборке нескольких типов).

3. Изучение адаптации предполагает содержательную классификацию ее на типы или подсистемы. Таковую классификацию невозможно реализовать без классификации характеристических критериев, сформированных на основе адаптивных признаков. Подобная унифицированная классификация отсутствует в настоящее время. В этой связи целесообразно обратиться к общенаучной теории классификации или теории распознавания образов, чтобы почерпнуть в них эффективные общенаучные подходы к классификации изучаемых объектов.

Вышеприведенные типы характеристических признаков экологических ниш могут в этом случае рассматриваться как таксономические критерии адаптации.

Приспособление организмов к факторам внешней среды характеризуется как *экзогенная адаптация*.

Далеко не всегда, однако, биологическая активность животных может быть объяснена только воздействием внешних факторов (например, изменением освещенности,

температуры, влажности и т.д.), как это имеет место быть в случае пространственной ориентации пчел (20), когда проявляются способности этих насекомых учитывать перемещение небесных тел по небосводу, особенно Солнца, – даже при сплошной облачности – по поляризации света. Или другой выразительный пример на этот счет: способность насекомых «прогнозировать» изменения всего комплекса условий жизни, оптимально используя абиотическо-биотические проявления их. Такая спонтанная жизненная активность насекомых, выражающаяся в изменении чувствительности, характеризуется как *эндогенная адаптация*.

Точнее было бы сказать, что *адаптивная активность организмов (индивидуальная и групповая) складывается из двух компонентов: эндогенного и экзогенного*. Причем, если экзогенная составляющая адаптаций является всеобщим характеристическим свойством живой материи, то эндогенная составляющая проявляется в онтогенезе лишь после воздействия на организм хотя бы однократного изменения некоторой совокупности условий жизни. Обращаясь теперь непосредственно к насекомым, скажем: активностью этих животных называется любая их деятельность в виде проявлений жизнедеятельности. *Антитеза активности – пассивность, пассивное состояние или «покой», при котором насекомые входят в состояние, обусловленное минимальной затратой энергии жизнедеятельности*. Активность не всегда означает подвижность, например, поза ожидания у богомола или дыбки степной тоже характеризует их активность.

Иногда активность отождествляется с поведением.

Целесообразно различать *частные виды активности насекомых и комплексную активность* их, называемую чаще «*жизненной активностью*».

К частным видам активности можно отнести: питание как процесс, спаривание, откладку яиц, линьку личинок, выход из куколки, миграционный лет, двигательную активность и другое.

Под жизненной активностью насекомых мы понимаем (17, с. 85) совокупность частных видов активности, которая характеризуется с помощью следующих показателей: *скорость направленного изменения отдельных фаз развития и жизненных циклов в целом; смертность – как на отдельных фазах развития, так и на всем жизненном цикле; активность организменная –двигательная, питательная (прожорливость), воспроизводительная (плодовитость); активность генеалогических линий – количество генераций за вегетационный период, совокупная прожорливость, совокупная плодовитость; активность популяций – в виде активности максимального количества особей.*

Целесообразно разводить понятие «*жизненная активность*» с другим широко используемым, но по-разному трактуемым понятием «*жизненность*», которое вводится в связи с необходимостью характеризовать приспособляемость насекомых.

Распределение видов обуславливается комплексом экологических факторов. Потребность насекомых отдельного вида в определенных условиях жизни называется *экологическим стандартом этого вида*. В этой связи необходимо помнить, что «общую сумму адаптаций организменной единицы» называют экологической нишей.

Степень приспособляемости насекомых отдельного вида к колебаниям условий среды обитания, характеризующаяся диапазоном изменения основных условий среды, в котором вид сохраняет способность к существованию, *называется экологической валентностью, или экологической пластичностью.*

Выделяются некоторые специальные типы приспособляемости насекомых (точнее, степени приспособляемости вида), например, по приуроченности к различной интенсивности освещения (фотофобы и фотофилы); по приуроченности к различной влажности (ксерофилы, мезофилы, гигрофилы); по многоядности (олигофаги, полифаги); по широте требований к определенным условиям обитания (эврибионты, стенобионты, эвритермные насекомые, стенотермные и т.д.).

Названные экологические группы являются, в определенном смысле, достаточно условными, точнее говоря, достаточно относительными. Объяснено это может быть по крайней мере двумя обстоятельствами: во-первых, высокой экологической пластичностью насекомых отдельных видов и, во-вторых, явлением, которое Г.Я. Бей-Биенко (1) предложил называть *сменой стаций*. Суть последней заключается в том, что со сменой ландшафтно-климатических зон широко распространенные виды нередко оказываются приуроченными к стациям с различным режимом, например, влажности или температуры. В.Ф. Палий предложил рассматривать более общую закономерность в виде «*принципа экологической эквивалентности*», который обобщает правило смены стаций. Этот принцип представляется достаточно естественным в аспекте общих биологических закономер-

ностей онтогенеза, ибо он постулирует, что условия существования вида проявляются в качестве комплекса взаимодействующих факторов окружающей среды, которые соответствуют нормам жизненных реакций организмов данного вида.

Правило смены стадий и принцип экологической эквивалентности индуцируют целесообразность экологической характеристики не только видов насекомых, но и популяций – и не только по стадиальной приуроченности, но прежде всего по зонально-стадиальной их приуроченности: популяции одного вида с высокой экологической пластичностью могут иметь приуроченность к различным стадиям в различных ландшафтно-климатических зонах, например, наряду с популяциями лесных ксерофилов отдельного вида могут существовать лесные мезофилы и степные гигрофилы этого же вида.

Заметим, само понятие экологической эквивалентности появилось и широко использовалось задолго до публикации В.Ф. Паляя (11, с. 309; 12, с. 325). При этом *экологическими эквивалентами* назывались организмы, прошедшие независимую конвергентную эволюцию, но занимающие близкие экологические ниши.

Экологическая эквивалентность – это адаптивный ответ на одинаковые условия среды и одинаковое давление естественного отбора на организмы, которые не являются, вообще говоря, даже таксономически близкородственными. Такой адаптивный ответ проявляется в виде сближения фенотипических реакций экологически эквивалентных групп организмов – в процессе эволюционной конвергенции. К одному из самых неустановившихся в биоэкологии

понятий относится «жизненная форма», хотя оно и является широко используемым – даже в школьных эколого-биологических курсах.

Не останавливаясь здесь на анализе различных многочисленных толкованиях понятий «жизненная форма», что сделано рядом исследователей, например, Т.И. Серебряковой (15) и И.Х. Шаровой (21), обратимся к тем реальным явлениям, из необходимости изучения которых возникает соответствующая онтологическая проблема.

«Научная постановка проблемы жизненных форм связана с именем Гумбольдта (1805)» (21, с. 9), который обратил внимание на приобретение растениями, в связи со специфическими условиями среды, различных характерных физиологических и морфологических особенностей – независимо от принадлежности к той или иной таксономической группе.

На протяжении почти двухсот лет это понятие развивается применительно не только к растениям, но и к животным.

Определяющая, основная причина различного толкования жизненной формы (как следует из отмеченного выше общего подхода к соотношению «данного» и «сконструированного» объектов) может заключаться только в существенном различии тех реальных объектов, явлений, процессов, которые изучаются разными толкователями этого понятия.

Что же общее, особенное и различное имеют те эколого-адаптивные явления, изучение которых вызывает к жизни «сконструированный» объект «жизненная форма»?

Такой *общностью* является, безусловно, способность живых организмов различных систематических групп приспособляться к одинаковым (и соответственно, различающимся) условиям среды обитания.

Особенность же проявляется в характеристических морфологических, поведенческих, информационно-биоценологических признаках, имеющих адаптивную природу. Необходимо особо подчеркнуть именно адаптивность названных признаков, потому что наряду с ними могут проявляться еще и инадаптивные признаки, а также специфические таксономические признаки конкретных систематических групп: видов, родов, семейств, отрядов и т.д., которые являются так называемыми константными систематическими признаками, характеризующими принадлежность к таксонам названных уровней.

Изучение *различий* разнохарактерных эколого-адаптивных явлений, их типизации и классификации целесообразно на основе общих критериальных подходов, разработанных в теории распознавания образов.

Нередко под *жизненными формами* понимают комплексы основных адаптивных фенотипических признаков, устойчивых в ряде поколений экологически близких, но таксономически различающихся групп живых организмов. Этим же термином обозначают и сами группы организмов-носителей одинаковых комплексов адаптивных признаков.

При этом возникает целый ряд проблем: изучить сам характер адаптивного процесса, результатом которого является жизненная форма; описать критерии адаптивных признаков, входящих в названный комплекс, а также исчерпывающей полноты и, одновременно, минимальности

комплекса; построить систему жизненных форм в связи с обуславливающими комплексами экологических факторов и уровнями таксономической принадлежности изучаемых организмов.

В силу диалектического закона о единстве формы и содержания понятие «жизненная форма» должно отображать не только содержание изучаемого явления в виде специфического процесса адаптации, но и форму в виде результата этого процесса.

Такое единство подчеркивается непосредственно или опосредованно в работах ряда исследователей, например, Н.Ф. Реймерса (13, с. 460–461), а еще раньше – Т.И. Серебряковой (15, с. 87), которая, в частности, отмечала: «Изучение жизненных форм в динамике как систем существующих и меняющихся во времени, только что начато и сулит много новых фактов и обобщений».

Рассматривая жизненную форму как специфический тип адаптации, нельзя не отличать ее от других типов, и в частности, морфологических адаптаций, физиологических адаптаций, этологических, биохимических, онтологических, филогенетических и некоторых других.

Многообразие типов и проявлений экологической адаптации, к каковым относится и «жизненная форма», обуславливается следующими основными условиями:

- системой доминирующих эколого-эволюционных факторов, а нередко даже одним ведущим фактором, например, интенсивностью освещения или влажностью;
- корреляцией морфологических, поведенческих, информационно-био-ценотических особенностей организмов с основными факторами среды обитания;

- устойчивостью к воздействию факторов абиотической среды и успехом в конкуренции с другими особями, популяциями, видами и сообществами.

Адаптацию (как процесс и результат) целесообразно рассматривать в следующих материальных проявлениях (13, с.18):

- *фенотипические проявления* (фенотипическая адаптация) через физиологически индивидуальные онтогенетические приспособления, возможно, обратимые в пределах норм реакций организма (или одного поколения организмов);

- *генотипические проявления* (генотипическая адаптация) характеризуются закреплением в наследственности фенотипических приспособлений;

- *филогенетические, или эволюционные проявления* (эволюционная адаптация), когда генотипические процессы приспособлений сопряжены с естественным отбором, устойчивы филогенетически для популяций, вида - на фоне популяционных процессов и изменений биоценологических связей.

Как всякая классификация, приведенная классификация типов адаптации (через соответствующие ее материальные проявления) является достаточно условной, ибо она, во-первых, не отображает промежуточные диссипативные виды адаптации и, во-вторых, не соотносится с таксономической организацией живого, для разных систематических групп которого адаптация проявляется в специфических формах.

При характеристике фенотипической адаптации было оговорено: «возможно, обратимые в пределах норм ре-

акций». В этой связи выделяется тип экологической адаптации, называемый «**модификацией**», под которой понимается ненаследственное изменение фенотипических признаков организмов, возникающее под воздействием изменившихся условий среды обитания. Подчеркнем: модификации возникают в пределах норм реакций организмов.

В процессе генотипической адаптации закрепляются изменения внешних и внутренних признаков организма.

Необходимо терминологическое обозначение такого явления, как формирование наследственно обусловленного признака, возникающего в процессе «взаимодействия» генотипа с внешней по отношению к нему средой и неразделимого путем скрещивания и расщепления на дискретные признаки (или вариации признаков). Имя такому признаку дано «**фен**».

Из самих описаний понятий «модификация» и «фен» следует, что первое из них соотносится с отдельным организмом, а второе – с организмом (через его генетическую конституцию) и одновременно с группой особей конкретного вида (т.е. через генетическую структуру этой группы).

В контексте приведенного понимания обсуждаемых понятий **фенотип** – это совокупность всех типов фенов организма.

Взаимодействие генотипа и условий внешней среды предполагает бесчисленные вариации фенотипа, ибо даже при идентичных генотипах (хотя их абсолютной идентичности практически быть не может) фенотип формируется все-таки в процессе онтогенеза.

Соотнося адаптацию как биологическое явление и понятие, во всем многообразии ее проявлений, с различными уровнями организации живого, с различными биологическими системами, необходимо исходить из того, что любая биологическая система, как специальный тип систем, обладает свойствами целостности и динамическими качествами, способностью к адаптации по отношению к внешней среде и к внутренним перестройкам, к развитию и эволюции. Подчеркнем, биологические системы могут существовать только при наличии взаимоисключающих условий: с одной стороны, при относительной устойчивости, сохранности структурно-функциональных особенностей во времени и пространстве, а с другой стороны, за счет способности изменяться на основе саморазвития, саморегуляции – под влиянием поступающих извне и продуцируемых веществ, информации, энергии.

Именно иерархическая сложность биологических систем порождает многообразие типов и уровней адаптации.

Фенотипический и генотипический типы адаптации глубоко, но неоднозначно взаимосвязаны. И обусловлено это следующими обстоятельствами.

Во-первых, фенотип может изменяться под влиянием факторов среды обитания в пределах нормы реакции.

Во-вторых, фенотипическая реализация генотипа выражается в преобладании эффекта действия определенного аллеля таким образом, что доминантный аллель «более или менее» подавляет действие другого, рецессивного аллеля, и рассматриваемый признак «подчиняется» ему. В результате этого у потомства развивается устойчивый признак, контролируемый доминантным аллелем.

В-третьих, доминирование бывает полным, когда гетерозигота Aa фенотипически не отличается от гомозиготы AA . Однако чаще доминантная аллель не полностью подавляет проявления рецессивного аллеля и доминантность выражается в той или другой степени.

В-четвертых, один и тот же аллель может быть то доминантным, то рецессивным – в зависимости от различных отношений генотипа и внешней среды; тем самым доминантность может иметь нестойкий характер.

Диссипативная взаимосвязь фенотипической, генотипической и эволюционной адаптаций обуславливается различным сочетанием приведенных выше четырех обстоятельств.

В аспекте изучения механизмов эволюционного процесса на таксономических уровнях живого, более высоких, чем популяция, самостоятельное значение приобретает онтологическая характеристика фенотипическо-генотипической адаптации. Это обстоятельство обуславливается тем, что, изучая формирование фенотипических признаков, устойчиво контролируемых доминантными аллелями не только на внутривидовом уровне (в связи с микроэволюцией), но и на более высоких систематических уровнях организации живого (род, отряд, семейство), исследователь получает возможность для изучения сопряженности микроэволюционных и макроэволюционных процессов.

Терминологическое обозначение такой диссипативной, фенотипическо-генетической адаптации и предлагается реализовывать с помощью словосочетания «жизненная форма».

Для конструктивного сравнения (по существу!) понятия «жизненная форма» с близкими ему понятиями, приведенными выше, дадим определение его.

Под жизненной формой мы понимаем тип фенотипическо-генотипической адаптации (как процесса и соответствующего ему результата) организмов некоторой систематической группы, который характеризуется комплексом неспецифических для этой группы фенотипических признаков, устойчиво контролируемых в потомстве – по времени и среде обитания – на основе статистической корреляции их.

В этом определении существенную смысловую нагрузку несут слова «устойчиво контролируемых» и «комплекс неспецифических... фенотипических признаков».

Устойчивый контроль за фенотипическими признаками в процессе адаптации рассматриваемого типа имеет статистический характер, что предопределяется сложной природой корреляции строения и функций как систем самого организма, так и биоценотических систем и проявляется, во-первых, через геномную корреляцию, которая обуславливается плейотропией и хромосомной корреляцией, и, во-вторых, через морфологическую корреляцию.

Неспецифичность фенотипических признаков подчеркивается в приведенном выше определении в связи с тем, что, рассматривая адаптацию организмов конкретной систематической группы, исследователь, по существу, уже имеет в виду некоторый характеристический комплекс специфических фенотипических признаков, согласно которому живые организмы данной систематической группы отличаются от другой или других.

Неспецифические же фенотипические признаки рассматриваются при этом наряду со специфическими, но вне их, постольку, поскольку комплекс первых является характеристикой соответствующей жизненной формы как результата соответствующего адаптивного процесса. Важнейшей проблемой для теоретической и прикладной биологии является надежность комплексов специфических и неспецифических исходных, предковых признаков, характерных для соответствующих систематических групп живых организмов и изучаемой жизненной формы или жизненных форм.

