

Г. И. САВОЙСКАЯ

К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ КОКЦИНЕЛЛИД ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

В юго-восточном Казахстане удалось обнаружить 42 вида кокциnellид. Несмотря на то, что видовой состав кокциnellид изучаемой территории не очень богат, он сложен и разнообразен по своему происхождению. Наиболее специфична фауна пустынь, особенно каменистых. Здесь обитают средиземноморские (*Brumus 8-signatus* Gebl., *Echomus flavipes* Thunb.), монгольские (*Brumus jacobsoni* Sem.) и среднеазиатские виды (*Echomus melanocephalus* Zubk.). В то же время в зоне пустынь многочисленны и транспалеарктические виды, в том числе *Coccinella 7-punctata* L. *Coccinella 11-punctata* L. и *Adonia variegata* Goeze.

Весьма своеобразен видовой состав кокциnellид отрогов Джунгарского Алатау, для которого характерны среднеазиатские эндемики (*Echomus kiritschenkoï* Bar.), монгольские виды (*Echomus semenovi* Ws.), виды, общие для Монголии и Средней Азии (*Coccinula elegantula* Ws.). Перечисленные кокциnellиды совершенно отсутствуют в других природных зонах юго-восточного Казахстана.

Фауна кокциnellид Заилийского Алатау также сложна по своему происхождению. В земледельческо-садовой зоне, расположенной у подножья гор, наиболее распространены транспалеарктические и восточно-европейские виды (*Coccinella 7-punctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Synharmonia conglobata* (L.) и *Propylaea 14-punctata* L.). В зоне горных степей, наряду с транспалеарктиками, встречаются и средиземноморцы (*Coccinula sinuatomarginata* Fald.). Зоны лиственных и хвойных лесов характеризуются, главным образом, европейско-сибирскими видами (*Paramyzia oblongoguttata* L., *Anatis ocellata* L. и *Vibidia 12-guttata* Poda). В этих зонах обитают два горно-среднеазиатских эндемика — *Coccinula*

redimita Ws. и *Halyzia tschitscherini* Sem. Только в альпийской зоне встречается *Adonia amoena* Fald. — типичный восточно-сибирский вид.

Таким образом, большинство кокциnellид юго-восточного Казахстана приурочены к определенным природным зонам. Только *Coccinella 7-punctata* L. и *Adonia variegata* Goeze широко распространены по всем зонам юго-восточного Казахстана, но последний вид отсутствует в горных лесах.

Кокциnellиды юго-восточного Казахстана приступают к откладке яиц в конце мая — начале июня. Исключение в этом отношении представляют виды, обитающие в зоне пустынь, у большинства которых яйцекладка начинается в последней декаде апреля. Лишь у *Bulaea lichatschovi* Humm., обитателя зоны пустынь, яйцекладка происходит в конце июля, так как к этому времени зацветает большинство растений из семейства маревых, пыльца которых служит основной пищей для данного вида.

Количество яиц в одной кладке колеблется от 1 до 40 и зависит от наличия пищи, образа жизни и размеров кокциnellид. Наиболее крупные виды, питающиеся тлями, такие, как *Coccinella 7-punctata* L., *Coccinella divaricata* Ol. и *Hippodamia 13-punctata* L.; откладывают в один прием 30—40 и более яиц. Кокциnellиды средних размеров (*Synharmonia conglobata* (L.), *Propylaea 14-punctata* L., *Coccinula redimita* Ws.), откладывают от 7 до 10—15 яиц; мелкие виды, как *Euxochomus melanocephalus* Zubk. и *Scymnus frontalis* Fabr., — от 2 до 5—7 яиц. Наибольшее количество яиц, отложенных одной самкой (*Coccinella 7-punctata* L. и *Adalia bipunctata* L.) при обильном питании может быть более трехсот.

