

V. 4
Д, 558

0-3263-2.56

Ф. Г. Добржанский.

Скопления и перелеты у божьих коровок (Coccinellidae).

Настоящая работа есть результат наблюдений над жизнью божьих коровок, произведенных, главным образом, в окрестностях Киева, а также сравнения наблюдаемых явлений со сходными явлениями, известными из литературы.

При таком сравнении сразу бросилось в глаза то обстоятельство, что, несмотря на различную внешность, у них есть общие черты. Разобравшись детальнее, я пришёл к убеждению, что это явления одного порядка.

Сейчас я решаюсь изложить свои наблюдения и дать сводку относящейся к моей теме литературы. Эта сводка несколько не претендует на полноту, так как целый ряд источников остался для меня недоступным.

Не подлежит сомнению, что для полного выяснения причин интересующих нас явлений, требуются еще весьма продолжительные и детальные наблюдения. Однако, мне думается, что предлагаемая здесь рабочая гипотеза не окажется бесполезной.

Приношу глубокую благодарность А. Г. Лебедеву, много помогавшему мне советами и указаниями при составлении настоящей работы.

Скопления и кочевки животных принадлежат к интереснейшим биологическим явлениям. Нередко они становятся настолько заметными, что привлекают внимание каждого, а не только натуралиста. Причины их часто ясны; в других случаях объяснить их очень трудно и они остаются таинственными. Именно последний случай наблюдается у божьих коровок. Сведений же об их скоплениях и кочевках накопилось уже довольно много.

Известные факты разбиваются на две категории: 1) скопления в горах и 2) скопления на равнинах. Такая классификация прини-

мается не только для удобства изложения: внешность интересующих нас явлений не одинакова в горах и на равнине, и лишь более глубокое изучение их позволяет выяснить, что причины их общие. Скопления в горах известны в северном умеренном поясе как Старого, так и Нового Света. Но нигде в мире они не исследованы так хорошо, как в С.-Американских Соединенных Штатах.

7 Там уже довольно давно многие наблюдатели отмечали, что, главным образом, в штатах, лежащих на берегу Тихого океана, некоторые божьи коровки встречаются осенью в горах очень высоко над уровнем моря, скопляясь огромными массами, на скалах и растениях. (2, 9, 22)¹⁾. В то же время года в долинах они попадаются редко. Когда на это явление было обращено внимание, то оказалось, что подобные случаи являются не чем то необычным, а правильно происходят ежегодно. Весною и летом коровки встречаются повсюду в долинах, где быстро размножаются за счет тлей, которых они истребляют в огромном количестве. Но уже во второй половине лета (в штате Орегон в конце июля) (7, 404), они начинают проявлять раньше им совершенно не свойственную склонность собираться на некоторых растениях и перелетать массами из одних мест в другие. Эти неправильные кочевки вскоре (в середине августа в Орегоне, позднее в Калифорнии) уступают место ясно выраженному стремлению лететь в горные местности. Это время года здесь самое жаркое и сухое. Коровки направляются вверх, оставаясь высоко над уровнем моря; многие из них достигают высочайших вершин в стране, образуя там огромные скопления. Прилетая туда, они собираются большими массами, сначала открыто, на стволах деревьев, на скалах, в хвое, у корней низкорослых растений и т. п. Такие скопления и открывали первые наблюдатели.

Постепенно собравшиеся жуки переходят в различные более прикрытые места, напр., под листья, камни, хвою, щебень, мох и т. д., где занесенные снегом и проводят зиму. Во все время кочевок коровкам свойственно все возрастающее стремление держаться массами, которое приводит к тому, что, зимую, они образуют настоящие залежи, состоящие из многих тысяч или даже нескольких миллионов особей, собравшихся в одном месте, на ограниченном пространстве. (5, 7, 25, 6).