Многими исследователями подчеркивалось, что жизненная форма характеризуется комплексом биологических, физиологических и морфологических свойств, который отображает интегрированную реакцию организмов на воздействие среды их обитания. И тем не менее на практике нередко еще жизненная форма характеризуется, в основном, по морфологическим, габитуальным признакам – вне связи с оптимальным комплексом неспецифических исходных фенотипических признаков. При таком подходе понятие жизненной формы становится эквивалентным морфо-экологическому типу и даже морфе, форме (13, с. 260), а кроме того, как подчеркивалось уже выше, еще и понятию «экологическая эквивалентность». И все-таки все эти понятия содержательны и функциональны и поэтому неравносильны и разводимы, хотя одновременно и близки, если исходить из существа тех реальных биологических явлений, которые они обозначают или, точнее, должны обозначать.

Близость этих понятий проявляется в следующем: они характеризуют экологическую адаптацию организмов, хотя и с помощью признаков разной степени общности и природы.

А различие их обнаруживается в том, что:

– во-первых, в случае экологической эквивалентности имеется в виду адаптивная реакция на условия среды в целом, т.е. на комплекс ее факторов, в то время как жизненная форма, как специфический тип адаптации, может рассматриваться по отношению к некоторому (или некоторым) доминирующему фактору среды обитания;

– во-вторых, экологическая эквивалентность, как эволюционная конвергенция, происходит при участии естественного отбора и тем самым в описанной выше иерархии типов адаптации занимает промежуточное положение между генотипической и эволюционной адаптациями; а жизненная форма, как тип экологической адаптации, находится между фенотипической и генотипическим типам адаптации;

– и в-третьих (следствие первых двух), в жизненных формах объектом рассмотрения являются экологические группы внутривидового уровня, которые рассматриваются в сравнении по отношению, чаще всего, к различным родам одного семейства; в случае же с экологической эквивалентностью объектом являются виды, не относящиеся к таксономически близким.

Подчеркнем: при описании систематических групп живых организмов и их жизненных форм (впрочем, как при любой классификации изучаемых объектов) важнейшую роль играет именно комплексность характеристических признаков. В противном случае возникает опасность

повторения ошибки А. Жордана, который установил (кстати, на основе экспериментальных данных), что «линеевский вид» можно разложить на большое число константных форм, выделенных по самому незначительному наследственному признаку: такой монотипический «вид» и был затем назван элементарным видом, или жорданомом.

История с жорданомом предостерегает от повторения подобной ошибки в случае с жизненной формой, если в качестве исчерпывающей интегрированной характеристики ее будет приниматься не оптимальный комплекс исходных характеристических признаков, а произвольная часть такого комплекса.

Понятие «жизненная форма» используется в современной биологической литературе в очень широком диапазоне применения. Так, с одной стороны, «к одной жизненной форме могут быть отнесены разные виды, иногда систематически далекие (например, «землерои» крот и цокор). Для видов, развивающихся с метаморфозом, характерна смена жизненных форм в онтогенезе (личинка, куколка и имаго насекомых)» (2, с. 201). Но те же личинки, куколки и имаго относятся еще и к фазам развития насекомых. В результате понятия «жизненная форма» и «фаза развития» совпадают, когда прилагаются к онтогенезу насекомых. При этом и популяция, и подвид, и сам вид тоже относятся иногда к жизненным формам.

Более того, говорят еще и о жизненных формах личинок и имаго насекомых различных систематических групп, что приводит к иррациональной конструкции «жизненные формы жизненных форм».

Однако, если исходить из самой сущности эколого-эволюционных адаптивных процессов, специфичность которых отображается в понятиях вид, популяция, фаза развития, жизненная форма (последнее – в смысле определения, предложенного выше), то названные здесь понятия, безусловно разводятся естественным образом – хотя бы на основе специфичности и неспецифичности фенотипических признаков, а также различающихся типов адаптации, которые схвачены в этих понятиях: фенотипическо-генетический, генетическо-экологический, эколого-эволюционный.

Как специфический тип адаптации – процесса и результата – рассматривается и *полиморфизм* (13, с. 340; 2, с. 492). В этой связи целесообразно сравнить онтологическую сущность полиморфизма и жизненной формы.

Во-первых, полиморфизм – явление сугубо внутривидовое, в то время как для жизненной формы внутривидовая интерпретация является всего лишь частным случаем (а некоторые исследователи считают даже бессмысленным изучать жизненные формы на внутривидовом уровне).

Во-вторых, *полиморфизм, как процесс*, – это формирование и устойчивое поддержание генотипически и морфологически различных форм, обусловленных средой обитания и групповой реакцией живых организмов на условия этой среды. При этом *полиморфизм, как результат* соответствующего процесса, – это одна или несколько форм в составе одного вида, которые четко выделяются *фенотипически*.

Таким образом, *как процесс*, полиморфизм можно рассматривать в качестве частного случая, или сужения

жизненной формы – сужения от уровня надвидового до внутривидового.

Как результаты адаптивных процессов, полиморфизм и жизненная форма принципиально различаются, ибо первый соотносится с критериями, а вторая – с полным комплексом неспецифических исходных фенотипических адаптаций организмов к среде обитания.

6.2. О критериях и мерах преферентных реакций насекомых

Хотя проблема преферентных реакций организмов и относится к классическим, но интерес к ее изучению не ослабевает со временем, ибо эти реакции являются важнейшим фактором, обуславливающим биолого-экологическое разнообразие и устойчивое развитие биогеоценозов. И при этом преферентные критерии и меры преферентных реакций нельзя отнести к установившимся.

Проблема преферентных реакций насекомых имеет как «внешние», так и «внутренние» основания.

Внешние (по отношению к научному знанию о насекомых) основания обуславливаются возможностями, способностями организмов, которые обеспечивают устойчивость особей, популяций, видов или сообществ к воздействию абиотических и биотических факторов.

Внутренние основания обуславливаются запросами, потребностями самого научного знания о насекомых – в адекватном моделировании реальных внешних (по отношению к этим знаниям) оснований.

Принятое в биологии общее толкование преферендума (как интервала значений физических факторов, который выбирает организм из всего диапазона этих факторов, т.е. интервала оптимальных условий для жизни его) создает предпосылки для неоднозначной и даже диссипативной трактовки приведенного понятия «преферендум». А объясняется это либо различным содержательным наполнением словосочетаний «условия для жизни организма, выбранные им» и «интервал оптимальных условий для жизни», либо даже отсутствием такого наполнения. Причем в последнем случае исследователь, получая результаты, расходящиеся с данными других авторов, случается, даже не пытается объяснить причины полученного расхождения.

Немотивированное разночтение базовых понятий, на основе которых определяется затем производное понятие «преферендум», приводит в итоге к тому, что в работах разных авторов преферендумы для насекомых одних и тех же популяций и видов, бывает, различаются на десятки процентов. Приведу пример на этот счет. Мы в 1987 г., изучая преферентные реакции *Coccinella 7-punctata* L. в популяциях лесостепной зоны Южного Урала и бассейна среднего течения реки Урал, отметили термопреферендум для имаго 25,2–27,8°C. Это, кстати, соответствует данным других авторов, полученным для этого вида по другим популяциям. Между тем, В.П. Пекин (1992) называет другой преферендум – (36,4–40,0°C), не соотнося свои данные с данными других авторов, не объясняя значительных несоответствий своих результатов многократно проверенным данным и не объясняя своего, может быть, особого понимания термопреферендума.

Таким образом, изучая различные преферентные реакции организмов необходимо иметь в виду следующее:

а) *преферендум* – это важная характеристика адаптивных возможностей отдельных организмов (кстати, на разных фазах развития) или их экологических групп, популяций, видов, сообществ;

б) *преферендум* – это интервал оптимальных для жизни условий по отдельному конкретному фактору, который обуславливается (прямо и косвенно) всей совокупностью основных абиотических факторов;

в) *критерий преферендума* – это объективный, жизненно важный признак (или признаки), на основании которого производится оценка, определение преферендума;

г) *мера преферентных реакций* – это качественно-количественная характеристика адаптации живых организмов к определенной совокупности абиотических условий среды обитания.

Аспект *а)* обуславливает, по существу, определенную иерархию преферендумов, а вместе с этим адаптивных возможностей организмов, рассматриваемых в контексте отдельного организма (на разных фазах его развития – в их последовательности) или групп особей, например, экологических групп, популяций, видов и сообществ. Тем самым, при изучении преферендума целесообразно отделять преферендум определенной особи и групп особей (популяций, видов и т.д.).

Аспект *б)* изучения преферендумов фиксирует две важные характеристики его: «оптимальность условий жизни» и взаимосвязь отдельных абиотических факторов, а следовательно, и отдельных соответствующих им префе-

рендумов. Тем самым, целесообразно отделять относительных, или отдифференцируемый преферендум по отдельному конкретному абиотическому фактору – при стабильных (или мало меняющихся значениях) других основных факторов – от комплексного, интегрированного преферендума, обусловленного одновременным изменением основных абиотических признаков.

Аспект *в*) изучения преферендумов предопределяется предыдущими аспектами. В самом деле, если в качестве критерия преферендума, как жизненно важного признака, выбрать жизненную активность насекомых, которая комплексно характеризует адаптивные возможности, то само понятие «жизненная активность» необходимо соотносить с онтогенезом и последовательными генерациями. Жизненная активность отдельной фазы развития насекомого в онтогенезе имеет достаточно специфические проявления – относительно друг друга и каждой из последующих генераций. Именно поэтому под жизненной активностью личинки насекомого следует понимать: скорость развития личинок отдельных возрастов, продолжительность личиночной стадии развития, смертность личинок разных возрастов, специфику и активность – организменную, двигательную, трофическую, топическую.

А под жизненной активностью имаго понимают: продолжительность жизни, смертность, активность – двигательную, трофическую, репродуктивную, топическую, совокупную прожорливость и совокупную плодовитость.

Под жизненной активностью отдельной генерации целесообразно понимать: продолжительность жизненного цикла, смертность, активность – миграционную, трофическую,

топическую, активность генеалогических линий – количество поколений за вегетационный период.

Однако при этом необходимо отдавать отчет в том, что изменения фаз индивидуального развития проявляются и в последующих генерациях. В связи с этим изучение преферендумов целесообразно вести в их динамике по отдельным фазам и генерациям.

Наконец, аспект 2) изучения преферендумов насекомых обуславливает измерения преферендума по отдельному фактору абиотической среды не с помощью линейной меры – по традиции, но с помощью многомерной области, определяемой градиентом оптимальных для жизни насекомых основных абиотических условий среды обитания.

Предложенная здесь система позволяет унифицировать подходы к изучению преферендумов, выстроив их в определенную иерархию и соотнеся измерения их с нелинейными мерами.

6.3. Некоторые экологические предпосылки жизненной активности кокцинеллид

Абиотические и биотические факторы в отдельности и в совокупности по-разному влияют на жизненную активность животных различных систематических групп. Дифференцированный и интегрированный эффект такого влияния может быть установлен только с помощью сопоставления естественного развития животных в природе с лабораторным содержанием их при соответствующих режимах.

Именно в таком аспекте рассматривается нами влияние температурного и пищевого факторов на жизненную активность кокцинеллид массовых видов Урала.

Жизненная активность кокцинеллид – это совокупность следующих характеристик: скорость развития как отдельных фаз развития, так и жизненных циклов в целом; смертность как на отдельных фазах развития, так и на всем жизненном цикле; активность организменная – двигательная, питательная (прожорливость), восприимчивая (плодовитость); активность генеалогической линии – количество поколений за вегетационный период, совокупная прожорливость, совокупная плодовитость.

Генеалогической линией назовем часть генеалогической ветви, которая определяется одним вегетационным периодом.

Температурный фактор – это воздействие на организм постоянной или переменной температуры на протяжении некоторого временного промежутка.

Под шоковым температурным фактором понимается воздействие на организм неэффективных для него температур на протяжении во времени, за которое организм не выходит из данной фазы развития.

Одна из конкретных задач нашего исследования – оценка жизненной активности (в зависимости от степени полифоничности питания) кокцинеллид-полифагов, имеющих наибольшее значение для сельского хозяйства Урала.

На первом этапе была определена избирательность в питании кокцинеллид следующих видов: *Coccinella 7-punctata* L., *C. 5-punctata* L., *C. 11-punctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Propylaea 14-punctata* L., *Adonia variegata* Goeze, *Coccinula 14-pustulata* L. – по отношению к видам тли с люцерны, щавеля, песчаной полыни, эстрагона, березы, яблони, тополя, которые не являются токсичными для коровок исследуемых видов. Избирательная способность этих энтомофагов

характеризовалась количеством особей предпочтительного вида тлей, истребляемых имаго и личинками коровок в течение суток. Так, по нашим наблюдениям, одна особь *Coccinella 7-punctata* L. съедает в среднем 103 личинки *Aphis althaeae* Nev. и 44 личинки тлей *Therioaphis trifolii* Mon., а имаго *Coccinula 14-pustulatus* L. за сутки уничтожает 54 особи *Aphis rumicis* L. и до 30 тлей *Titanosiphon dracunculi* Nevs. или до 168 тлей *Aphis pomi* Deg., причем личинка IV возраста коровок этого вида съедает до 147 тлей *Aphis pomi* Deg.

Приведенные данные можно получить только в лабораторных условиях. Однако избирательная способность коровок определяется еще и количественным соотношением жуков и личинок разных видов, встречающихся на одном и том же виде тли в естественных природных условиях. Например, жуки и личинки кокциnellид, поедавшие тлей *Sitobion avenae* F. на посевах пшеницы, распределялись следующим образом (из расчета на 200 взмахов сачком) (табл. 18);

Таблица 18

Вид кокциnellид	Жуки, экз.	Личинки, экз.
<i>Adonia variegata</i> Goeze	76	104
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> L.	9	14
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	7	12
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L.	6	5
<i>Coccinule quatuordecimpustulata</i> L.	4	-
<i>Tutthaspis sedecimguttata</i> L.	1	-
<i>Coccinula sinuatomarginata</i> Fald.	1	-
<i>Coccidula rufa</i> Herbst.	1	-

Эти данные показывают, что основными хищниками тлей *Sitobion avenae* F. на посевах пшеницы Южного Урала являются *Adonia variegata* G., *Hippodamia 13-punctata* L., *Coccinella 7-punctata* L., *Propylaea 14-punctata* L., а коровки других видов оказываются случайными посетителями этих посевов.

На втором этапе исследований установлена зависимость сроков развития каждого поколения коровок в связи с предпочтительностью корма. Так, выявлено, что при воспитании личинок вида *Adalia bipunctata* L. на тлях *Semiaphis tataricae* Aiz. личиночная стадия длится 7 дней, а на тлях *Cryptosiphon artemisiae* B. – 16 дней. Плодовитость самок этого вида, поедавших тлей *Therioaphis temera* Aiz., составляет в среднем 750 яиц, а тлей *Aphis rumicis* L. – 250 яиц. Подобная зависимость оказалась прямой и для коровок других изученных видов: на предпочтительном корме коровки развиваются быстрее, чем на менее предпочтительных видах тли.

На третьем этапе исследований выяснено, что монофоническое питание (независимо от его предпочтительности), как правило, способствует увеличению числа поколений у коровок-полифагов за вегетационный период; для *Adalia bipunctata* L., *Propylaea 14-punctata* L. – в 2 раза, для *Adonia variegata* G. – на одну треть, а для *Coccinella 7-punctata* L., *C. 5-punctata* L., *C. 11-punctata* L., *Coccinula 14-pustulata* L. число поколений за вегетационный период не увеличивается при монофоническом питании.

На четвертом этапе определялось влияние полифонического питания на плодовитость коровок за вегетационный период. Установлено, что для всех изученных видов (даже тех, у которых монофоническое питание не вызыва-

ет увеличения числа поколений) монофоническое питание увеличивает плодовитость за вегетационный период не менее, чем на одну треть по сравнению с полифоническим питанием.

Из всего вышесказанного следует: монофоническое питание кокцинеллид изученных видов тлей предпочтительных видов существенно повышает жизненную активность коровок, в сравнении с полифоническим питанием. Этот вывод подтверждает актуальность вопроса о лабораторном разведении кокцинеллид-энтомофагов и в этой связи – о подборе оптимального режима питания для коровок разных видов.

Результаты проведенных нами исследований указывают на возможность получения искусственного питания для кокцинеллид при лабораторном их разведении. Разведение тлей необходимых видов (в тех же условиях параллельно разведению коровок) достаточно просто по технологии, не трудоемко и экономически выгодно в сравнении с полученными к настоящему времени искусственными смесями. Кроме того, что не менее важно, по результатам проведенных нами исследований становится очевидным, что скормливание коровкам-полифагам тлей одного предпочтительного вида способствует повышению жизненной активности коровок, чего не могут обеспечить получаемые сейчас искусственные смеси. Итак, разведение энтомофагов-кокцинеллид на искусственных средах связано с большими затратами денежных средств и использованием дефицитных материалов и препаратов (Коломиец, Кузнецов, 1975).