Развитие одного поколения в юго-восточном Казахстане длится от 20 до 32 дней. У многих видов, обитающих в зоне пустынь, развитие ускорено и, несмотря на это, в течение года у них развивается лишь одно поколение. Таковы *Synharmonia conglobata* (L.), *Brumus 8-signatus* Gebl., *Brumus jacobsoni* Bar., *Euxochomus melanocephalus* Zubk. и другие. Кроме того, в одном поколении в году развиваются *Anatis ocellata* L., *Coccinula redimita* Ws., обитающие в горах, а также *Hippodamia 13-punctata* L., распространенная в оазисах гор пустыни и в речных тугаях. Лишь некоторые виды развиваются в 2—3 поколениях в году, к ним относятся *Coccinella 7-punctata* L., *Adalia bipunctata* L. и *Synharmonia conglobata* (L.),

Среди кокциnellид юго-восточного Казахстана имеются как хищные, так и растительные виды. Как известно, хищные кокциnellиды питаются в основном тлями и кокцидами. Весьма своеобразно питание у *Stethorus punctillum* Ws., ко-

торый уничтожает паутиных клещиков. Из кокциnellид, поедающих кокцид, в юго-восточном Казахстане особенно широко распространен *Chilocorus bipustulatus* L.

У большинства тлевых кокциnellид специализация в питании выражена слабо, и они уничтожают разные виды тлей. Интересна в этом отношении *Coccinella 7-punctata* L., которая в юго-восточном Казахстане питается более, чем тридцатью различными видами тлей, предпочитая при этом *Aphis pomi* De-geer., *Aphis saliceti* Kalt., *Aphis laburni* Kalt., *Aphis urticaria* Kalt., *Brachycolus noxius* Mordv. и некоторые другие виды. Кроме того, *Coccinella 7-punctata* уничтожает личинок многих насекомых и особенно цикадок, златоглазок и сирфид. С двумя последними жуки сталкиваются очень часто, так как у них совпадают объекты питания. Как удалось выяснить, жуки и личинки этого вида питаются пшеничными трипсами (*Haplothrips tritici* Kalt.).

Обширен список уничтожаемых тлей также у *Adonia variegata* Goeze, *Coccinella 11-punctata* L., *Exochomus flavipes* Thunb. Эти жуки питаются в основном тлями *Acyrtosiphon opobrychis* Fonsc., *Brachycolus noxius* Mord., *Xerophilaphis eriosomatinum* Nev., *Anuraphis ephedrae* Nev., *Xerophilaphis tamaricophila* Nev. и др. Кроме того, *Adonia variegata* Goeze очень охотно уничтожает *Aphis gossypii* glover. Перечисленные выше кокциnellиды никогда не уничтожают таких тлей, как вязовая, сливовая или яблоневая, которыми почти исключительно питаются *Synharmonia conglobata* (L.) и *Adalia bipunctata* L.

Для питания большинства кокциnellид характерны определенные более или менее многочисленные группы тлей, состав которых определяется преимущественно местами обитания кокциnellид. Так, *Coccinula 14-punctata* L., *Coccinula sinuatomarginata* Fald, а также *Brumus 8-signatus* Gebl. приурочены в основном к травянистой растительности горных степей и лессовых пустынь и питаются тлями, развивающимися на различных травах, причем последние два вида предпочитают полынную тлю *Xerophilaphis eriosomatinum* Nev. *Aoccelata* Z обитатель горных лесов Заилийского Алатау, питается тлями, поражающими березу, осину и ель.

Лишь у очень немногих видов кокциnellид специализация в питании зашла далеко. Примером тому могут служить *Adalia fasciatopunctata* Fald., развивающаяся за счет вязовой тли (*Tinocallis saltans* Nev), и *Brumus jacobsoni* Bar, питающийся исключительно обитателями галлов зайсанского саксаула.

Наши наблюдения по питанию различных видов кокциnellид юго-восточного Казахстана приведены в табл. I.

Многие кокциnellиды, уничтожающие тлей, периодически прибегают к растительному питанию. Вероятно, питание растениями вначале было вынужденным вследствие резкого недостатка тлей. Повторяясь из поколения в поколение, частичное питание растениями могло превратиться в наследственную особенность биологии. Данное предположение подтверждается наблюдениями над *Coccinella 7-punctata* L. и *Coccinula sinuatomarginata* Fald. на обширном участке люцерны, пораженной тлями. Несмотря на то, что тлей было много, значительная часть кокциnellид пила сок с татарника, росшего рядом с люцерной. Способность питаться растениями характерна для многих кокциnellид (*Adonia variegata* Goeze, *Coccinula 14-pustulata* L. и *Coccinula sinuatomarginata* Fald.), но наиболее резко выражена у *Coccinella 7-punctata* L. Весной, когда тлей еще нет, жуки этого вида питаются преимущественно пыльцой и нектаром цветущих таволги и ивы, а в пустынной зоне селитрянки (*Nitraria schoberi*) и молочая (*Euphorbia lamprocarpa*).