¹⁾ Цифры в скобках, напечатанные жирным шрифтом, означают номера работ под которыми последние находятся в прилагаемом ниже списке литературы. Цифры, напечатанные обыкновенным шрифтом, означают страницы цитируемой работы.

Несмотря на это, такие „залежи“ не бросаются в глаза и снаружи часто совершенно не видны. Вполне понятно, что, находясь в скоплениях, коровки не принимают пищи. (7, 405).

Они проводят зиму в состоянии полной неподвижности. Весною, едва в горах солнце несколько согреет землю, перезимовавшие коровки выходят из своих убежищ и пускаются в обратный перелет — из гор в долины. Это происходит в Орегоне в середине апреля.

По наблюдениям Ewing'a разные виды появляются из зимовок почти одновременно. (*Hippodamia convergens* Guerin 11—17. IV., *Hippod. spuria* Leconte, *Coccinella novemnotata* Hbst., *Cocc. transversoguttata* Fald—21. IV., *Hyperaspis binotata* Say в середине апреля). Прилетевшие коровки застают в долинах уже обильно размножившихся тлей. Очень скоро происходит спаривание и откладка яиц.

Интересно отметить, что в Калифорнии некоторые виды, особенно наиболее частая там коровка *Hippodamia convergens* Guerin, обычно залетают на зимовку ежегодно в одних и тех же местах. Таким образом, есть возможность даже нанести на карту местоположение зимних „залежей“ этого вида. Эта привычка коровок может быть объяснена их стремлением держаться вместе. В местах зимовок ежегодно остается некоторое количество трупов погибших там особей, сохраняющих специфический запах коровок. Особи, прилетающие в горы осенью, привлекаются этим запахом и залетают там, где была зимовка и в прошлые годы. Эта привычка коровок сильно облегчила в Калифорнии их использование в практических целях. Некоторые виды, особенно *Hippodamia convergens*, собирают в декабре-феврале в огромном количестве в местах зимовок и затем, весною, рассылают туда, где встречается нужда в истреблении тлей. В мою задачу не входит описание изумительной организации, созданной там для этой цели. Интересующихся могут отослать к работам Порчинского (25), Carnes'a (5) и к специальной американской литературе.

Таким образом, некоторые виды американских коровок совершают ежегодно две правильных миграции: 1) в конце лета или в начале осени из долин в горы, где образуют скопления, сначала открытые, а потом зимуют в более укромных местах; 2) весною они летят из гор в долины. Мы имеем дело с периодической сменой местопребывания по временам года, сопряженной с резким изменением привычек (склонность держаться массами).

Значение этих явлений в жизни коровок объясняется довольно просто. Так как большую часть их пищи составляют тли, число которых к концу лета уменьшается, то сильно размножившиеся коровки не могут ими пропитаться до зимы. Остаток лета и осень они проводят на скудной пище, стараюсь (конечно бессознательно) избегать всякой лишней траты энергии ¹⁾. Поэтому они заранее собираются близ тех мест, где залегут на зиму и пребывают в неподвижности. Стремление скопиться высоко над уровнем моря объясняется существованием там особенно выгодных условий для зимовки. Температура в горах, конечно, ниже, чем в долинах: зима наступает раньше и продолжается дольше; коровки могут залечь на зиму тоже раньше и, таким образом, прекратить всякую деятельность. Весною тепло пробуждает их позже, чем это случилось бы в долине; прилетев туда, они находят уже хорошо развившуюся растительность и обилие тлей. Они, так сказать, растягивают зимовку на более продолжительное время ²⁾.

Склонность их держаться зимою и осенью плотными массами, мне кажется, можно объяснить тем же стремлением низвести до *minimum'a* трату тепла.