Некоторые исследователи кокцинеллид (Яхонтов, 1937; Савойская, 1960, 1983; Коломиец, Кузнецов, 1975;

Шийко, 1976) отстаивают идею интенсивного использования коровок как энтомофагов с помощью предварительного сбора их в местах массовых зимовок, где скопления этих жуков достигает сотни тысяч и даже миллионов экземпляров, с последующей консервацией собранных кокцинеллид в лабораторных условиях (при температуре +3⁰, + 5⁰С и относительной влажности воздуха 70–80%) и обусловленным выпуском их на поля при необходимости. При этом Г.И. Савойская (1983) разработала методику содержания на протяжении одного-полутора месяцев больших партий кокцинеллид на 10–15%-ном растворе меда или сахара.

Наши исследования показали, что необходимая жизненная активность коровок сохраняется на протяжении пяти месяцев в условиях искусственной диапаузы (при температуре от +1⁰ до +4⁰С при относительной влажности воздуха 70%) или в режиме консервирующего питания (при температуре от +20⁰ до +22⁰С и относительной влажности 70–80%), роль которого может выполнить тот же 15 %-ный сахарный сироп или корм, составленный на основе различных комбинаций следующих компонентов: меда, облепиховой массы, куриного желтка, сахара, дрожжей, соли, цветочной пыльцы, настоя шиповника. При этом – смертность жуков не превышает смертности при диапаузе в естественных природных условиях.

Отмечено (Пантюхов, 1965; Полякова, 1973; Семьянов, 1974, 1978; Вагина, 1975; Заславский, 1979), что большое влияние на жизненную активность кокцинеллид оказывает температурный фактор. Однако в литературе по биологии этих жуков отсутствуют количественные характеристики этого влияния.

Вторая из конкретных задач нашего исследования – изучение количественных характеристик влияния разных параметров температурного фактора (от естественных до экстремальных) на некоторые основные показатели жизненной активности кокцинеллид: начало и продолжительность яйцекладки, плодовитость, продолжительность цикла развития, количество поколений за вегетационный период.

Приведем основные данные, полученные в ходе наших экспериментов, и проанализируем их (табл. 19).

Таблица 19

**Развитие кокцинеллид *Coccinella 7-punctata* L.
в лабораторных условиях содержания**

Условия эксперимента	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Сбор на местах зимовок	III декада апреля	II декада октября
Зимняя диапауза	пройдена	пройдена
Тепловое воздействие в течение часа	-	4, 7, 11 апреля 44°C
Сроки питания искусственными смесями	25 апреля – 4 июня	1 марта – 4 июня
Сроки естественного питания	с 5 июня	с 5 июня
Первое спаривание	5 июня	8 июня
Начало яйцекладки	2 июля	15 июля
Продолжительность яйцекладки, дн.	34	23
Средняя плодовитость самки, шт. яиц	1569	1044
Продолжительность цикла, дн.	20–25	17–18
Количество поколений	2	2

Из приведенной таблицы видно, что кокцинеллиды, задействованные в эксперименте, на протяжении почти 6 месяцев содержались на искусственном питании. При этом необходимо иметь в виду, что предварительно была установлена адекватность жизненной активности кокцинеллид, прошедших диапаузу и выдержанных в режиме искусственного питания.

Шокковое воздействие температуры на опытных кокцинеллид оказывает на их организмы мобилизующее и стимулирующее влияние, позволяющее без потери жизненной активности продлить искусственное питание в общей сложности до 8 месяцев. Этот факт свидетельствует о возможности продления времени искусственного питания кокцинеллид-энтомофагов. Контрольные коровки, выйдя в конце апреля из диапаузы естественным образом, приступают к дополнительному растительному питанию (хотя они являются хищниками). На основное питание тлей эти кокцинеллиды перешли в начале июня (при появлении тли).

Первое спаривание у опытных кокцинеллид наблюдалось позже (на три дня), но яйцекладки начались у них на 17 дней раньше, продолжительность ее длилась в среднем на 11 дней меньше, а плодовитость одной самки уменьшилась в среднем на одну треть в сравнении с контрольными кокцинеллидами. Продолжительность развития первого поколения опытных коровок была на 3-7 дней меньшей, чем у контрольных. Кроме того, кокцинеллиды, испытавшие шокковое температурное воздействие, дали 2 поколения за вегетационный период, как и контрольные самки (заметим, что в природных условиях Южного Урала семиточечные коровки дают одно поколение). Учитывая это, важно было не до-

вольствоваться оценкой жизненной активности опытных коровок, а оценить ее еще и для генеалогической линии в целом. В этой связи отметим, что кокцинеллиды второго поколения от опытных самок не дали потомства. А коровки первого поколения этих жуков, воспитанные в разных режимах, дают жизнеспособное потомство, как и коровки первого поколения контрольных самок.

Для оценки жизненной активности генеалогических линий от опытных и контрольных коровок рассмотрим дополнительные количественные характеристики жизненной активности кокцинеллид первого поколения, которые сведены в нижеследующую таблицу.

Таблица 20

Развитие кокцинеллид *Coccinella 7-punctata* L. первого поколения при различных режимах содержания

Условия эксперимента	Потомки опытных коровок				Контрольная группа
	1	2	3	4	
Тепловое воздействие	-	44°C в течение 15 минут	44°C в течение 1 часа	-	-
1	2	3	4	5	6
Абиотические факторы, °C	30	22-34	30	22-34	22-34
Влажность, %	50	50-60	50	50-60	50-60
Вид корма	тля	тля	тля	тля	тля
Средняя плодовитость самки, шт. яиц	791	542	157	-	300
Гибель яиц, %	30	50	72	-	34
Продолжительность яйцекладки, дн.	25	17	11	-	До 45

Окончание таблицы 20

1	2	3	4	5	6
Продолжительность цикла развития поколения, дн.	17-18	17-20	16-18	-	-
Плодовитость генеалогической линии, шт. яиц	1835	1586	1201	1044	1869

Если данные табл. 19 позволяют сделать вывод об общем угнетающем воздействии на кокцинеллид шоковых температур, то данные, приведенные в табл. 20, показывают, что дальнейшее последствие шока при определенных условиях содержания оказывает стимулирующее действие на развитие кокцинеллид в потомстве.

На протяжении всего лабораторного эксперимента температурный режим определялся $+44^{\circ}\text{C}$, так как температуры до $+40^{\circ}\text{C}$, как установлено, не оказывает шокового воздействия ни на самих коровок, ни на их потомство, а температуры выше $+45^{\circ}\text{C}$ вызывают такое сильное понижение жизненной активности жуков, которое не восстанавливается до нормы.

Из табл. 20 видно, что жизненная активность потомства коровок, испытавших шоковый режим, существенно зависит от условий содержания потомков, на первый взгляд как будто бы несущественных. Так, потомство шоковых коровок, не испытавшее дополнительного теплового воздействия, имело в одном случае (при постоянстве показателей основных абиотических факторов) максимальную плодовитость и минимальную гибель яиц, причем плодовитость одной самки в среднем более чем в 2,5 раза превышала плодовитость контрольных особей, а в другом случае (при

естественных колебаниях температуры и влажности) плодовитость самок из потомства шоковых коровок равнялась нулю.

Кстати, постоянство параметров основных абиотических факторов является важным условием, стимулирующим жизненную активность кокцинеллид. Так, например, воспитание коровок в стабильных условиях абиотических факторов, которые можно обеспечить в лабораторных садках, без всякого дополнительного и специального воздействия повышает число поколений по сравнению с коровками, которые развиваются в естественных природных условиях.

Оценивая результаты экспериментов по воздействию шоковых температурных режимов на жизненную активность кокцинеллид, необходимо сделать вывод: шоковые температуры снижают жизненную активность коровок, причем величина этого снижения пропорциональна времени воздействия экстремальных температур; шоковые температурные условия, угнетая жизненную активность опытных коровок, существенно повышают ее у потомства (при определенных условиях содержания) таким образом, что жизненная активность генеалогических линий опытных коровок оказывается на уровне показателей контрольной группы.

Общий вывод по итогам проведенных исследований заключается в следующем: монофоническое питание предпочтительной пищей повышает жизненную активность кокцинеллид-полифагов, шоковый температурный режим содержания, снижая жизненную активность кокцинеллид, существенно повышает ее у потомства в условиях постоянства параметров основных абиотических факторов, воздействующих на него.

ГЛАВА 7. ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОКЦИНЕЛЛИД

Большое внимание исследователей к изучению жуков семейства *Coccinellidae* обусловлено двумя причинами. Одна из них заключается в том, что коровки имеют важное экономическое значение в хозяйственной деятельности человека. Подавляющее большинство уральских и казахстанских видов – хищники, уничтожающие тлей, щитовок, червецов, трипсов, паутиных клещиков, яйца и личинок ряда вредных насекомых, отличаются высокой прожорливостью, многоядностью и плодовитостью. Таким образом, они играют значительную роль в борьбе с вредителями. Другая причина связана с тем, что растительноядные кокцинеллиды могут наносить существенный вред сельскому хозяйству. Так, *Heposepilachna vigintioctomaculata* Motsch. является опасным вредителем картофеля на Дальнем Востоке (Иванова, 1959, 1962, 1966; Шаблюковский, 1962, 1964; Кузнецов, 1997), а *Epilachna chrysomelina* F. вредит бахчеводству в южных и юго-западных районах Средней Азии (Глушников, 1949, 1951; Атаева, 1972а). По данным В.Н. Кузнецова (1997), картофельная коровка имеет важное экономическое значение как опасный вредитель картофеля и овощных культур в Приморье и Приамурье, по вредности не уступающий колорадскому жуку. В условиях Приморского и Хабаровского краев жуки коровки кроме картофеля повреждают огурцы, тыкву, дыни, арбузы, кабачки, помидоры,

баклажаны, сою. Жуки и личинки выгрызают паренхиму листа, скелетируют листья, которые в дальнейшем желтеют и засыхают. Уничтожение листьев приводит к резкому снижению урожая картофеля.

На территории Урала и Среднего Приуралья известны четыре растительноядных вида: *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L., *Bulaea lichatshovi* Hum., *Thea vigintiduopunctata* L., *Cynegetis impunctata* L., *Epilachna globosa*.

Имаго и личинки люцерновой коровки на Урале и в Среднем Приуралье питаются паранхимой листьев и цветами растений из семейства бобовых, маревых, гвоздичных и малочайных. В Белоруссии, Молдавии, Сибири, на Украине, Кавказе (Дядечко, 1954; Семьянов, 1965а; Антонова, 1975), а также в Болгарии (Балевски, 1962) и Румынии (Арион, 1958; Савеску, 1962) этот вид повреждает семенную люцерну, картофель, сахарную свеклу и клевер.

Bulaea lichatshovi Hum. ни в одном из ландшафтов изучаемого региона не была зарегистрирована как вредитель технических культур.

Этот вид с ранней весны до осени встречается на растениях из семейства маревых и на полынях, питается пыльцой цветов этих растений, предпочитая пыльцу сведы вздутоплодной, сведы запутанной и кохии. Возможно, на Украине и в Средней Азии коровка Лихачёва может наносить ощутимый вред сахарной свекле (Дядечко, 1954).

Cynegetis impunctata L. на Украине повреждает люцерну, клевер и донник (Дядечко, 1954).

Ряд авторов (Шаблюковский, 1964; Иванова, 1966; Игамбердиев, 1967, Атаева, 1972; Антонова, 1975 и др.) рекомендуют для борьбы с растительноядными коровками,

которые наносят вред сельскому хозяйству, проводить химическую обработку посевов сельскохозяйственных культур хлорофосом (1,6 кг на 1 га), метафосом (1,6 кг на 1 га), метатионом (0,8 кг на 1 га).

В настоящее время известно много работ, в которых отражена огромная роль хищных кокциnellид в снижении численности разнообразных видов тлей, кокцид и в подавлении вспышек их размножения (Порчинский, 1912; Оглоблин, 1913; Добржанский, 1932; Мейер, 1933, 1937; Волков, 1937; Яхонтов, 1937, 1950, 1960; Дядечко, 1954; Попов, 1960; Савойская, 1983; Адылов, 1964; Воронин, 1964; Курилов, 1968; Гусельников, 1975; Кузнецов, 1997; Семьянов, 1996, 2006).

В условиях Среднего Приуралья эта роль иллюстрируется на примере следующих фактов.

На древесно-кустарниковых насаждениях города Уральска и его окрестностей широко распространены кокциnellиды: *Adalia bipunctata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Adonia variegata* Goeze, которые значительно снижают численность тлей на белом тополе, жёлтой акации, аморфе кустарниковой, сирени. Так, в середине июля 1976 г. и в начале июня 1977–1978 гг. листья и соцветия аморфы кустарниковой были чёрными от массы тлей. Однако в результате деятельности коровок в течение одного-полутора месяцев численность тлей в этих насаждениях резко снизилась.

Летом 1976 и 1978 гг. на лугах Учужного затона и в песчаной степи у посёлка Рубежки солодка голая, шалфей лесной, донник жёлтый, конский щавель и молочай были сплошь покрыты тлями, отчего имели чёрный цвет и казались обугленными. Спустя 2,5 недели на этих растениях

отмечались лишь единичные экземпляры тлей при большом количестве кокцинеллид, их личинок и куколок. Множество куколок на солодке придавало ей вид растения с ярко-оранжевыми ягодами. Доминировали *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* Goeze и *Coccinella undecimpunctata* L.

В плодово-ягодных садах Среднего Приуралья наиболее эффективными истребителями различных видов тлей являются кокцинеллиды: *Synharmonia conglobata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Adonia variegata* Goeze.

На овощных культурах и на древесной растительности большую роль в ограничении размножения паутинного клещика (*Tetranychus telarius* L.) играет *Stethorus punctillum* Ws. Благодаря его активной деятельности, летом 1977 г. в теплицах Приурального района на огурцах произошло значительное снижение клещика (*Tetranychus telarius* L.). Однако численность его не была сведена до минимума в результате нерационального использования инсектицидов, которые оказывали токсическое действие на стеторуса. С целью создания более благоприятных условий для повышения полезной роли этого вида в борьбе с клещиком необходимо выдерживать дозировку инсектицидов и сроки химической обработки растений.

На злаковых, бобовых и овощных культурах большая роль в уничтожении различных видов тлей и трипсов принадлежит кокцинеллидам: *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* Goeze., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L. и *Hyppodamia tredecimpunctata* L.

Таким образом, для Среднего Приуралья наиболее перспективными в борьбе с вредными насекомыми являются *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* Goeze., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *Adalia bipunctata* L., *Hyppodamia tredecimpunctata* L., *Synharmonia conglobata* L., *Chilocorus bipustulatus* L. и *Stethorus punctillum* Ws.

Как важнейшие регуляторы размножения тлей на посевах полей и огородах Среднего Приуралья отмечаются *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* Goeze., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L. и *Hyppodamia tredecimpunctata* L., которые обладают высокой плодовитостью, прожорливостью, многоядностью и способностью преодолевать значительные расстояния в поисках пищи.

В яблоневых садах и на древесно-кустарниковой растительности пойменного леса и лесозащитных полос огромное значение в снижении численности тлей имеют *Adalia bipunctata* L. и *Synharmonia conglobata* L.

Во всех природных зонах Среднего Приуралья широко встречаются *Coccinella septempunctata* L. и *Adonia variegata* Goeze, которые питаются многими видами тлей, трипсов и личинками цикад.

Растительоядные виды кокцинеллид Среднего Приуралья не наносят ощутимого вреда сельскому хозяйству.

Идея использовать хищных коровок в борьбе с вредными насекомыми возникла в конце прошлого столетия и реализовывалась путём интродукции и акклиматизации сначала иноземных видов, а позже – отечественных.

В настоящее время вопрос об использовании кокцинеллид в борьбе с вредителями лесного и сельского хозяй-

ства нашей страны привлекает внимание многих специалистов по биометоду, и в этом направлении начаты перспективные исследования (Яхонтов, 1937, 1950, 1960; Теленга, 1948; Богданова, 1949; Дядечко, 1954; Рубцов, 1954; Ульянова, 1956; Воронин, 1968; Савойская, 1970а,б; Коваль, Здерчук, 1973; Кузнецов, 1984, 1987, 1988).

Интродукция и акклиматизация

Интродукция и акклиматизация энтомофагов – широко распространенный прием биологического метода. Среди хищных насекомых именно кокцинеллиды принесли наибольшие достижения биометоду. Из 225 случаев биологического подавления вредителей, известных в мировой практике биометода с помощью интродуцированных энтомофагов, в 51 были использованы кокцинеллиды (Де Бах, 1964).