В середине лета, когда количество тлей уменьшается, *Coccinella 7-punctata* L. вновь вынуждена питаться, в основном, растительной пищей, предпочитая при этом другим растениям нераспустившиеся соцветия татарника. Жуки очень ловко пробираются между чашелистиками этих цветов и впиваются в мякоть чашечки или подгрызают ее основание.

Способность питаться растениями имеет большое значение для кокциnellид, помогая переживать неблагоприятные условия питания. В годы депрессий тлей, когда большинство видов кокциnellид встречается в очень малых количествах, численность видов, могущих питаться растениями, падает в значительно меньшей степени. Таковы, например, *Coccinella 7-punctata* L. и *Adonia variegata* Goeze.

Из растительноядных кокциnellид в юго-восточном Казахстане обнаружены лишь четыре вида—*Bulaea lichatschovi* Humm., *Thea 22-punctata* L., *Vibidia 12-guttata* Poda и *Nalyzia tschitscherini* Sem. Последних три вида питаются мучнистой росой, поражающей различные растения. *Bulaea lichatschovi* Humm. питается растениями, главным образом, из семейства маревых. В юго-восточном Казахстане этот вид повреждает цветы зайсанского и белого саксаулов, а также пустынной акации. Кроме того, жуки надгрызают стебли различных солянок. Особенно охотно личинки и жуки питаются пыльцой лебеды — *Atriplex tatarica*.

Bulaea lichatschovi Humm. в других районах нашей страны (в Киргизии, на Дону и северном Кавказе) отмечается как вредитель сахарной свеклы. В юго-восточном Казахстане этот вид на посевах сахарной свеклы встречается крайне редко, а вред, причиняемый им, неощутим.

Для большинства видов кокцинеллид юго-восточного Казахстана характерна не только зимняя, но и летняя спячка. Летняя спячка наступает в середине—конце июля и наиболее отчетливо выражена у пустынных видов. Кокцинеллиды собираются небольшими скоплениями по берегам рек и ручьев под опавшие листья, мох и впадают в неактивное состояние. Некоторые виды проводят летнюю спячку в крупных, плотно завернутых листьях различных деревьев.

Более отчетливо выражена у кокцинеллид зимняя спячка, которую они проводят во взрослом состоянии. Многие виды кокцинеллид юго-восточного Казахстана зимуют в горах. Места зимовок располагаются в самых разнообразных местах.

Coccinella 7-punctata L. зимуют под камнями. Особенно многочисленны зимовки этого вида по берегам горных рек большинства ущелий Заилийского Алатау, где жуки собираются в количестве нескольких миллионов. Эти зимовки очень удобны для сбора жуков и последующего их применения в борьбе с тлями.

Как удалось выяснить, *Synharmonia conglobata* (L.), *Adalia bipunctata* L. и *Adalia fasciatopunctata* Fald. зимуют под корой елей. Для зимовок они избирают из года в год только определенные деревья с крупно-слоистой корой, растущие по долинам рек в начале горных ущелий, где на каждом дереве собирается до 5—6 тысяч особей. Эти деревья, как постоянные места зимовок кокцинеллид, необходимо оберегать от вырубок.

Некоторые виды, в том числе *Thea 22-punctata* L. и *Vibidia 12-guttata* Poda, зимуют небольшими скоплениями до 500—600 особей под опавшей листвой в зоне горных лиственных лесов.

Однако значительное количество видов кокцинеллид зимуют и на равнинах. В зоне пустынь, в понижениях рельефа, у основания кустов и трав были обнаружены зимовки *Bulaea lichatschovi* Humm., *Exochomus flavipes* Thunb. и *Exochomus melanocephalus* Zubk. Некоторые кокцинеллиды зимуют в земледельческо-садовой зоне под корой и в дуплах деревьев, под опавшими листьями.