Описанные явления наиболее изучены в Тихоокеанских Штатах (Калифорния), где кроме уже упоминавшейся *Hippodamia convergens* Guerin. сходными привычками обладает целый ряд других видов, принадлежащих к другим родам и даже к другим подсемействам напр.: *Hippod. spuria* Leconte, *Paranaemia vittigera* Mannerh, *Coccinella transversoguttata* Fald. (6, 220—230, 7). Однако сходными привычками обладают коровки и в других частях С. Америки (4). Simanton также указывает, что *Hypersaspis binotata* Say, водящаяся по Атлантическому побережью Соединенных Штатов, зимует в горах Mont-Alto (33).

Переходя к известным по литературе скоплениям и кочевкам в Старом Свете, следует отметить, что по полноте здешние наблюдения

¹⁾ Что коровки инстинктивно избегают лишних движений при отсутствии пищи, легко проверить и на встречающихся у нас видах. Если содержащихся в садке коровок не кормить, т. е. при условии не очень высокой температуры и отсутствия прямого солнечного света, они скоро собираются кучами в углах садка и почти не двигаются.

²⁾ Это объяснение интересующих нас явлений мы находим у Порчинского (25, стр. 66). К сожалению, этот автор не указывает, принадлежит ли оно ему или откуда заимствовано. Есть еще работа, автор которой, повидимому, старается объяснить стремление коровок зимовать на горных вершинах, но она осталась мне неизвестной (27). Также не удалось мне ознакомиться с работой № 10, содержащей, судя по заглавию, сведения по интересующему нас предмету.

резко отличаются от американских. В огромном большинстве случаев авторы просто описывают, что тогда-то и там-то они видали скопление коровок, не упоминая, что случилось с этим скоплением позднее. Мы имеем дело, обычно, с чисто случайными, отрывочными, не систематическими наблюдениями. Поэтому, в то время, как в Америке выяснено даже вероятное значение скоплений и кочевок, у нас даже самый характер подобных явлений и их связь с условиями окружающей среды все еще возбуждают сомнения.

✓ Фабр (36, 112—114) дважды наблюдал скопления коровок в горах Ю. Франции. „В октябре я нашел на вершине той же Ванту (1912 метров) часовню, покрытую божьими коровками (*Coccinella*). Эти красненькие жучки такими массами покрывали каменные стены и крышу, что на некотором расстоянии все здание казалось состоящим из коралловых шариков. Конечно, не щель привлекала этих истребителей травяных вшей на вершину Ванту, на высоту почти двух верст. Растительность здесь скудная и травяная вошь не заходит сюда. В другой раз, в июне, на плоскогорье Септ-Аман, соседнем с Ванту, на высоте 734 метров, я был свидетелем подобного же, но еще более многочисленного собрания. На самой высокой точке плоскогорья, на краю скалистого обрыва, возвышается на пьедестале крест из тесанного камня. На поверхности этого пьедестала, а также на скале, служившей ему основанием, божья коровка собралась legionами. Насекомые большей частью были неподвижны, но везде, где солнце особенно сильно пригревало, шла постоянная смена приходивших, которые занимали места сидевших ранее, а эти улетали и потом вновь возвращались. И здесь, не больше чем на вершине Ванту, я мог найти объяснение причин этих страшных собраний божьей коровки в пустынных местах, где нет, повидимому ничего, для них привлекательного“.

✓ Вренгер (1) сообщает, что в конце октября он нашел огромное количество *Coccinella 7-punctata* L. на вершине горы Цобтен (в Силезии). Благодаря массе жуков, покрывавших скалу, последняя издали казалась красной, хотя этот цвет зависел лишь от сидевших на ней коровок, которые, видимо, собирались здесь зимовать.

Wegner (39) нашел на вершине Кешин-Дага (2530 метров, близ Бруссы в Малой Азии) многие тысячи *Coccinella 7-punctata* L., неподвижно сидевшей плотной массой в защищенных местах на вершине горы. Было лишь начало августа, но на вершине было очень холодно.

Автор совершенно основательно замечает, что хотя это случайное наблюдение и не дает возможности судить о причинах явления, оно представляет интерес в связи с Калифорнийскими наблюдениями.