Если рассмотреть случаи акклиматизации кокцинеллид с целью уничтожения различных вредителей, то станут очевидны три обстоятельства, сопутствующие успеху. Во-первых, районами успешной акклиматизации кокцинеллид были страны с теплым приморским климатом – Калифорния, Флорида, Средиземноморье, Черноморское побережье Советского Союза, океанические острова – Гавайские, Сейшельские, Каролинские, Фиджи и др. Во-вторых, было использовано довольно ограниченное число видов кокцинеллид, преимущественно кокцидофагов, в том числе *Rodolia cardinalis*, *R. pumila*, *Cryptognatha nodiceps*, *Rhizobius ventralis*, *Hyperaspis jocosus*, *Telsimia nitida*, *Chilocorus nigritus*, *Ch. politus*, *Ch. cacti*, *Ch. distigma* (Де Бах, 1964). Особенно успешно прошла акклиматизация *R. cardinalis*, специализированного

хищника австралийского желобчатого червеца *Icerya purchase*, которая менее чем за 50 лет получила широкое распространение во всех районах возделывания цитрусовых культур – в Калифорнии, Флориде, на Гавайских и Бермудских островах, в Новой Зеландии, Египте, Алжире, Франции, Италии, на Черноморском побережье Советского Союза, в Турции, Сирии, Японии. В-третьих, подавляющее число вредителей, для борьбы с которыми была осуществлена акклиматизация кокциnellид, представлены различными видами, завезенными в данную область из других стран.

При анализе результатов по акклиматизации кокциnellид очевидно, что наибольший успех дало использование для этих целей кокциnellид-кокцидофагов в борьбе с червецами и щитовками. Это объясняется, с одной стороны, большей изученностью данной группы вредителей вследствие ценности повреждаемых культур и трудностями химической борьбы (De Bach, Rosen, Kennett, 1971), с другой – историческими причинами, о которых говорилось выше, а также, в наименьшей степени, особенностями биологии этих видов кокциnellид. Как правило, они обладают узкой пищевой специализацией, не способны к дальним перелетам и им, как и хозяевам, свойственно очаговое распространение. Эта черта, несомненно, способствует успешности акклиматизации и, кроме того, наглядна результативность их применения, поскольку они остаются в очагах кокцид до полного уничтожения вредителей. Акклиматизация кокциnellид-афидофагов не может дать такого быстрого эффекта, так как подавляющее большинство их способны широко расселяться. Но вместе с тем это дает

возможность им переживать годы депрессии тлей, тогда как кокцидофаги при отсутствии жертвы вымирают и нуждаются в реакклиматизации.

Исторически сложившиеся причины развития биологического метода способствовали закреплению представления о том, что интродукция и акклиматизация кокцинеллид, как и других энтомофагов, перспективна лишь на островах и в приморских странах. Однако подобный взгляд на теорию биометода устарел. По данным П. Де Баха (1964), около 55% успешных интродукций проведено в континентальных странах и 60% случаев полного подавления вредителей отмечено на континентах.

К настоящему времени известно немало фактов успешной акклиматизации кокцинеллид в континентальных странах как против привозных, так и местных видов вредителей. В Канаду и северную часть США для борьбы с пихтовым хермесом (*Adelges piceae*), случайно завезенным из Германии, были интродуцированы европейские виды *Pullus impexus* и *Aphidecta obliterate*. *Leis dimidiata* успешно акклиматизирована против таволговой тли в США и против *Acyrtosiphon kondoi* в Новой Зеландии (Delhime, 1970; Thomas, 1977).

Таким образом, акклиматизация кокцинеллид как кокцидофагов, так и афидофагов для борьбы с завезенными и местными видами вредителей перспективна не только в странах с теплым, но и с континентальным климатом. Этот метод у нас в стране не получил еще должного применения. Вместе с тем в Советском Союзе с его разнообразными климатическими условиями и огромной территорией, охватывающей почти все природно-климатические зо-

ны, может быть осуществлена акклиматизация не только иноземных, но и отечественных кокциnellид.

Из трех видов кокциnellид - *Rodolia cardinalis*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Lindorus lophantae*, интродуцированных в советские субтропики на Черноморское побережье для борьбы с различными видами кокцид, акклиматизировалась только родолия, которая обеспечила уничтожение желобчатого австралийского червеца, что спасло от выкорчевки цитрусовые культуры (Евлахова, Шевцова, Щпетильникова, 1961).

В Советском Союзе наметилась тенденция использования для акклиматизации отечественных видов кокциnellид. Особый интерес представляют дальневосточные виды. Они способны переживать низкие зимние температуры, свойственные континентальному климату Дальнего Востока, что расширяет возможности их применения. В различные районы Советского Союза осуществлена интродукция трех дальневосточных кокциnellид - *Chilocorus inornatus*, *Ch. rubidus*, *Harmonia axyridis*. *Ch. inornatus* был интродуцирован Н.А. Теленгой и М.В. Богуновой на Черноморском побережье Кавказа для борьбы с диаспиновыми щитовками, в том числе и калифорнийской, поскольку деятельность местных видов хилокорусов в сильной степени подавляется паразитами. Однако акклиматизация этого вида окончилась неудачно, причины точно не выяснены, хотя высказано предположение, что произошло «перерождение» интродуцированного вида в местный вид хилокоруса, что мало вероятно (Дядечко, 1973).

Работа по интродукции *Ch. rubidus* в нижнегорную алмаатинскую плодовую зону Заилийского Алатау для

борьбы с акациевой и туранской ложнощитовками осуществлялась в 1965–1966 гг. нами и сотрудником ЗИН АН СССР Г.А. Пантюховым. Исследованиями установлено, что лимитирующими факторами при акклиматизации этого вида в предгорьях Заилийского Алатау является сочетание высоких температур и низкой относительной влажности воздуха в пределах 29–32%, вызывающих гибель жуков, а также несовпадение циклов развития дальневосточного хилокоруса и местных видов ложнощитовок, в результате чего личинки хилокоруса отрождались в то время, когда у самок акациевой и туранской ложнощитовок заканчивалось формирование яиц и щитки затвердевали, становясь недоступными для личинок хищника. Таким образом, *Ch. rubidus* оказался непригодным для акклиматизации в предгорьях Заилийского Алатау, однако она может быть вероятна в других районах нашей страны с влажным климатом.

Более основательные исследования в нашей стране были проведены по акклиматизации дальневосточного вида *Harmonia axyridis*. Этот афидофаг широко распространен на Дальнем Востоке и в Сибири, истребляет тлей на древесной и травянистой растительности, доминирует в агроценозах (Кузнецов, 1973).

Исследования по акклиматизации этого вида были начаты Л.С. Ульяновой (1958) в Ташкенте, однако не были закончены. К.Е. Воронин, предварительно изучив биологию этого вида на Дальнем Востоке, проводил работу по акклиматизации его в Предкарпатье. С Дальнего Востока сюда была завезена и выпущена большая партия жуков *H. axyridis*. В первые годы после интродукции хармония

довольно часто встречалась (Воронин, 1966, 1968). Вероятно, нужен ее повторный завоз.

Детальное изучение биологии дальневосточной популяции *H. axyridis* с целью акклиматизации а Заилийском Алатау, предпринятое нами, показало, что этот вид весьма перспективен для борьбы с тлями на плодовых культурах садов и горных плодовых зарослей в предгорьях и горах Заилийского Алатау. Нами установлено также, что другой дальневосточный вид – *Ailocaria mirabilis* перспективен для интродукции в районы массового размножения тополевого листоеда – *Chrysomela populi*.

В течение трех лет, начиная с 1968 года, а Талгарском и Большом Алма-Атинском ущельях Заилийского Алатау выпущено около 250 тыс. имаго хармонии. Время выпуска было приурочено к массовому размножению тлей на травах и появлению их на кустарниках и деревьях. После расселения находили яйцекладки, личинок, куколок этого вида. Однако в районе расселения жуки и личинки встречались редко, а в последующие после выпуска годы – единично. Несомненно, для акклиматизации хармонии в горах Заилийского Алатау необходим массовый завоз этого вида одной большой партией, так как в противном случае происходит рассредоточение энтомофагоа и замедление темпов его акклиматизации.

Кроме дальневосточных кокцинеллид для акклиматизации могут представлять интерес и другие виды, обитающие в различных регионах нашей страны. Так, с целью интродукции в подгорную земледельческую зону Заилийского Алатау нами были предприняты поиски перспективных кокцинеллид на юге Казахстана, в результате которых

выявлены 2 вида – *Echocous undulates*, эффективный хищник ложнощитовок, и *Calvia punctata*, хищник тлей на плодовых культурах (Савойская, 1965в). Оба вида обитают на юге Средней Азии, включая Южный Казахстан, северо-восточной границей их ареала служит хребет Каратау.

При интродукции энтомофага с юга в более северные районы необходимо придерживаться двух правил – ввозимая популяция должна быть с северной границы ареала данного вида и, желательно, из горной местности, что обеспечивает значительную холодостойкость перевозимого энтомофага. Пробный завоз *C. punctata* и *E. undulatus* в инсектарий г. Алма-Аты из Тюлькубасского района, расположенного в предгорьях хребта Каратау, показал, что оба вида успешно развиваются в новых условиях и представляют интерес как возможные объекты для акклиматизации в подгорную зону Заилийского Алатау (Савойская, 1974а).

Поиски отечественных видов кокциnellид, перспективных для акклиматизации в различные районы страны, должны быть продолжены и, несомненно, принесут положительные результаты. При выборе видов кокциnellид для акклиматизации необходимо учитывать, что они должны удовлетворять следующим требованиям или хотя бы большей части их: обладать пищевой специализацией, синхронностью в развитии с хозяином, потенциальной скоростью роста популяции, экологической пластичностью и способностью занимать все экологические ниши хозяина, высокой поисковой способностью (кроме кокцидофагов), а также возможностью разведения в инсектарии.

Параграф составлен на основе материала Г.И. Савойской (1983).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адылов, З.К. Значение пищевого фактора у тлей и их хищников / З.К. Адылов // Тезисы V совещания ВЭО. – М. – Л., 1963. – С. 70–73.

2. Адылов, З.К. Оценка эффективности тлевых коровок в снижении численности тлей на различных культурах в условиях Узбекистана / З.К. Адылов // Сб. Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. – Новосибирск, 1964. – С. 117–119.

3. Адылов, З.К. Зимовка хищных кокциnellид в Узбекистане / З.К. Адылов // Тр. Среднеазиат. Н.-и. инст. защ. раст. – № 7. – Ташкент, 1965а. – С. 98–102.

4. Адылов, З.К. Естественные враги хищных кокциnellид / З.К. Адылов // Сборник работ молодых учёных и аспирантов. – № 1. – Ташкент, 1965б. – С. 339–342.

5. Адылов, З.К. Основные виды хищных кокциnellид, питающихся тлями в Узбекистане / З.К. Адылов // Тр. Среднеазиат. н.-и. инст. защ. раст. – № 9. – Ташкент, 1971а. – С. 265–269.

6. Адылов, З.К. Стация обитания и причины миграции хищных кокциnellид / З.К. Адылов // Тр. Среднеазиат. н.-и. инст. защ. раст. – № 9. – Ташкент, 1971б. – С. 270–278.

7. Антонова, В.П. Коровка люцерновая *Subcoccinella vigintiquatuor punctata* L. – вредитель семенной люцерны /

В.П. Антонова // В сб.: Защита растений. – № 145. – Кишинёв, 1975. – С. 47–52.

8. Атаева, М.А. Материалы по биологии и экологии бахчевой коровки в Таджикистане / М.А. Атаева // Изв. АН ТаджССР. Сер. биол. – № 1(46). – 1972а. – С. 48–51.

9. Атаева, М.А. О зимовке некоторых кокциinelлид на южных склонах Гиссарского хребта и в Гиссарской долине Таджикистана / М.А. Атаева // Изв. ТаджССР. Сер. биол. – № 2(47). – 1972б. – С. 63–66.

10. Балеvски, А. Изучение биологии люцерновой двадцатичетырёхточечной божьей коровки и меры борьбы с ней в Болгарии / А. Балеvски // Изв. Н.-и. инст. зац. раст. Болг. АН. – № 3. – 1962. – С. 5–26.

11. Баровский, В.В. Новые азиатские виды *Lithophilus* Frhb. / В.В. Баровский // Рус. энтом. обзор. – № 10, 1–2. – СПб, 1910. – С. 12–15.

12. Баровский, В.В. Обзор палеарктических видов рода *Echomus* Muls. / В.В. Баровский // Ежегодн. зоол. музея. ПГ. – № 23. – 1922. – С. 63–65.

13. Баровский, В.В. Новые среднеазиатские божьи коровки / В.В. Баровский // Рус. энтом. обзор. – № 19, 3, 4. – Л., 1925. – С. 28–29.

14. Баровский, В.В. Новый род семейства Coccinellidae / В.В. Баровский // Рус. энтом. обзор. – № 20. – Л., 1926. – С. 23–25.

15. Баровский, В.В. Обзор палеарктических видов рода *Brumus* Muls. / В.В. Баровский // Ежегодн. зоол. музея. – Л.: АН СССР, 1927. – С. 10–13.

16. Баровский, В.В. Жуки божьи коровки (Coccinellidae) / В.В. Баровский // Тр. Памирск. экспед. – № VII. – Л., 1928. – С. 21–24.

17. Бей-Биенко, Г.Я. Смена место обитания наземными организмами, как биологический принцип / Г.Я. Бей-Биенко // Общая биология. – 1966. – Т. XXVII. – № 1.

18. Бей-Биенко, Г.Я. Общая энтомология / Г.Я. Бей-Биенко. – М.: Высш. школа, 1980. – 416 с.

19. Бенкевич, В.И. К биологии семиточечной коровки *Coccinella septempunctata* L. / В.И. Бенкевич // Уч. зап. Орехово-Зуев. пед. инст. – № 116. – 1958. – С. 127–133.

20. Береснева, Р.Ф. Материала к фауне сем. Coccinellidae Томской области / Р.Ф. Береснева // Уч. зап. Томск. универ. – № 53. – 1967. – С. 60–66.

21. Биньковская, О.В. Жуки-кокциnellиды лесных экосистем юга Среднерусской возвышенности / О.В. Биньковская. – Воронеж, 2004. – 189 с.

22. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 492 с.

23. Бируля, Н.Б. Материалы к познанию метода энтомологического кошения / Н.Б. Бируля // Тезисы 3-го совещания ВЭО. – № 1. – М. – Л., 1957. – С. 55–56.

24. Богданов-Катков, Н.Н. Обзор божьих коровок, вредящих культурным растениям / Н.Н. Богданов-Катков // Защита растений. – № IV, 2. – 1927. – С. 1–24.

25. Бронштейн, Ц.Г. Кокциnellиды Узбекской ССР / Ц.Г. Бронштейн // В сб.: Вопросы защиты растений. – Ташкент: Фан, 1967. – С. 9–17.

26. Бруннер, Ф.Н. Жук – коровка Лихачёва – опасный вредитель сахарной свеклы в Киргизии и меры борьбы с

нею / Ф.Н. Бруннер. – Фрунзе: Изд. МСХ КирССР, 1947. – С. 125–127.

27. Брэм, А.Е. Жизнь животных / А.Е. Брэм. – Т. 2. – М, 1941. – 600 с.

28. Бутько, Е.В. Видовой состав и распределение кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) антропогенных ландшафтов г. Читы / Е.В. Бутько. – Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2002.

29. Вагина, Н.П., Влияние фотопериодических условий на состояние нейроэндокринной системы у *Chilocorus bipustulatus* (Coleoptera, Coccinellidae) / Н.П. Вагина // Энтомолог. обзор. – М., 1975. – Т. 54. – № 2. – С. 305–313.

30. Вавилов, Н.И. Линеевский вид как система / Н.И. Вавилов // Избр. произв. – Л.: Наука, 1956 (1990). – Т.1.

31. Вахитов, Т.К биологии *Adonia variegata* Goeze и *Synharmonia conglobata* L. – хищников яблоневых тлей Ферганской долины / Т. Вахитов // Докл. АН УзССР. – № 1. – 1977. – С. 65–66.

32. Волков, В.Ф. Многоядные хищники (*Coccinella septempunctata* L. и *Adonia variegata* Goeze) / В.Ф. Волков // В кн.: Защита растений. – № 14. – 1937. – С. 99–101.

33. Воронин, К.Е. К эколого-физиологической характеристике хищника тлей хармонии / К.Е. Воронин // В сб.: Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. – Новосибирск, 1964. – С. 128–131.

34. Воронин, К.Е. Особенности формирования зимующей популяции хармонии (*Harmonia axyridis* Pall.) дальневосточного хищника тлей / К.Е. Воронин // Тр. Всесоюз. н.-и. инст. защ. раст. – № 24. – Л., 1965. – С. 228–233.

35. Воронин, К.Е. Биология хищника тлей хармонии (*Harmonia axyridis*, Coccinellidae, Coleoptera) / К.Е. Воронин // В кн.: Вредные насекомые лесов Советского Дальнего Востока. – Владивосток, АН СССР, 1966а. – С. 177–185.