Как известно, кокцинеллиды обладают гемолимфой, ядовитой для многих позвоночных животных. У большинства кокцинеллид при опасности гемолимфа выделяется в месте сочленения бедра с голенью. Нам удалось наблюдать, что способность выделять гемолимфу сохраняется даже у тех жуков, которые находились в состоянии зимней спячки и были совершенно неподвижны.

Как и у других хорошо защищенных животных, окраска кокцинеллид яркая, хорошо заметная и является предостерегающей, подчеркивая ядовитые свойства этих насекомых.

Однако, несмотря на ядовитые свойства кокцинеллид, в юго-восточном Казахстане их изредка уничтожают фазаны, воробьи, жабы, круглоголовки.

Несомненно, прекрасно развитая хетотаксия большинства личинок кокцинеллид имеет защитное значение. Об этом свидетельствует, прежде всего, тот факт, что у личинок со слабо развитой склеротизацией покровов и упрощенной хетотаксией тело покрывается защитными воскообразными выделениями. Высказанное предположение особенно наглядно подтверждается при изучении строения личинок триб *Scymnini* и *Nuregaspidini*. У личинок обеих триб склеротизованные щитки на тергитат груди отсутствуют, покровы тела мягки и нежны, а хетотаксия их чрезвычайно упрощена. Это упрощение хетотаксии и слабая склеротизация покровов восполняются развитием на теле личинок упомянутых двух триб длинных воскообразных нитей, которые защищают личинок от врагов. Кроме того, личинки кокцинеллид, как и взрослые, ярко окрашены и также обладают ядовитой гемолимфой.

Вероятно, яркая окраска куколок также имеет предохраняющее значение, эффект которой при опасности они усиливают резкими периодическими движениями. Это подтверждается еще и тем, что у большинства куколок трибы *Chilocgini* часть сегментов, закрытых личиночной шкуркой, окрашены бледно, не имеют пятен, в то время, как открытые сегменты очень яркие, с хорошо развитыми пятнами. Если же куколки окрашены в одноцветные тона, то тело их обычно покрыто волосками и щетинками, имеющими защитное значение. Наличие длинных волосков на открытых сегментах куколок рода *Chilocgus* и отсутствие их на сегментах, закрытых личиночной шкуркой, также доказывает защитную роль волосков на теле куколок.

Таким образом, кокцинеллиды хорошо защищены от возможных врагов из мира позвоночных, вследствие чего известны насекомые, подражающие им в окраске и форме тела. И. А. Порчинский (1912), Ф. Гейкертингер (1954) приводят обширный список насекомых — подражателей кокцинеллид.

Однако у кокцинеллид имеются все же многочисленные враги среди беспозвоночных животных, особенно из числа паразитических перепончатокрылых.

Как удалось выяснить, в юго-восточном Казахстане на жуках *Coccinella 7-punctata* L. паразитируют наездники-бракониды — *Eucorystes* sp. и *Spathius* sp. Процент поражения ими жуков обычно невелик, но к осени значительно возрастает.

Так, в 1949—51 гг. лишь небольшое число (8—10%) *Coccinella 7-punctata* L. было поражено этими наездниками. Осенью же 1952 г. произошло массовое заражение жуков

наездниками, а весной 1953 г. более 50% жуков погибли вследствие паразитирования в них наездников.

В условиях садка наездник настойчиво гоняется за жуком с подогнутым кпереди брюшком и, улучив момент, проникает яйцекладом в сочленения между кольцами брюшка, откладывая туда свое яйцо. Через 10—12 дней после заражения из жука выходит личинка наездника, которая плетет кокон и прикрепляет его к ногам кокцинеллиды. Жук остается еще живым 10—15 дней, медленно передвигается, но никогда не питается. После вылета наездника из куколки жук вскоре погибает. Наездники развиваются в двух поколениях в году.