36. Воронин, К.Е. Хищный жук хармония (*Harmonia axyridis* Pall.) и экологическое обоснование акклиматизации его для борьбы с тлями: автореф. канд. дис. / К.Е. Воронин. – Л., 1966б. – С. 1–24.

37. Воронин, К.Е. Акклиматизация дальневосточного хищника тлей хармонии (*Leis axyridis* Pall.) в Предкарпатье / К.Е. Воронин // Тр. Всесоюз. н.-и. инст. защ. раст. – № 31. – Л., 1968. – С. 234–243.

38. Гиляров, М.С. Вид, популяция и биоценоз / М.С. Гиляров // Зоол. журнал. – 1954. – Т. XXXIII. – Вып. 4.

39. Гиляров, М.С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых / М.С. Гиляров. – М.: Наука, 1949.

40. Глушенков, Ю.Н. Борьба с бахчевой коровкой / Ю.Н. Глушенков. – Ташкент: Изд. Среднеазиат. СТАЗРа, 1949. – С. 2–37.

41. Глушенков, Ю.Н. Новые материалы по защите растений в Средней Азии / Ю.Н. Глушенков. – Ташкент, 1950. – С. 16–23.

42. Глушенков, Ю.Н. Бахчевая коровка и меры борьбы с ней: автореф. канд. дис. / Ю.Н. Глушенков. – Л., 1951. – 23 с.

43. Гусев, О.К. К фауне кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Северо-Западного Прибайкалья / О.К. Гусев, Г.И. Савойская // Тр. Вест.-Сиб. фил. Сиб. отд. АН СССР. – № 36. – 1961. – С. 106–108.

44. Гусельников, С.А. К фенологии и экологии кокци-
неллид юго-западного Прибайкалья / С.А. Гусельников // В
сб.: Ритмы природы Сибири и Дальнего Востока, 2. – Ир-
кутск, 1975. – С. 79–90.

45. Дарлингтон, Ф. Зоогеография / Ф. Дарлингтон. –
М.: Наука, 1996.

46. Добржанский, Ф.Г. Скопления и перелёты у божь-
их коровок / Ф.Г. Добржанский // Изв. отд. прикл. энтом. –
№ 2. – 1922. – С. 103–124.

47. Добржанский, Ф.Г. Материалы для фауны
Coccinellidae (Coleoptera) Якутии / Ф.Г. Добржанский. – М.:
Изд. АН СССР, 1926. – С. 1–10.

48. Добржанский, Ф.Г. Материалы для фауны
Coccinellidae (Coleoptera) Семиречья / Ф.Г. Добржанский // *Рус.
энтом. обзор.* – № 21, 1–2. – 1927. – С. 43–52.

49. Добржанский, Ф.Г. Божьи коровки (Coccinellidae)
Семипалатинской губернии / Ф.Г. Добржанский // *Рус.
энтом. обзор.* – № 22, 1–2. – 1928. – С. 116–123.

50. Добржанский, Ф.Г. К фауне Coccinellidae
(Coleoptera) Якутии / Ф.Г. Добржанский // *Тр. Зоол. инст.
АН СССР.* – № 1, 3–4. – 1932. – С. 483–486.

51. Доскач, А.А. Основные черты геоморфологии бес-
сточных впадин Волго–Уральского междуречья / А.А. Дос-
кач // В сб.: *Природа и кормовые особенности раститель-
ности лиманов Волго–Уральского междуречья.* – М.–Л.: Изд.
АН СССР, 1956. – С. 7–21.

52. Душенков, В.М. Летняя полевая практика по зоо-
логии беспозвоночных / В.М. Душенков, К.В. Макаров. – М:
Академия, 2000. – 232 с.

53. Дядечко, Н.П. Кокциnellиды Украинской ССР / Н.П. Дядечко. – Киев: Изд. АН СССР, 1954. – 154 с.

54. Ермолаев, В.Н. Обзор фауны семейства Coccinellidae окрестностей г. Красноярска / В.Н. Ермолаев // Тр. Среднесиб. геогр. общ., секция зоол. – № 1. – 1930. – С. 232–238.

55. Заславский, В.А. Новый палеарктический вид *Chilocorus geminus* sp. n. (Coleoptera, Coccinellidae) / В.А. Заславский // Энт. обозр. – № 41, 2. – 1962. – С. 398–401.

56. Заславский, В.А. Механизм изоляции и его роль в экологии двух близкородственных видов *Chilocorus* (Coleoptera, Coccinellidae) / В.А. Заславский // Зоол. журн. – № 45, 2. – 1966. – С. 203–212.

57. Заславский, В.А. Географические расы *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae) / В.А. Заславский // Зоол. журн. – № 49, 9. – 1970. – С. 1354–1365.

58. Заславский, В.А. Географические расы *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae). Единство механизма фотопериодического контроля развития у разных географических популяций / В.А. Заславский // Зоол. журн., 52; 1., 1973. – С. 64–68.

59. Заславский, В.А. Особенности имагинальной диапаузы у двух видов *Chilocorus* (Coleoptera, Coccinellidae) / В.А. Заславский, Т.П. Богданова // Тр. Зоол. инст. АН СССР, 36, 1965. – С. 89–95.

60. Заславский, В.А. Существует ли у насекомых качественная оценка фотопериодической информации / В.А. Заславский // Журн. общ. биол. – М., 1975. – Т. 40. – № 2. – С. 189–201.

61. Земкова, Р.И. Материалы по фауне кокциnellид горных лесов Саян и Кузнецкого Ала-Тау / Р.И. Земкова // В сб.: Фауна и экология членостоногих Сибири. – Новосибирск: Наука, 1966. – С. 191–194.
62. Иванов, В.В. Физико-географический очерк Западного Казахстана / В.В. Иванов // В кн.: Вопросы степного лесоразведения. – М. – Л.: Изд. АН СССР, 1953а. – С. 1–59.
63. Иванов, В.В. Лесорастительные условия долины реки Урала и прилегающей территории / В.В. Иванов // В кн.: Вопросы степного лесоразведения. – № 2. – М.–Л.: Изд. АН СССР, 1953б. – С. 60–142.
64. Иванов, В.В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова / В.В. Иванов // Записки ГО СССР. – № 17. – Л., 1958. – С. 31–128.
65. Иванова, А.Н. Картофельная коровка в Приморье и меры борьбы с ней: автореф. канд. дис. / А.Н. Иванова. – Владивосток, 1959. – 24 с.
66. Иванова, А.Н. К вопросу о вредоносности и нарастании численности картофельной коровки / А.Н. Иванова // Тр. Приморск. с.-х. инст. – № 1. – 1962. – С. 79–90.
67. Иванова, А.Н. Вредоносность картофельной коровки и меры борьбы с ней / А.Н. Иванова // В сб.: Селекция и семеноводство картофеля. – М.: Наука, 1966. – С. 192–196.
68. Ивлиев, А.А. Эколого-фаунистический очерк кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Крайнего Северо-Востока СССР / А.А. Ивлиев, В.Н. Кузнецов, Э.Г. Матис // Тр. Биол.-почв. инст. ДВИЦ АН СССР. – № 27 (130). – 1975. – С. 5–20.

69. Игамбердиев, Х. Бахчевая божья коровка (*Ehilachna chrysomelina* F.) как вредитель бахчевых культур на юге Узбекистана: автореф. канд. дис. / Х. Игамбердиев. – Ташкент, 1967. – 25 с.

70. Карпенко, А.В. Птицы поедают божьих коровок / А.В. Карпенко, Г.А. Тимченко, С.Л. Дубицкая // Защ. раст. от вред. и болезней. – № 9. – 1969. – 53 с.

71. Кауфман, Б.З. Суточные ритмы фото- и термопреферендумов хищной коровки *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera, Coccinellidae) и тлей *Aphis* sp. (Homoptera, Aphidae) / Б.З. Кауфман // Доклады АН СССР, 1981. – Т. 261. – Вып. 6. – С. 1510–1512.

72. Клаузницер, Б. Тахина *Degeeria luctuosa* Mg. (Diptera, Tachinidae) как паразит *Synharmonia conglobata* L. (Coleoptera, Coccinellidae) / Б. Клаузницер // Энт. обзор. – № 48(3). – 1969. – С. 500–501.

73. Коваль, Ю.В. Физиолого-биохимическое обоснование возможности акклиматизации дальневосточной кокцинеллиды хармонии (*Leis axyridis* Pall.) в условиях Советской Буковины / Ю.В. Коваль // Тр. Всесоюз. н.-и. инст. защ. раст. – № 36. – 1973. – С. 33–42.

74. Кожанчиков, И.В. Методы исследования экологии насекомых / И.В. Кожанчиков. – М.: Высш. школа, 1961. – 236 с.

75. Коломиец, Н.Г. О необходимости охраны зимних скоплений хищных кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Южного Приморья / Н.Г. Коломиец, В.Н. Кузнецов // В сб.: Об охране насекомых: тезисы докл. 2-го совещания. – Ереван, 1975. – С. 42–44.

76. Коломиец, Н.Г. О необходимости охраны зимних скоплений хищных кокциnellид (Col., Сосс.) Южного Приморья / Н.Г. Коломиец, В.Н. Кузнецов // Об охране насекомых: тез. докл. – Ереван, 1975. – С. 42–44.

77. Крыльцов, А.И. Жуки-коровки (Coccinellidae) Северной Киргизии: автореф. канд. дис. / А.И. Крыльцов. – Алма-Ата, 1951. – 25 с.

78. Крыльцов, А.И. Жуки-коровки (Coccinellidae) Северной Киргизии / А.И. Крыльцов // Тр. Инст. зоол. и параз. Кирг. фил. АН СССР. – № 2. – 1954. – С. 161–183.

79. Кузнецов, В.Н. О фауне кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Приморского края / В.Н. Кузнецов // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 7(110). – Владивосток, 1972а. – С. 176–186.

80. Кузнецов, В.Н. Роль кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) в снижении численности плоского орехового листоеда (*Gastrolina depressa* Baly.) в условиях Приморья / В.Н. Кузнецов // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 2. – Хабаровск, 1972б. – С. 212–214.

81. Кузнецов, В.Н. Растительные коровки (Coleoptera, Coccinellidae) в Приморском крае / В.Н. Кузнецов // В сб.: Защита сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней. – № 2. – Благовещенск, 1974а. – С. 13–17.

82. Кузнецов, В.Н. Влияние некоторых биотических факторов на численность кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) в Приморском крае / В.Н. Кузнецов // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 27(130). – Владивосток, 1975а. – С. 143–152.

83. Кузнецов, В.Н. Зоогеографический анализ фауны кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Приморского

края / В.Н. Кузнецов // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 27(130). – Владивосток, 1975б. – С. 153–163.

84. Кузнецов, В.Н. Фаунистический состав кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) и их роль в пихтово-еловых лесах Приморья / В.Н. Кузнецов // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 33(136). – Владивосток, 1975в. – С. 145–152.

85. Кузнецов, В.Н. Роль хищных коровок в динамике численности тлей на полевых культурах в Приморском крае / В.Н. Кузнецов // В сб.: Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов. – Хабаровск, 1976. – С. 116–119.

86. Кузнецов, В.Н. Биология удивительной коровки – *Ailocaria mirabilis* Motsch. (Coleoptera, Coccinellidae) в Приморье / В.Н. Кузнецов // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 44(147). – Владивосток, 1977. – С. 108–115.

87. Кузнецов, В.Н. Биология хищных кокциnellид и их роль в динамике численности тлей на зерновых культурах и сое в Приморском крае / В.Н. Кузнецов // В сб.: Биология некоторых видов вредных и полезных насекомых Дальнего Востока. – Владивосток, 1978. – С. 63–69.

88. Кузнецов, В.Н. Хищные кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Севера Дальнего Востока / В.Н. Кузнецов // В сб.: Биологические проблемы Севера. Симпоз. VI. Тезисы докл. – № 2. – Якутск, 1974б. – С. 173–177.

89. Кузнецов, В.Н. Кокциnellиды рисовых полей в Приморском крае / В.Н. Кузнецов, Н.И. Пинскер // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 9(112). – Владивосток, 1973. – С. 140–142.

90. Кузнецов, В.Н. Жуки кокциnellиды (Coleoptera, Coccinellidae) Дальнего Востока России. Ч. 1. / В.Н. Кузнецов. – Владивосток: Дальнаука, 1993. – 183 с.

91. Кузнецов, В.Н. Кокциnellиды Дальнего Востока: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В.Н. Кузнецов. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 48 с.

92. Кузнецов, В.Н. О фауне кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Амурской области / В.Н. Кузнецов // Экология и биология членистоногих юга Дальнего Востока. – Владивосток, 1979. – С. 72–90.

93. Кузнецов, В.Н. О фауне кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Хабаровского края / В.Н. Кузнецов // Фауна и экология членистоногих Дальнего Востока. – Владивосток: Тр. ДВНЦ АН СССР. – 1983. – С. 63–70.

94. Кузнецов, В.Н. Фауна и распределение кокциnellид (Coleoptera: Coccinellidae) на Дальнем Востоке России / В.Н. Кузнецов // Труды Русского энтомологического общества. – СПб., 2006. – Т. 77. – С. 192–199.

95. Кузнецов, В.Н. Применение дальневосточных кокциnellид в биологической борьбе с вредителями растений / В.Н. Кузнецов // Тез. докл. IX съезда Всесоюз. энтомолог. об-ва. – Киев, 1984б. – Ч. 1. – С. 264.

96. Кузнецов, В.Н. Итоги интродукции сахалинского хилокоруса в Закавказье / В.Н. Кузнецов // Применение новых химических и микробиологических препаратов в борьбе с карантинными вредителями, болезнями и сорными растениями // Тез. докл. Всесоюз. семинара. – М., 1987в. – С. 90–91.

97. Кузнецов, В.Н. Паразиты кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) на Дальнем Востоке / В.Н. Кузнецов // Но-

вые данные по систематике насекомых Дальнего Востока. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. – С. 17–22.

98. Кузнецов, В.Н. Биометод на полях Приморья / В.Н. Кузнецов // Защита растений. – М., 1988а. – № 5. – С. 17–18.

99. Курилов, В.И. Оценка эффективности кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) и других энтомофагов в снижении численности тлей на картофеле в условиях Белоруссии / В.И. Курилов // В сб.: Биологический метод борьбы с вредителями растений. – Рига: Зинатне, 1968. – С. 225–228.

100. Ларин, И.В. Почвы и растительность. Естественные районы / И.В. Ларин // В кн.: Уральский округ и его районы: 2, 3. – Уральск, 1929. – 315 с.

101. Лахидов, А.И. Тлевые коровки на бобовых / А.И. Лахидов // Защита растений. – 1970. – № 11. – С. 48–49.

102. Лебедев, Е.Г. Картофельная коровка как переносчик вирусов картофеля в Приморском крае / Е.Г. Лебедев // В сб.: Семеноводство и меры борьбы с болезнями на Дальнем Востоке. – Владивосток, 1963. – С. 124–127.

103. Лера, П.А. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР / П.А. Лера. – СПб.: Наука, 1992. – 423 с.

104. Линдт, И.И. К экологическому распределению точечной коровки (*Stethorus punctillum* Ws.) на хлопковых полях Южного Таджикистана / И.И. Линдт // Изв. АН ТаджССР, отд. б. н., 1(46), 1972а. – С. 44–48.

105. Линдт, И.И. К биологии точечной коровки (*Stethorus punctillum* Ws.) в хлопковой зоне Таджикистана / И.И. Линдт // Изв. АН ТаджССР, отд. б. н. – № 2(46). – 1972б. – С. 42–46.

106. Линдт, И.И. Оценка точечной коровки (*Stethorus punctillum* Ws.) (Coccinellidae), как полезного хищника на хлопчатнике в Таджикистане / И.И. Линдт // Изв. АН ТаджССР, отд. б. н. - № 4(49). - 1972в. - С. 49-52.

107. Линдт, И.И. К сезонной динамике численности точечной коровки (*Stethorus punctillum* Ws.) на юге Таджикистана / И.И. Линдт // Изв. АН ТаджССР, отд. б. н. - № 1(50). - 1973. - С. 69-74.

108. Липа, Е.Ю. Паразиты кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Ленинградской области / Е.Ю. Липа, В.П. Семьянов // Энт. обз. - № 46, 1. - 1967. - С. 75-80.

109. Лупшова, Е.П. Биология стеторуса - *Stethorus punctillum* Ws. (Coleoptera, Coccinellidae) - хищника паутиных клещей в Южном Таджикистане / Е.П. Лупшова // Тр. АН ТаджССР. - № 89. - 1958. - С. 31-39.

110. Майр, Э. Зоологический вид и эволюция / Э. Майр. - М.: Мир, 1968.

111. Мангутова, С.А. К биологии кокцинеллид *Synharmonia conglobata* L., *Adonia variegata* Goeze, *Coccinella undecimpunctata* L. в условиях Каракалпакии / С.А. Мангутова // Вестн. Каракал. фил. АН УзССР. - № 1(27). - 1967. - С. 67-71.

112. Мангутова, С.А. Кокцинеллиды, как хищники тлей плодовых Каракалпакии: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С.А. Мангутова. - Ташкент, 1970. - 22 с.

113. Мангутова, С.А. Экология и биология жуков - кокцинеллид - хищников тлей плодовых в Каракалпакии / С.А. Мангутова // Узб. биол. журн. - № 5. - 1974. - С. 51-53.

114. Мангутова, С.А. Трофические связи некоторых видов кокциnellид / С.А. Мангутова // Вестн. Каракал. фил. АН УзССР. – № 3(61). – 1975. – С. 32–35.

115. Экология животных Поволжья и Приуралья: межвузовский сб. научных трудов. – Куйбышев: КППИ, 1986. – С. 77–86.

116. Мейер, Н.Ф. Использование хищных и паразитических насекомых в борьбе с вредителями сельского и лесного хозяйства / Н.Ф. Мейер // В кн.: Биологический метод борьбы с вредителями в сельском хозяйстве. – М.: Гос. изд. колхозной и совхозной лит., 1933. – С. 7–89.

117. Мейер, Н.Ф. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур / Н.Ф. Мейер. – М.: Изд. ВАСХНИЛ, 1937. – С. 3–12.

118. Мехтиев, А.М. Материалы к изучению кокциnellид (Coccinellidae) в Азербайджане / А.М. Мехтиев // Матер. научн. сессии энтом. Азербайджана. – Баку, 1965. – С. 21–23.

119. Мехтиев, А.М. Кокциnellид сельскохозяйственных угодий Азербайджана / А.М. Мехтиев // Тр. Зоол. инст. АН УзССР, 26, 1967. – С. 46–50.

120. Мизер, А.В. Эколого-фаунистический обзор жуков сем. Coccinellidae (Coleoptera) подзоны разнотравно-типчачово-ковыльной степи Левобережной Украины / А.В. Мизер // Энтوم. обзор. – № 48(3). – Л., 1969а. – С. 518–523.

121. Мизер, А.В. Материалы к фауне кокциnellид Крыма / А.В. Мизер // Вестн. зоол. – № 3. – Киев, 1969б. – С. 53–59.

122. Мизер, А.В. О фауне жуков сем. Coccinellidae лесной и лесостепной зон Левобережной Украины / А.В. Мизер // Вестн. зоол. – № 5. – Киев, 1969в. – С. 48–53.

123. Мизер, А.В. К изучению фауны жуков сем. Coccinellidae подзон типчаково-ковыльной и полынно-типчаково-ковыльной степи Левобережной Украины / А.В. Мизер // Вестн. зоол. – № 2. – Киев, 1970а. – С. 54–59.

124. Мизер, А.В. О поедании жуков сем. Coccinellidae птицами / А.В. Мизер // Вестн. зоол. – № 6. – Киев, 1970б. – С. 21–24.

125. Мизер, А.В. К эколого-зоогеографической характеристике жуков сем. Coccinellidae лесной и лесостепной зон Левобережной Украины / А.В. Мизер // Вестн. зоол. – № 1. – Киев, 1971. – С. 18–21.

126. Мизер, А.В. К эколого-зоогеографической характеристике жуков сем. Coccinellidae (Coleoptera) лесной и лесостепной зон Левобережной Украины / А.В. Мизер // Энт. обзор. – № 53(3). – Л., 1974. – С. 572–579.

127. Мизер, А.В. Эколого-фаунистический обзор жуков сем. Coccinellidae (Coleoptera) подзоны разнотравно-типчаково-ковыльной степи Левобережной Украины / А.В. Мизер // Энтомологическое обозрение. – 1969. – Т. XLVIII. – Вып. 3. – С. 518–523.

128. Мордкович, В.Г. Классификация жизненных форм жуков-чернотелок. – Зоологическая диагностика почв лесостепной и степной зон Сибири / В.Г. Мордкович. – Новосибирск: Наука, 1997. – 110 с.

129. Нефедов, Н.И. К фауне и изменчивости некоторых видов кокцинеллид Кабардино-Балкарской АССР /

Н.И. Нефедов // Уч. зап. Кабардино-Балкар. универ. – № 6. – 1959. – С. 131–149.

130. Нефедов, Н.И. Зональный характер в распределении кокцинеллид Кабардино-Балкарской АССР / Н.И. Нефедов // Уч. зап. Кабардино-Балкар. универ. – № 10. – 1961а. – С. 105–127.

131. Нефедов, Н.И. К вопросу об изменчивости и видообразовании среди кокцинеллид / Н.И. Нефедов // Уч. зап. Кабардино-Балкар. универ. – № 10. – 1961б. – С. 129–145.

132. Нефедов, Н.И. Кокцинеллиды Ульяновской области / Н.И. Нефедов // Уч. зап. Кабардино-Балкар. универ. – № 12. – 1962а. – С. 173–185.

133. Нефедов, Н.И. Новый вид коровки из Кабардино-Балкарии / Н.И. Нефедов // Уч. зап. Кабардино-Балкар. универ. – № 16. – 1962б. – С. 93–95.

134. Нечаев, В.А. О поедании жуков сем. Coccinellidae птицами в Приморском крае / В.А. Нечаев, В.Н. Кузнецов // Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР. – № 9(119). – Владивосток, 1973. – С. 97–98.

135. Оглоблин, А.А. К биологии божьих коровок / А.А. Оглоблин // Рус. энтом. обоз. – № 13(1). – 1913. – С. 27–43.

136. Одум, Ю. Основы экологии / Ю. Одум. – М.: Мир, 1975. – 738 с.

137. Палий, В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых / В.Ф. Палий. – Воронеж, 1970. – 192 с.

138. Пантюхов, Г.А. Влияние температуры и влажности на развитие почковидного хилокоруса (*Chilocorus*

renipustulatus Schriba, Coleoptera, Coccinellidae) / Г.А. Пантюхов // Тр. Зоол. инст. АН СССР. – № 36. – 1965. – С. 70–85.

139. Пантюхов, Г.А. Холодостойкость хищного жука *Ithone (Ailocaria mirabilis* Motsch.) (Col., Coccinellidae) / Г.А. Пантюхов // В сб.: Биологический метод борьбы с вредителями растений. – Рига, 1968а. – С. 205–210.

140. Пантюхов, Г.А. Исследование экологии и физиологии хищного жука *Chilocorus rubidus* Hope. (Col., Coccinellidae) / Г.А. Пантюхов // Зоол. журн. – № 47(3). – 1968б. – С. 376–386.

141. Пантюхов, Г.А. О фотопериодической реакции хилокоруса *Chilocorus renipustlatus* Sc. (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.А. Пантюхов // Энт. обозр. – М., 1968. – Т. 37. – Вып. 1. – С. 45–50.

142. Пекин, В.П. Экологическая валентность и жизненные формы жуков-кокциnellид: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.П. Пекин. – Новосибирск, 1992. – 25 с.

143. Пекин, В.П. Изменение структуры сообществ, кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) степной зоны юга Западной Сибири под антропогенным воздействием / В.П. Пекин // Вестник ЧГПУ. Сер. 4. Естественные науки. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ «Факел», 1996. – № 1. – С. 178–181.

144. Пианка, Э. Эволюционная экология / Э. Пианка. – М.: Мир, 1981. – 398 с.

145. Плавильщиков, Н.Н. Определитель насекомых / Н.Н. Плавильщиков. – М.: Тописал, 1994.

146. Полякова, Г.М. К методике выращивания и использования личинок хищных кокциnellид в борьбе с тлями плодовых деревьев / Г.М. Полякова // В сб.: Мате-

риалы III зоологической конференции педагогических институтов РСФСР. – Волгоград, 1967. – С. 334.

147. Полякова, Г.М. Видовой состав и некоторые вопросы стационального распределения кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Среднего Приволжья / Г.М. Полякова // Уч. зап. Куйбышевск. пед. инст. – Куйбышев, 1970. – С. 46–57.

148. Полякова, Г.М. Фенология и некоторые вопросы размножения и развития кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) в Среднем Приволжье / Г.М. Полякова // Научн. Тр. Куйбыш. пед. инст. – № 116. – Куйбышев, 1973. – С. 33–45.

149. Попов, П. Роль *Coccinella septempunctata* L. в борьбе с тлями / П. Попов // Селскостоп. мисъл. – № 5(2). – 1960. – С. 152–153.

150. Порчинский, И.А. Наши божьи коровки (Coccinellidae) и их хозяйственное значение / И.А. Порчинский // Тр. Бюро по энтом. – № 9, 11. – СПб., 1912. – С. 1–84.

151. Радзиевская, В.С. К вопросу о зимовке божьих коровок и борьбе с хлопковыми тлями / В.С. Радзиевская // В сб.: Вопросы экологии и биоценологии. – № 4. – М., 1939. – С. 268–275.

152. Реймерс, Н.Ф. Популярный биологический словарь / Н.Ф. Реймерс. – М.: Наука, 1991. – 537 с.

153. Реймерс, Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. – М.: Россия молодая, 1994. – 364 с.

154. Рубцов, И.А. О путях использования энтомофагов для биологического метода борьбы / И.А. Рубцов // XVI Пленум ВАСХНИЛ, 1947. – С. 211–213.

155. Рубцов, И.А. Вредители цитрусовых и их естественные враги / И.А. Рубцов // Изд. АН СССР. - № 2. - 1954. - С. 1-260.

156. Савенко, Р.Ф. К фауне кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Грузии / Р.Ф. Савенко // Тр. Зоол. Инст. АН ГрузССР. - № 11. - Тбилиси, 1953. - С. 127-140.

157. Савойская, Г.И. Материалы по изучению жуков семейства Coccinellidae Алма-Атинской области / Г.И. Савойская // Тр. Зоол. инст. АН КазССР. - № 2. - Алма-Ата, 1953. - С. 157-159.

158. Савойская, Г.И. 1955. Саксауловая коровка *Brumus jacobsoni* Var. (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.И. Савойская // Уч. зап. Киргиз. универ., биол.-почв. факульт. - № 5. - 1955. - С. 183-187.

159. Савойская, Г.И. Кокциnellиды Юго-Восточного Казахстана: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г.И. Савойская. - Фрунзе. - 26 с.

160. Савойская, Г.И. К изучению морфологии и систематики личинок кокциnellид Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Энтом. обзор. - № 39, 1. - 1960а. - С. 122-133.

161. Савойская, Г.И. О зимовках некоторых кокциnellид Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Зоол. журн. - № 39, 6. - 1960б. - С. 882-887.

162. Савойская, Г.И. Точковидная коровка - *Stethorus punctillum* Ws. / Г.И. Савойская // Тр. Зоол. инст. АН КазССР. - № 11. - Алма-Ата, 1960в. - С. 140-144.

163. Савойская, Г.И. Кокциnellиды трибы Psylloborini / Г.И. Савойская // Уч. зап. Томского пед. инст. - № 19, 1. - 1961а. - С. 92-100.

164. Савойская, Г.И. К изучению кокцинеллид Западной Сибири / Г.И. Савойская // Уч. зап. Томского пед. инст. - № 19, 1. - 1961б. - С. 101-106.

165. Савойская, Г.И. К изучению биологии кокцинеллид Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Уч. зап. Томского пед. инст. - № 19, 1. - 1961в. - С. 107-117.

166. Савойская, Г.И. Морфология и систематика личинок старших возрастов 9 видов рода *Coccinella* L. (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.И. Савойская // Тр. Н.-и. инст. защ. раст. КазССР. - № 7. - Алма-Ата, 1962а. - С. 299-315.

167. Савойская, Г.И. Кокцинеллиды трибы *Chilocorini* (Coleoptera, Coccinellidae) Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Тр. Зоол. инст. АН КазССР. - № 18. - Алма-Ата, 1962б. - С. 189-200.

168. Савойская, Г.И. К фауне кокцинеллид пустынь Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // В сб.: Пятое совещание Всесоюзного энтомологического общества. - М. - Л.: Изд. АН СССР, 1963а. - С. 49.

169. Савойская, Г.И. Личинки кокцинеллид родов *Semiadalia* Crot., *Hippodamia* Muls., *Adonia* Muls., *Anisosticta* Dup. (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.И. Савойская // Тр. Зоол. инст. АН КазССР. - № 21. - Алма-Ата, 1963б. - С. 74-95.

170. Савойская, Г.И. Материалы по морфологии и систематике личинок трибы *Coccinellini* (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.И. Савойская // Тр. Н.-и. инст. защ. раст. КазССР. - № 8. - Алма-Ата, 1964а. - С. 310-357.

171. Савойская, Г.И. О новом виде кокциnellид / Г.И. Савойская // Вестн. с.-х. науки. - № 1. - 1965а. - С. 31-37.

172. Савойская, Г.И. Биология и перспективы использования кокциnellид в борьбе с тлями плодовых культур на юго-востоке Казахстана / Г.И. Савойская // Тр. Н.-и. инст. защ. раст. КазССР. - № 9. - Алма-Ата, 1965б. - С. 128-156.

173. Савойская, Г.И. Пути использования жуков кокциnellид в борьбе с тлями в Алма-Атинской плодовой зоне / Г.И. Савойская // Вестн. с.-х. науки. - № 9. - 1965в. - С. 89-93.

174. Савойская, Г.И. Новый род и вид кокциnellид из Казахстана / Г.И. Савойская // Вестн. с.-х. науки. - № 6. - 1969а. - С. 37-43.

175. Савойская, Г.И. О выделении новых таксономических категорий кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.И. Савойская // Вестн. с.-х. науки. - № 9. - 1969б. - С. 101-106.

176. Савойская, Г.И. К изучению сцимнин (Coleoptera, Coccinellidae) Южного и Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Тр. Н.-и. инст. защ. раст. КазССР. - № 10. - Алма-Ата, 1969в. - С. 118-157.

177. Савойская, Г.И. Жуки родов *Echomus* Redtb. и *Platunaspis* Redtb. - хищники тлей и кокцид / Г.И. Савойская // Тр. Н.-и. инст. защ. раст. КазССР. - № 10. - Алма-Ата, 1969г. - С. 158-180.

178. Савойская, Г.И. Акклиматизация энтомофага тлей в предгорьях Заилийского Ала-Тау / Г.И. Савойская // Лесное хозяйство. - № 1. - 1970а. - С. 56-59.

179. Савойская, Г.И. Интродукция и акклиматизация некоторых кокциnellид в Алма-Атинском заповеднике / Г.И. Савойская // Тр. Алма-Атинского гос. заповедника. - № 9. - Алма-Ата, 1970б. - С. 138-162.

180. Савойская, Г.И. Кокциnellиды Алма-Атинского заповедника / Г.И. Савойская // Тр. Алма-Атинского гос. заповедника. - № 9. - Алма-Ата, 1970в. - С. 163-187.

181. Савойская, Г.И. Кокциnellиды трибы *Hyperaspini* (Coleoptera, Coccinellidae) из Южного и Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Тр. Зоол. инст. КазССР. - № 32. - Алма-Ата, 1971. - С. 98-110.

182. Савойская, Г.И. Определитель кокциnellид Казахстана (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.И. Савойская // Тр. Н.-и. инст. защ. раст. КазССР. - № 2. - Алма-Ата, 1972. - С. 45-13.

183. Савойская, Г.И. О кокциnellидах (Coleoptera, Coccinellidae) заповедников Южного и Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Тр. заповедников Казахстана. - № 3. - 1973а. - С. 79-93.

184. Савойская, Г.И. Определительная таблица личинок кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) / Г.И. Савойская // Тр. заповедников Казахстана. - № 3. - 1973б. - С. 94-110.

185. Савойская, Г.И. Насекомые - защитники урожая / Г.И. Савойская. - Алма-Ата: Кайнар, 1974. - С. 3-127.

186. Савойская, Г.И. Кокциnellиды фауны Советского Союза Coleoptera, Coccinellidae, трибы *Chilorini* и *Platunaspini* / Г.И. Савойская // Тр. Н.-и. инст. при Томском универ. - № 5. - 1975. - С. 135-144.

187. Савойская, Г.И. Материалы по фауне и биологии кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Среднего Приуралья (сообщение 11) / Г.И. Савойская, З.И. Тюмасева // В сб.: Материалы по экологии и физиологии животных. - № 5. - Алма-Ата, 1979. - С. 35-45.

188. Савойская, Г.И. Биология и перспективы использования кокциnellид в борьбе с тлями плодовых культур на юго-востоке Казахстана / Г.И. Савойская // Труды Казах. ин-та защ. раст. - Алма-Ата, 1965. - Т. IX. - С. 128-156.

189. Савойская, Г.И. Дальневосточная коровка уничтожает тополевого листоеда / Г.И. Савойская // Лесное хозяйство. - 1968. - №12. - С. 64-66.