Интересно отметить, что и среди зимующих *Coccinella 7-punctata* L. имеются особи, зараженные наездниками. Весной таких больных жуков легко отличить от здоровых по более полному, чем обычно, брюшку и по слегка приподнятым надкрыльям. Вскоре после вылета кокцинеллид с зимовки наблюдается массовый выход личинок наездников из жуков и превращение их в куколки. Небольшая часть личинок наездников выходит из кокцинеллид, когда последние еще находятся на зимовках и плетут кокон между ногами жука и камнем так, что жуки оказываются к нему прикрепленными. В конце мая происходит вылет наездников. Основная масса *Coccinella 7-punctata* L. оказывается зараженной наездником *Eucorystes* sp. и лишь небольшая часть наездником *Spathius* sp. Кокконы этих двух видов наездников одинаковы, но раскрываются они при вылете взрослых насекомых по-разному. У *Eucorystes* sp. сверху кокона открывается крышечка. *Spathius* sp. прогрызает небольшое продолговатое отверстие недалеко от одного из концов кокона. По-видимому, наездники развиваются преимущественно партеногенетически, так как самцы у них не были найдены, несмотря на просмотр большого материала.

Кроме того, как удалось установить, на личинках *Coccinella 7-punctata* L. развивается наездник хальцид *Perilampus* sp. Вероятно, наездник откладывает яйца в личинки младших возрастов. Тело пораженной личинки IV возраста оказывается полностью заполненным кокончиками с куколками наездника. На личинках и куколках *Coccinella 7-punctata* L. также были обнаружены наездники — хальциды — *Ganahlia* sp. После выхода их из тела куколки или личинки, последние оказывались прорытыми во многих местах.

Кроме *Coccinella 7-punctata* L., наездник *Eucorystes* sp. паразитируют в жуках *Adonia variegata* Goeze. В личинках и куколках *Coccinella 7-punctata* L., а также *Adonia variegata* Goeze, обитающих в зоне пустынь, нам удалось обнаружить хальцид *Ganahlia* sp. Из одной куколки вылетало до 20 паразитов.

В личинках и куколках *Adalia bipunctata* L. и *Adalia fasciaturpunctata* Fald. паразитируют личинки мухи-горбатки (*Phoga* sp.). Перед окукливанием личинки мухи покидают куколку жука и уходят в почву. Пораженные куколки после выхода из них личинок мухи погибают.

Довольно часто кокцинеллиды попадают в тенета различных пауков и высасываются ими. Изредка, как нам приходилось наблюдать, кокцинеллид уничтожает зеленый кузнечик *Tetrigonia viridissima* L., который полностью съедает жука, за исключением его надкрылий. Уничтожают кокцинеллид пчеложуки — *Trichodes* sp. (Г. И. Савойская, 1953).

Но самыми значительными врагами кокцинеллид, как нам кажется, являются муравьи (Г. И. Савойская, 1953). Муравьи полностью овладевают многими колониями тлей, совершенно не подпуская к ним кокцинеллид. Если жук попадает в такую колонию тлей, муравьи сразу же бросаются ему навстречу и начинают покусывать, главным образом, за голову и ноги. Обычно кокцинеллиды спасаются бегством или сразу же падают на землю. В более редких случаях они прижимаются к листу, пряча ноги под надкрылья, и сидят неподвижно. Иногда после такого маневра муравьи оставляют жука в покое. Особенно агрессивны ведут себя крупные виды муравьев *Formica rufa* L., *Formica pratensis* Retz. и *Formica rufibarbis* F. Кокцинеллиды часто не могут даже приблизиться к тлям и сидят в стороне от колонии, ожидая случайно отлучившихся тлей. Нападение крупных муравьев на жуков часто заканчивается гибелью последних, которые погибают от выбрызгиваемой на них муравьиной кислоты. Даже при питании кокцинеллид нектаром цветов муравьи, сталкиваясь с ними, тоже ведут себя очень враждебно и часто прогоняют кокцинеллид.

Косвенными врагами кокцинеллид являются наездники из семейства *Aphidiidae*, паразитирующие на тлях, личинки мух-сирфид и личинки златоглазок. Личинки сирфид и златоглазок являются основными конкурентами кокцинеллид при питании тлями. Это хорошо заметно в горах юго-восточного Казахстана, где златоглазок много. В то же время взрослые кокцинеллиды, особенно крупных видов, часто, кроме тлей, уничтожают личинок сирфид и златоглазок. Наблюдалось нами и обратное явление, когда личинки старших возрастов сирфид и златоглазок поедали молодых личинок кокцинеллид.

На зимовках, расположенных в неблагоприятных условиях, некоторые кокцинеллиды, в том числе *Coccinella 7-punctata* L., часто поражаются и гибнут от грибка — *Sephalosporium* sp.