190. Савойская, Г.И. Интродукция и акклиматизация некоторых кокциnellид в Алма-Атинском заповеднике / Г.И. Савойская // Труды Алма-Атинского гос. заповедника. - Алма-Ата, 1970. - Вып. 2. - Т. IX. - С. 138-162.

191. Савойская, Г.И. Использование хищных жуков-кокциnellид в биологическом методе борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур / Г.И. Савойская. - М.: ВАСХНИЛ, 1981. - 48 с.

192. Савойская, Г.И. Личинки кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) фауны СССР / Г.И. Савойская. - Л.: Наука, 1983. - 244 с.

193. Самедов, Н.Г. Фауна и биология жуков, вредящих сельскохозяйственным культурам в Азербайджане / Н.Г. Самедов. - Баку, 1963. - С. 1-246.

194. Семёнов-Тяншанский, А.П. Три новых вида семейства Coccinellidae из Азиатской России / А.П. Семёнов-

Тяншанский // Рус. энтом. обзор. – № 18, 2-3. – 1923. – С. 17-21.

195. Семьянов, В.П. Фауна, биология и полезная роль Белоруссии / В.П. Семьянов // Уч. зап. Ленингр. с.-х. инст. – № 95. – 1965а. – С. 106-120.

196. Семьянов, В.П. Кокци넌лиды Ленинградской области и пути повышения их полезной роли: автореф. дис. ... канд. биол. наук Белоруссии / В.П. Семьянов. – Л., 1966. – 23 с.

197. Семьянов, В.П. Особенности биологии двуточечной коровки в условиях Ленинградской области Белоруссии / В.П. Семьянов // Уч. зап. Ленингр. с.-х. инст. – № 127. – 1970. – С. 10-112.

198. Семьянов, В.П. Численность семиточечной коровки на хлопковых полях в зависимости от окружающего рельефа Белоруссии / В.П. Семьянов // В сб.: Биоценологические основы интеграции в защите хлопчатника от вредителей. – Л., 1977. – С. 125-127.

199. Семьянов, В.П. Миграции и миграционное состояние у семиточечной божьей коровки (*Coccinella septempunctata* L.) Белоруссии / В.П. Семьянов // В сб.: Морфология, систематика и эволюция животных. – Л., 1978. – С. 75-76.

200. Семьянов, В.П. Методика лабораторного разведения семиточечной коровки Белоруссии / В.П. Семьянов // Защита растений, 1974. – № 6. – С. 23.

201. Семьянов, В.П. Видовой состав, динамика численности и полезная роль хищных кокциnellид на хлопковых полях в Мургабском оазисе Белоруссии / В.П. Семьянов, Г. Шакирова // В сб.: Биоценологические основы ин-

теграции в защите хлопчатника от вредителей. – Л., 1977. – С. 128–133.

202. Семьянов, В.П. Структура популяций и особенности фотопериодической реакции у *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera, Coccinellidae) Белоруссии / В.П. Семьянов // Тр. Зоол. ин-та АН ССР, 1978. – Т. 69. – С. 110–113.

203. Семьянов, В.П. Разведение, длительное хранение и применение тропических видов кокциnellид для борьбы с тлями в теплицах / В. П. Семьянов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 29 с.

204. Суитмен, Х. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями / Х. Суитмен. – М., 1964. – 354 с.

205. Сухоруков, Н.Н. К биологии семиточечной кокциnellиды (*Coccinella septempunctata* L.) / Н.Н. Сухоруков // Тр. Н.-и. инст. овощ. хоз. – № 2. – 1959. – С. 138–143.

206. Талицкая, Н.В. Кокциnellиды (Coleoptera, Coccinellidae) – хищники плодовых тлей Молдавии / Н.В. Талицкая // В сб.: Хищники и паразиты вредителей растений. – Кишинёв, 1977. – С. 51–57.

207. Талицкий, В.И. Эколого-трофическая характеристика жуков кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae), типичных для плодовых насаждений Молдавии / В.И. Талицкий // В сб.: Хищники и паразиты вредителей растений. – Кишинёв, 1977. – С. 40–50.

208. Талицкий, В.И. Кокциnellиды (Coccinellidae, Coleoptera) фауны Молдавской ССР / В.И. Талицкий, Н.В. Талицкая // В сб.: Защита урожая. – Кишинёв, 1976. – С. 102–115.

209. Тарашук, В.И. Использование птиц ползающих лесонасаждений для борьбы с вредителями / В.И. Тарашук // В кн.: Защита лесонасаждений от вредителей и болезней. – Киев: Изд. АН УССР, 1952. – С. 17–27.

210. Теленга, Н.А. Об использовании хищных жуков кокцинеллид (Coccinellidae) для борьбы с вредителями / Н.А. Теленга // Тр. Всесоюз. акад. с.-х. наук. – Л., 1937. – С. 57–67.

211. Теленга, Н.А. Основные черты биологии и экологии божьих коровок, используемых для борьбы с вредителями в СССР / Н.А. Теленга // Природа. – № 10. – 1940. – С. 76–77.

212. Теленга, Н.А. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми (хищные кокцинеллиды и использование их в СССР) / Н.А. Теленга. – Киев: Изд. АН СССР, 1948. – С. 34–58.

213. Теленга, Н.А. Главнейшие хищники червецов и тлей Уссурийской части ДВК и пути их использования / Н.А. Теленга, М.В. Богунова // Защита растений. – № 10. – Л., 1936. – С. 75–87.

214. Теленга, Н.А. Применение хилокорусов для борьбы с калифорнийской щитовкой на Кавказе / Н.А. Теленга, М.В. Богунова // Итоги научно-исследовательских работ ВИЗРа за 1936 г. – 1938. – С. 52–54.

215. Томилова, В.Н. Кокцинеллиды (Coleoptera, Coccinellidae), Прибайкалья / В.Н. Томилова, А.С. Плешанов // В сб.: Фауна и экология насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1977. – С. 137–153.

216. Тряпицын, В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур / В.А. Тряпицын,

В.А. Шапиро, В.А. Щепетильникова. - Л.: Колос, 1965. - С. 3-151.

217. Тюмасева, З.И. Итоги и задачи изучения кокциnellид Урала / З.И. Тюмасева // Сб. научных трудов. Успехи энтомологии на Урале. - Екатеринбург: УО РАН, 1997. - С. 63-66.

218. Тюмасева, З.И. К биологии массовых видов кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Южного Урала / З.И. Тюмасева // Сб. Фауна и экология насекомых Урала. - Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. - С. 53-56.

219. Тюмасева, З.И. Особенности биологии кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Среднего Приуралья / З.И. Тюмасева // В сб.: Материалы по экологии и физиологии животных. - № 5. - Алма-Ата, 1979. - С. 23-34.

220. Тюмасева, З.И. Comparative analysys of Coccinellidae fauna (Col., Cocc.) of Urals and adjacent territories / З.И. Тюмасева // Тезисы докладов 13 съезда РЭО «Проблемы и перспективы общей энтомологии» 9-15 сентября 2007 г. - Краснодар: КубГАУ, 2007. - С. 368-369.

221. Тюмасева, З.И. Адаптация кокциnellид к искусственным условиям содержания / З.И. Тюмасева, В.П. Пекин // Тез. докл. IX Всесоюз. энтом. об-ва. - Киев, 1984. - Т. 2. - С. 201.

222. Тюмасева, З.И. Актуальные вопросы охраны насекомых на Южном Урале / З.И. Тюмасева. - Челябинск: МП РСФСР, 1988. - № 391. - 63 с.

223. Тюмасева, З.И. Ареалогические комплексы кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Урала / З.И. Тюмасева // VII Межрегиональное совещание энтомологов Сибири и Дальнего Востока (в рамках Сибирской зоологической

конференции) «Энтомологические исследования в Северной Азии». – Новосибирск, 2006. – С. 150–152.

224. Тюмасева, З.И. Влияние некоторых абиотических и пищевого факторов на жизненную активность кокциnellид при лабораторном содержании / З.И. Тюмасева // Тезисы докладов I Всесоюзной конференции по промышленному разведению насекомых. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – С. 48–49.

225. Тюмасева, З.И. Coccinellidae (Coleoptera) Монгольского Алтая / З.И. Тюмасева, Е.В. Гуськова // Алтайский зоологический журнал – *Altai zoological journal*. – Барнаул: «Агентство рекламных техн.», 2008. – Вып. 2. – С. 19–25.

226. Тюмасева, З.И. Биоразнообразие насекомых – как необходимый компонент устойчивости экосистем Южного Урала / З.И. Тюмасева, Е.В. Гуськова // Всерос. конф. с участием заруб. ученых «Сибирская зоологическая конференция» посвящ. 60-летию Ин-та систематики и эк. животных СО РАН. – Новосибирск, 2004. – С. 84–85.

227. Тюмасева, З.И. Экология и биология некоторых кокциnellид- дендробионтов (Coleoptera, Coccinellidae) Южного Урала / З.И. Тюмасева, Е.В. Гуськова // Методология и методы научных исследований в области естествознания: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию д.б.н., проф. Л.В. Воржевой. – Самара: Изд-во СГПУ, 2006. – С. 157–163.

228. Тюмасева, З.И. Эколого-биологическая характеристика уральской популяции *Coccinella 7 - punctata* L. (Coleoptera, Coccinellidae) / З.И. Тюмасева, Е.В. Гуськова // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антро-

погенных экосистемах: материалы III междунар. науч. конф. – Днепропетровск, 2005.

229. Тюмасева, З.И. Биотопическое распределение кокцинеллид (Col., Coccinellidae) Среднего Приобья. Biotopic distribution of Coccinellidae (Col., Coccinellidae) of the Middle Ob / З.И. Тюмасева, Д.С. Жданова // Биоразнообразии и роль животных в экосистемах: V междунар. научная конф. 12–16 октября 2009 г., г. Днепропетровск (Украина). – Днепропетровск: Лира, 2009. – С. 236–237.

230. Тюмасева, З.И. О подходах к лабораторному и природному изучению адаптивных возможностей кокцинеллид / З.И. Тюмасева, Д.С. Жданова // Оздоровление средствами образования и экологии: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. 19–22 октября 2009 г., г. Челябинск. – СПб. – Челябинск: Изд-во ЦНИТ «Астерион»; ЧГПУ, 2009. – С. 226–228.

231. Тюмасева, З.И. К биологии перспективных видов кокцинеллид бассейна среднего течения реки Урал / З.И. Тюмасева // Сб.: Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия. – Оренбург, 1984. – С. 20–22.

232. Тюмасева, З.И. К вопросу о доминантности отдельных отрядов насекомых, обитающих в лесостепной и горно-лесной зонах Челябинской области / З.И. Тюмасева // Информационные материалы. Насекомые в биогеоценозах Урала. – Свердловск: УО АН СССР, 1989. – С. 69.

233. Тюмасева, З.И. Классификация охраняемых насекомых / З.И. Тюмасева // Сб. Животный мир Южного Урала. – Оренбург, УО АН СССР, 1990. – С. 49–51.

234. Тюмасева, З.И. Кокцинеллиды (Col., Coccinellidae) Среднего Приобья / З.И. Тюмасева // Мате-

риалы V Всеросс. научно-практ. конференции «Проблемы биологической науки и образования в педагогических вузах». 24–25 апреля 2008 г. Биологическая наука и образование в педагогических вузах. – Новосибирск: НГПУ. – Вып. 5. – С. 75–78.

235. Тюмасева, З.И. Кокциnellиды (Coleoptera, Coccinellidae) бассейна среднего течения реки Урал: автореф. дис. ... канд. биол. наук / З.И. Тюмасева. – Новосибирск, 1981. – 23 с.

236. Тюмасева, З.И. Лабораторное содержание насекомых как метод изучения их биологии / З.И. Тюмасева // Сб.: Фауна и экология насекомых Урала. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. – С. 48–50.

237. Тюмасева, З.И. Классификация охраняемых насекомых по материалам энтомофауны Челябинской области / З.И. Тюмасева, А.В. Лагунов // Депонировано в ВИНИТИ. – М., 1991. – № 594. В. 91. – 53 с.

238. Тюмасева, З.И. Материалы по фауне и биологии кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Среднего Приуралья (сообщение 1) / З.И. Тюмасева // Сб.: Материалы по экологии и физиологии животных. – Алма-Ата, 1977. – Вып. 4. – С. 86–94.

239. Тюмасева, З.И. Моделирование развития насекомых / З.И. Тюмасева, А.А. Цыганков: депонировано в ВИНИТИ. – М., 1989. – № 1356. – 31 с.

240. Тюмасева, З.И. Об адаптивном разнообразии насекомых (на примере кокциnellид) / З.И. Тюмасева, Л.И. Набиуллина // Тр. Международной конференции. Перспективы развития естественных наук на западном Урале. Экология. – Пермь, 1997. – Т. 2. – С. 33–35.

241. Тюмасева, З.И. Насекомые как объект натуралистических наблюдений школьников / З.И. Тюмасева. – Челябинск: ИУУ, 1987. – 36 с.

242. Тюмасева, З.И. Насекомые, обитающие на территории Челябинской области, занесенные в Красные книги СССР и РСФСР / З.И. Тюмасева // Памятники природы Челябинской области. – Челябинск, 1987. – С. 236–243.

243. Тюмасева, З.И. Некоторые экологические предпосылки жизненной активности кокцинеллид / З.И. Тюмасева // Фауна и экология насекомых Урала. – Пермь, 1989. – С. 85–94.

244. Тюмасева, З.И. Новый подход к изучению охраняемых насекомых – по материалам энтомофауны Южного Урала / З.И. Тюмасева, А.В. Лагунов // Материалы всесоюзного научно-методического совещания зоологов педвузов. – Махачкала, 1990. – Ч. 3. – С. 129–130.

245. Тюмасева, З.И. О критериях и мерах преферентных реакций насекомых / З.И. Тюмасева // Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий: материалы Всероссийской конференции. – Курган: Изд-во КГУ, 1998. – С. 319–322.

246. Тюмасева, З.И. Об адекватности результатов лабораторного и полевого исследования кокцинеллид / З.И. Тюмасева // Проблемы экологии и экологического образования Челябинской области: тезисы докладов. – Миасс, 1997. – С. 32–34.

247. Тюмасева, З.И. Обзор охраняемых насекомых Челябинской области / З.И. Тюмасева // Насекомые в биогеоценозах Урала: Информ. материалы. – Свердловск, 1989. – С. 29.

248. Тюмасева, З.И. Онтологические основы адаптации насекомых / З.И. Тюмасева // Вестник ЧГПУ. Серия 10. Экология. Валеология. Педагогическая психология. – Челябинск: ЧГПУ, 1999. – № 1. – С. 16–26.

249. Тюмасева, З.И. Трофические связи кокциnellид (Col., Coccinellidae) Урала как характеристика их биологического разнообразия / З.И. Тюмасева, Л.И. Приходкина // Десятилетие природоохранной службы РФ. Проблемы. Решения. Перспективы: сб. тезисов научно-практической конференции. – Челябинск, 1998. – Ч. 2. – С. 45–46.

250. Тюмасева, З.И. Материалы по фауне и биологии кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Среднего Приуралья / З.И. Тюмасева, Г.И. Савойская // Сб.: Материалы по экологии и физиологии животных. – Алма-Ата, 1979. – С. 35–45.

251. Тюмасева, З.И. Сравнительная характеристика распространения кокциnellид в естественных и антропогенных биотопах лесной зоны Южного Урала / З.И. Тюмасева // Материалы X Всесоюзного энтомологического общества. – Л., 1989. – С. 73–75.

252. Тюмасева, З.И. Сравнительный анализ суточной и сезонной активности кокциnellид Западно-Казахстанской и Южно-Уральской популяций *Adalia bipunctata* L. (Col. Coccinellidae) / З.И. Тюмасева // Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия: тезисы и материалы IV региональной конференции. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2000. – С. 138–140.

253. Тюмасева, З.И. Сравнительный анализ фауны кокциnellид естественных и антропогенных биотопов лесостепной зоны Южного Урала / З.И. Тюмасева // Биоце-

нологические аспекты исследований в лесостепном Зауралье. – Пермь, 1989.

254. Тюмасева, З.И. Стациальное распределение кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Среднего Приуралья / З.И. Тюмасева // Биологические науки. – М.: ВИНТИ, 1979. – № 517. – 12 с.

255. Тюмасева, З.И. Уточнение формул для вычисления суммы эффективных температур и продолжительности развития насекомых / З.И. Тюмасева // Экология и география членистоногих Сибири. – Новосибирск: Изд-во Наука, СО АН СССР, 1987. – С. 111–114.

256. Тюмасева, З.И. О поражении кормовых бобов тлей при разных режимах гормональной обработки растений / З.И. Тюмасева, А.Г. Чуйков // Сб.: Фауна и экология насекомых Урала. – Пермь: Перм. ун-т, 1993. – С. 120–132.