Наблюдения над биологией кокцинеллид в течение пяти лет позволили составить представление о колебании численности их в различные годы. Летом 1949 г. почти все виды кокцинеллид были довольно многочисленными. Однако уже летом

1950 года наступила заметная депрессия тлевых кокциnellид, так как ранняя сухая весна в зоне пустынь и горных степей привела к быстрому увяданию растительности и резко снизила численность тлей. Этому также способствовала деятельность других врагов тлей — наездников из семейства Aphididae, личинок мух-сирфид и личинок златоглазок. По тем же причинам малая численность тлей также отмечалась в земледельческо-садовой зоне и в горных лесах. Из-за отсутствия тлей многие виды кокциnellид встречались крайне редко и сохранились лишь в небольших ограниченных участках, явившихся своеобразными местами переживания вида. Такими местами переживания в зоне пустынь оказались оазисы гор пустынь и речные тугаи, где численность кокциnellид была сравнительно велика. Менее всего депрессия отразилась на *Coccinella 7-punctata* L. и *Adonia variegata* Goeze, которые переключились на питание растениями. Не испытывали депрессии кокциnellиды, питающиеся грибкамии паутинными клещиками.

Весною 1951 года наблюдались совершенно иные пропорции между тлями и кокциnellидами: тлей было много, а кокциnellид вследствие депрессии 1950 г. мало. Кроме того, на численность кокциnellид сказалась и суровая зима 1950—51 гг., когда многие из них погибли на зимовках. Несмотря на то, что весною кокциnellиды были редки, в течение лета они постепенно восстановили свою численность и к началу осени уже наблюдалось массовое появление *Synharmonia conglobata* (L.), *Adalia bipunctata* L. и *Adalia fasciataopunctata* Fald. Заметное увеличение численности кокциnellид, несомненно, было связано с массовым размножением тлей на вязе, которые являются основной пищей этих видов. Лето 1951 года оказалось благоприятным и для кокциnellид, питающихся грибкамии. Такие виды, как *Thea 22-punctata* L. и *Vibidia 12-guttata* Poda, были многочисленны в горных широколиственных лесах. В следующий 1952 год численность тлевых кокциnellид держалась на сравнительно высоком уровне, за исключением *Adalia bipunctata* L. и *Adalia fasciataopunctata* Fald., последняя встречалась единичными экземплярами. В особенности многочисленными были *Coccinella 7-punctata* L., *Coccinella 11-punctata* L., *Adonia variegata* Goeze, *Coccinula sinuatomarginata* Fald. и *Coccinula 14-pustulata* L. Наблюдалось массовое размножение у *Stethorus punctillum* Ws. Но этот год оказался неблагоприятным для гриבקоедов, и *Thea 22-punctata* L., *Vibidia 12-guttata* Poda, *Halyzia tschitscherini* Sem. были очень редки. Летом 1953 года численность большинства тлевых кокциnellид была высокой, за исключением *Coccinella 7-punctata* L. У последнего вида весною 1953 г. произошло резкое падение численности вследствие массового заражения жуков наезд-

никами-браконидами. Менее всего были подвержены депрессии растительные виды кокциnellид, в том числе и *Bulaea lichatschovi* Humm.

Таким образом, можно утверждать, что в то время как одни виды кокциnellид легко подвергаются депрессии, другие даже в неблагоприятных условиях сохраняют свою численность на значительном уровне. К первой группе относятся кокциnellиды, питающиеся одним или немногими видами тлей. Такова, например, *Adalia fasciaturpunctata* Fald., существующая, главным образом, за счет вязовой тли. Этот вид в течение 1949, 1950 и 1952 гг. был крайне редок. Лишь в 1951 г. в связи с массовым размножением вязовой тли наблюдалось резкое увеличение численности *Adalia fasciaturpunctata* Fald. Ко второй группе относятся кокциnellиды, питающиеся не только разнообразными видами тлей, но и другими насекомыми, а также растениями. Это прежде всего *Coccinella 7-punctata* L. и *Adonia variegata* Goeze. В данном случае полифагия имеет положительное значение как приспособительная особенность для переживания неблагоприятных условий. Численность этих видов менее была подвержена депрессии.

Хотя вопрос о причинах колебания численности кокциnellид еще недостаточно изучен, основной причиной, вызывающей депрессию у кокциnellид, является, без сомнения, недостаток пищи. При обильном питании большинство видов кокциnellид способно быстро восстанавливать свою численность. В связи с этим необходимо отметить, что немаловажное влияние на численность кокциnellид оказывает деятельность паразитов и хищников, уничтожающих основные объекты питания кокциnellид, а также паразитов, развивающихся за счет этих жуков или их личинок и куколок. Неблагоприятные климатические условия (суровая зима) также отрицательно влияют на численность кокциnellид.

Изучение биологии кокциnellид юго-восточного Казахстана позволило оценить виды с точки зрения их хозяйственного значения.

По нашим данным, в садах г. Алма-Аты и его окрестностей деятельность *Adalia bipunctata* L., *Coccinella 7-punctata* L. и *Synharmonia conglobata* (L.) сдерживает размножение яблоневой и сливовой тлей. В начале июня 1951 г. насаждения вяза в г. Алма-Ате были очень сильно поражены тлей *Tinocallis saltans* Nev. Тлей было так много, что листья вяза покрылись блестящим налетом, а с деревьев падали капли выделений этих насекомых. Но в конце июля — начале августа количество тлей резко снизилось в результате деятельности кокциnellид и в первую очередь — *Adalia bipunctata* L. и *Adalia fasciaturpunctata* Fald., а также *Synharmonia conglobata* (L.).

Летом этого же года на территории гослесопитомника также наблюдалось массовое размножение тли *Aphis laburni* Kalt. на саженцах акации. От большого количества тлей деревца казались черными. При посещении этого участка через две недели было обнаружено полное исчезновение тлей и множество кокцинеллид, их личинок и куколок. Преобладали *Coccinella 11-punctata* L., *Coccinella 7-punctata* L., *Adonia variegata* Goeze и *Exochomus flavipes* Thunb.

Большую пользу садам оказывает *Stethorus punctillum* Ws., уничтожающий паутиных клещиков на яблоне, сливе и других растениях. Летом 1952 г. в садах г. Алма-Аты наблюдалось массовое размножение паутиных клещиков. *Stethorus punctillum* Ws. размножился тоже в огромных количествах и ко второй половине лета почти полностью очистил сады от этого вредителя.

Таким образом, из кокцинеллид, обитающих на территории юго-восточного Казахстана, наиболее перспективными для борьбы с тлями являются *Coccinella 7-punctata* L., *Adonia variegata* Goeze., *Adalia bipunctata* L., *Synharmonia conglobata* (L.), *Brumus 8-signatus* Gebl. и *Exochomus flavipes* Thunb. Первые два вида широко распространены почти по всем природным зонам юго-восточного Казахстана и наибольшую пользу приносят на полях. В частности, они уничтожают тлей и трипсов, вредящих пшенице и другим злаковым, а также бахчевым и многим огородным культурам. *Adalia bipunctata* L. наиболее эффективна в садах и городских древесных насаждениях. *Synharmonia conglobata* (L.) уничтожает вязовую и карагачевую тлей. *Brumus 8-signatus* Gelb. и *Exochomus flavipes* Thunb. — самые распространенные виды в лесовой пустыне. Последний многочислен и на полях, главным образом, на зерновых культурах. Все перечисленные кокцинеллиды питаются разнообразными видами тлей и поэтому могут быть широко использованы для борьбы в различной обстановке и с многими вредными видами. Практическое использование кокцинеллид в юго-восточном Казахстане облегчается тем, что нам удалось обнаружить массовые зимовки некоторых перспективных видов, в частности *Coccinella 7-punctata* L., *Adalia bipunctata* L. и *Synharmonia conglobata* (L.). Эти зимовки могут быть использованы для сбора кокцинеллид и последующего их применения в борьбе с тлями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Heikertinger F., Das Rätsel der Mimikry und seine Lösung. Jena, 1954.
2. Порчинский И. А., Наши божьи коровки (Coccinellidae) и их хозяйственное значение, 1912.
3. Савойская Г. И., Материалы по изучению жуков семейства Coccinellidae Алма-Атинской области. Тр. ин. зоол., 1953, т. II, Алма-Ата.