257. Тюмасева, З.И. Эколого-биологические особенности тлей, поражающих кормовые бобы в условиях Южного Урала / З.И. Тюмасева, А.Г. Чуйков // Сб.: Насекомые в естественных и антропогенных биогеоценозах Урала. – Екатеринбург: УО РАН, 1992. – С. 136–138.

258. Тюмасева, З.И. Эколого-биологический обзор кокциnellид- дендробионтов (Col., Coccinellidae) Южного Урала и бассейна среднего течения реки Урал / З.И. Тюмасева // Современные проблемы биологических исследований в Западной Сибири и на сопредельных территориях: материалы Всеросс. научной конф., посвящ. 15-летию биол. ф-та СурГУ 2–4 июня 2011. – Сургут: Изд-во ООО «Таймер», 2011. – С. 107–110.

259. Тюмасева, З.И. Эколого-биологическая характеристика некоторых видов кокциnellид (Coleoptera,

Coccinellidae) Южного Урала / З.И. Тюмасева // Фауна и экология насекомых Урала. – Свердловск, 1987. – С. 57–67.

260. Тюмасева, З.И. Материалы по фауне кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Южного Урала / З.И. Тюмасева, А.В. Лагунов, В.П. Пекин // Деп. в ВИНИТИ 11.10.84. – № 7138 – 84 ДЕП. – Челябинск, 1984. – С. 13.

261. Тюмасева, З.И. Актуальные вопросы изучения кокцинеллид Урала / З.И. Тюмасева // Вестник ЧГПУ. Сер. 4. Естественные науки. – Челябинск: ЧГПУ «Факел», 1997. – № 1. – С. 172–177.

262. Тюмасева, З.И. Эколого-фаунистические сведения о жуках (Coleoptera, Insecta) Среднего Приобья / З.И. Тюмасева, В.В. Духин // Вестник ЧГПУ. Сер. 10. Экология. Валеология. Педагогическая психология. – Челябинск: ЧГПУ, 2005. – С. 7–18.

263. Тюмасева, З.И. Экология и биология *Coccinella 7-punctata* L., *Propylae quatuordecimpunctata* L, (Coleoptera, Coccinellidae) бассейна среднего течения реки Урала / З.И. Тюмасева // Межвуз. сб. научных трудов: Экология животных Поволжья и Приуралья. – Куйбышев: КГПИ, 1986. – С. 77–86.

264. Тюмасева, З.И. Динамика численности некоторых вредителей древесно-кустарниковой растительности в питомнике, расположенном в экологически неблагоприятных условиях / З.И. Тюмасева // Сб.: Защита питомников и молодняков от вредителей и болезней. – М., 1990. – С. 107–109.

265. Тюмасева, З.И. Видовое разнообразие степных энтомокомплексов Челябинской области в условиях антропогенного воздействия / З.И. Тюмасева, Е.В. Гуськова //

Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Образование в России: медико-психологический аспект». – Калуга, 2003. – С. 77–79.

266. Тюмасева, З.И. Разнообразие и устойчивость энтомокомплексов степных участков, приуроченных к островным борам Челябинской области / З.И. Тюмасева // Тезисы докладов 12 съезда Русского энтомологического общества. – СПб.: РАН, ОБН РЭО, 2002. – С. 351.

267. Тюмасева, З.И. Динамика численности хортобионтного населения природных зон Южного Урала / З.И. Тюмасева // Сб.: Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия: материалы V региональной конференции. – Оренбург: Изд-во «Оренбургская губерния», 2005. – С. 66–69.

268. Ульянова, Л.С. О возможности акклиматизации дальневосточной кокцинеллиды *Harmonia axyridis* Pall. в условиях Узбекистана / Л.С. Ульянова // Тр. инст. зоол. и паразитол. АН УзССР. – № 6. – 1956. – С. 111–116.

269. Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. – М.: «Высшая школа», 1971. – С. 3–423.

270. Фасулати, К.К. Некоторые данные о составе и характере распределения кокцинеллид Закарпатья / К.К. Фасулати, А.Д. Деркач // Научные записки Ужгородского университета. – 1956. – Вып. XVI. – С. 147–166.

271. Филатова, И.Т. Хищные кокцинеллиды Среднего Приобья / И.Т. Филатова // В сб.: Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. – № 2. – Новосибирск, 1965. – С. 135–139.

272. Филатова, И.Т. Коровки (Coleoptera, Coccinellidae) Обь-Енисейского междуречья / И.Т. Филатова // В сб.: Фауна Сибири. – Новосибирск, 1970. – С. 88–100.
273. Филатова, И.Т. Паразиты божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) в Западной Сибири / И.Т. Филатова // В сб.: Фауна и экология насекомых Сибири. – Новосибирск, 1974. – С. 173–175.
274. Филимонов, И.И. Камыш-Самарские озёра. Уральский округ и его районы / И.И. Филимонов. – № 8. – Уральск, 1929. – С. 3–87.
275. Фоменко, Р.Б. Влияние скоплений преимагинальных стадий жука *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae) на длительность развития / Р.Б. Фоменко // Энтом. обзор. – № 49, 2. – 1970. – С. 264–269.
276. Чернышев, В.Б. Экология насекомых: учебник / В.Б. Чернышев. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – С. 304.
277. Чупахин, В.М. Физическая география Казахстана / В.М. Чупахин. – Алма-Ата: «Мектеп», 1968. – С. 2–323.
278. Чураев, И.А. Пятилетка год второй. Защита растений / И.А. Чураев. – № 1. – 1972. – С. 2–5.
279. Шаблиовский, В.В. Двадцативосьмипятнистая картофельная коровка / В.В. Шаблиовский // Тр. Всесоюз. Н.-и. инст. защ. раст. – № 22. – 1964. – С. 301–304.
280. Шаблиовский, В.В. К вопросу об ареале вредности картофельной коровки на Дальнем Востоке / В.В. Шаблиовский // В сб.: Проблемы биологии на Дальнем Востоке. – Владивосток, 1966. – С. 52–53.
281. Шапиро, В.А. О действии инсектицидов на сосущих вредителей хлопчатника и их хищников / В.А. Ша-

пиро // Тр. Всесоюз. н.-и. инст. защ. раст. – № 7. – 1956. – С. 133–146.

282. Шарова, Н.Х. Жизненные формы жужелиц / Н.Х. Шарова. – М.: Наука, 1986. – 344 с.

283. Шарова, С.В. О фауне и стациальном распределении кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) Тувы / С.В. Шарова // Зоол. журн. – № 41, 8. – 1962. – С. 1175–1183.

284. Шмальгаузен, И.И. Избранные труды. Пути и закономерности эволюционного процесса / И.И. Шмальгаузен. – М.: Наука, 1983. – 359 с.

285. Яблоков, А.В. Популяционная биология / А.В. Яблоков. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.

286. Яблоков-Хнзорян, М. Жизнь так называемых божьих коровок / М. Яблоков-Хнзорян // Природа. – 1970. – № 3. – С. 44–49.

287. Якобсон, Г.Г. Жуки России и Западной Европы / Г.Г. Якобсон. – СПб., 1905–1915. – С. 967–991.

288. Якобсон, Г.Г. Определитель жуков / Г.Г. Якобсон. – М.–Л.: 1927. – 522 с.

289. Яхонтов, В.В. Результаты опытов и перспективы применения божьих коровок в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур в Средней Азии / В.В. Яхонтов // В сб.: Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. – М.: Изд. ВАСХНИЛ, 1937. – С. 68–82, 105–118.

290. Яхонтов, В.В. Массовые перелёты и зимние скопления кокциnellид / В.В. Яхонтов // Экологическая конференция по проблеме массового размножения животных и их прогноз. – Киев, 1940. – С. 104–108.

291. Яхонтов, В.В. К биологии кокциnellид и опыты по использованию их в борьбе с вредителями хлопчатника и люцерны / В.В. Яхонтов // Тр. инст. бот. и зоол. АН УзССР. – № 3. – 1950. – С. 90-104.

292. Яхонтов, В.В. Применение кокциnellид в борьбе с вредителями сельского хозяйства / В.В. Яхонтов // В кн.: Полезные и вредные насекомые Узбекистана. – Ташкент, 1960. – С. 7-85.

293. Яхонтов, В.В. Божьи коровки / В.В. Яхонтов // Защита растений. – № 7. – М., 1968. – С. 17-18.

294. Яхонтов, В.В. Экология насекомых / В.В. Яхонтов. – М.: Высшая школа, 1969. – 488 с.

295. Abdul Rassoul, M.S. Some coccinellids from Iraq with notes on their predation on white fly / M.S. Abdul Rassoul // Bull. Iraq Natur. Hist. Mus. – № 4, 2-4. – 1970. – Pp. 51-52.

296. Arion, G. Entomologia Agricola / G. Arion // Editura Agrosilvica de stat. – Bucuresti, 1958. – Pp. 34-38.

297. Banks, C.J. A second record of a tachinid (Diptera) parasite bred from one of the Coccinellinae (Col., Coccinellinae) / C.J. Banks // Entomol. Monthly Mag. – № 92, 1104. – 1956. – 188 p.

298. Banks, C.J. The behaviour of individual coccinellid larvae on plants / C.J. Banks // Brit. J. Animal Behaviour. – № 5, 1. – 1957. – Pp. 12-24.

299. Blackman, R.L. The development and fecundity of *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella septempunctata* L. feeding on various species of aphids / R.L. Blackman // In: Ecol. Aphidophagous Insects. – Prague, 1966. – Pp. 41-43.

300. Blackman, R.L. The effects of different aphid foods on *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella septempunctata* L. / R.L. Blackman // Ann. Appl. Biol. – № 59, 2. – 1967. – Pp. 207–219.
301. Conrad, M.S. The spotted lady beetle, *Coleomegilla maculata* (De Geer), as a predator of European corn borer eggs / M.S. Conrad // J. Entomol. – № 52, 5. – 1959. – Pp. 843–847.
302. Dixon, A.F. An experimental study of the searching behavior of the predatory Coccinellidae beetle *Adalia decempunctata* L. / A.F. Dixon // Journal of Animal Ecology. – № 28 (2). – 1959. – Pp. 259–281.
303. Gentry, J.W. Dipterour eggs as food adult Coccinellidae (Coleoptera) / J.W. Gentry, E.J. Gerberg // Proc. Entomol. Soc. Wash. – № 70, 2. – 1968. – 142 p.
304. Gordon, R.D. The Coccinellidae of America North of Mexico / R.D. Gordon // Journal of the New York Entomological Society, 93. – № 1. – 1985. – 912 p.
305. Hagen, K.S. Biology and ecology of predaceous Coccinellidae / K.S. Hagen // Annual Rev. Entomol. – № 7. – 1962. – Pp. 289–326.
306. Hagen, K.S. Following the lady bug home / K.S. Hagen // Nat. Geogr. Mag. – № 134, 4. – 1970. – Pp. 543–553.
307. Hagen, K.S. Quantity of aphids required for reproduction by *Hippodamia* spp. in the laboratory / K.S. Hagen, R.R. Sluss // In book: Ecol. Aphidophagous Insects. – Prague, 1966. – Pp. 47–59.
308. Hariri, G.El. Laboratory studies on the reproduction of *Adalia bipunctata* L. (Coleoptera, Coccinellidae) / G.El. Hariri // Entomol. et. Appl. – № 9, 2. – 1966. – Pp. 200–204.

309. Herbs, J.F.M. Natursystem aller bekannten In-und Austlanischen Insecten / J.F.M. Herbs // Der Kafer B. BD 51793. – 329 p.

310. Hodek, I. Spotřeba potravy během larvověhc vývoje slunečka sedmitečného / I. Hodek // Prespěvek k ekologii sluneček (Coccinellidae, Coleoptera), 3. – Zool. Listy. – № 6, 1. – 1957. – Pp. 3–11.

311. Hodek, I. The influence of varions aphids species as food for the ladybirds *Coccinella septempunctata* L. and *Adalia bipunctata* L. / I. Hodek // Ontogeny Insects. – Prague, 1959. – Pp. 314–316.

312. Hodek, I. Food ecology of aphidophagous Coccinellidae / I. Hodek // In: Ecol. Aphidophagous Insects. – Prague, 1966. – Pp. 23–30.

313. Hodek, I. Bionomics and ecology of predaceous Coccinellidae / I. Hodek // Annual Rev. Entomol. – 1967a. – Pp. 79–104.

314. Hodek, I. Food ecology of aphidophagous Coccinellidae / I. Hodek // Entomophaga Mem. hors. ser. – 3. – 1967b. – Pp. 109–111.

315. Hodek, I. Biology of Coccinellidae / I. Hodek // Junk, Hague, Prague Acad. Press., 1973. – Pp. 1–260.

316. Hodek, I. Changes of the physiological state of hibernating imagoes of the lady-bird *Semiadalia undecimnotata* Schneid / I. Hodek, J. Čerkasov // Ontogeny Insects. – Prague, 1959a. – Pp. 249–252.

317. Hodek, I. Food ecology of aphidophagous Coccinellidae / I. Hodek // In: Ecology of aphidophagous insects. Proc. Symp. Liblice near Praha. – 1966. – Pp. 23–30.

318. Iperti, G. Les Parasites des Coccinelles aphidiphages dans les Alpes-Maritimes et les Basses-Alpes / G. Iperti // Entomophaga. - № 9, 2. - 1964. - Pp. 153-180.

319. Iperti, G. Contribution a l'étude de la spécificité chez les principales Coccinelles aphidiphages des Alpes-Maritimes et les Basses-Alpes / G. Iperti // Entomophaga. - № 10, 2. - 1965. - Pp. 159-178.

320. Kamiya, H. On a new genus and species of Coccinellidae (Coleoptera) feeding on whiteflies / H. Kamiya // Mushi. - № 37. - 1963. - Pp. 127-130.

321. Koehler, W. Kilka spostrzezen nad zageszczaniem sie populacji dwóch gatunków leśnych / W. Koehler // Polskie pismo entomol., B. - № 1-2. - 1961. - Pp. 17-25.

322. Mahieu, N. Des Coccinelles chez les estivants / N. Mahieu // Phytoma. - № 27, 272. - 1975. - 19 p.

323. Pătrăscanu, E. Contributii la cunoasterea biologiei insectelor *Adalia bipunctata* L. si *Propylaea quatuordecimpunctata* L. Lucrări stiint / E. Pătrăscanu // Inst. agron., 1964. - Pp. 313-321.

324. Putman, W.L. Bionomics of *Stethorus punctillum* Ws. (Coleoptera, Coccinellidae) in Ontario / W.L. Putman // Canad. Entomologist. - № 87, 1. - 1955. - Pp. 9-33.

325. Richerson, I.V. A world list of parasites of Coccinellidae / I.V. Richerson // J. Entomol. Soc. Brit. Columbia. - № 67. - 1970. - Pp. 33-48.

326. Smith, B.C. Growth and development of coccinellid larvae on dry foods (Col., Coccinellidae) / B.C. Smith // Canad. Entomologist. - № 97, 4. - 1965a. - Pp. 760-768.

327. Stewart, J.W. Estivation studies of the convergent lady beetle in Arkansas / J.W. Stewart, W.H. Whitcomb, K.O. Bell // J. Econ. Entomol. - № 60, 6. - 1967. - Pp. 1730-1735.

328. Tanasijevic, N. Zur Morphologie und Biologie des Luzernemarienkäfers *Subcoccinella vigintiquatuorpunktata* L. (Coleoptera, Coccinellidae) / N. Tanasijevic // Beitr. Entomol. - № 8, 1-2. - 1958. - Pp. 23-78.

329. Trechan, K.N. Bionomics of some predacious coccinellid beetles of the Panjab / K.N. Trechan, C.P. Malhotra // Current. Sci. - № 28, 7. - 1959. - Pp. 287-288.

330. Warming, E. Über pevenne Iewachse / E. Warming // Bot. Cbl. - 1884. - Bd. 18, 19.

331. Wratten, S.D. The effectiveness of the coccinellid beetle, *Adalia bipunctata* L., as a predator of the lime aphid. *Eucallipterus tiliae* L. / S.D. Wratten // J. Anim. Ecol. - № 42, 3. - 1973. - Pp. 785-802.

Научное издание

ТЮМАСЕВА ЗОЯ ИВАНОВНА

КОКЦИНЕЛЛИДЫ УРАЛА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Монография

ISBN 978-5-85716-956-8

Работа рекомендована РИСом ЧГПУ
Протокол № 1/13, 2013 г.

Редактор Е.М. Сапегина
Дизайн А. Разбойников

Издательство ЧГПУ
454080, г. Челябинск, пр. им. Ленина, 69

Объем 8,8 уч.-изд. л.
Формат 60x84/16.
Тираж 500 экз.

Подписано в печать 04.02.2013 г.
Бумага типографская
Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ЧГПУ
454080, г. Челябинск, пр. им. Ленина, 69