Leder пошел на вершине одной горы в Закавказье, 7000 футов вышиною, множество *Semiadalia 11-notata* Schneid., сидевших одна около другой под кучею камней. Дело было в сентябре (41, 90).

Camerano, Tozzetti, Savanna (3, 4) сообщили в заседании Итальянского Энтомологического общества, что им неоднократно случалось видеть *Coss. 7-punctata* и *Semiadalia 11-notata* Schneid., во множестве сидевших плотными массами под камнями и в других подобных местах. Названные авторы наблюдали такие скопления на вершинах целого ряда гор, в разных частях Италии — от Альп до Калабрии.

В 1914 году, Camerano опубликовал небольшую работу, где упоминает о старых и сообщает о новых своих наблюдениях над скоплениями у коровок, а также высказывает несколько соображений об их вероятных причинах. Он совершенно правильно отвергает мысль, что коровки ищут на вершинах гор пищи, так как скопления наблюдались выше границы растительности. Половое стремление тоже не может играть здесь роли. Camerano посетил летом вершину Монте-Музине, на которой наблюдалось скопление в апреле того же года, но не нашел там ни коровок, ни их личинок, ни трупов погибших особей. В последующие годы он посещал эту вершину в разное время года, но коровок не находил ни там, ни на вершинах соседних гор. Camerano полагает, что некоторые скопления на горных вершинах можно объяснить желанием коровок зимовать при более благоприятных климатических условиях.

В качестве таковых, он указывает на то, что некоторые вершины благодаря своей форме освобождаются от снега раньше других мест и его там бывает меньше. Кажется, однако, еще никто не наблюдал, чтобы коровки избегали зимовать под снегом; вероятнее даже обратное. В других случаях названный автор предполагает, что привычка коровок иногда удаляться в горы есть род пассивной борьбы с паразитами и другими врагами. Фактов, подтверждающих такое предположение мы не знаем. Таким образом, Camerano не находит, повидимому, возможным дать наблюдавшимся явлениям обобщающее объяснение, думая, что в разных случаях оно вызывалось разными причинами (4).

Мне думается, что сравнивая известные в Старом Свете скопления с наблюдаемыми в Америке, приходится заключить, что между ними

нет существенной разницы; в гористых странах Старого Света коровки прилетают зимовать на вершинах гор по тем же мотивам, что и их американские родичи. Эта мысль, как мы видели, приходила и Werneg'у (39).

Действительно, имеющиеся наблюдения относятся или ко второй половине лета, или к осени. (На Вапу, Цобтен, Кешинь-Даге, в горах Италии), или к весне (Монте-Музине). Исключение—на Сент-Аман Фабр наблюдал скопление в июне—не может служить препятствием к такому объяснению, в виду своей единичности.

Характер мест, где коровки собираются и все их поведение совершенно одинаковы в Европе и в Америке—это ясно из описаний. Самегано на Монте-Музине не нашел летом и следов скопления, бывшего там в апреле; с нашей точки зрения иначе и не могло быть: перезимовавшие там коровки перелетели в долину. К несчастью, ни один наблюдатель не удостоверился, что наблюдавшееся им осенью скопление оставалось осень и зиму на том же месте. Впрочем, в случае Brenner'a (1) это несомненно, имело место. Обратного, конечно, никто не наблюдал.

Самегано в последующие годы не находил скоплений там, где они однажды были (см. выше). Из этого, однако, ни в каком случае нельзя заключить, что в эти годы коровки вовсе не перелетали; они попросту собрались в другом месте. Самое большее, что может сказать это наблюдение, это то, что они в Старом Свете зимуют не ежегодно в одном месте, как это часто наблюдается в Америке. Кроме того, вопрос о постоянстве мест зимовок у нас еще совершенно не исследован; эта привычка может быть специфическим свойством лишь некоторых видов.

Мы еще мало знаем о скоплениях в горах Старого Света, но все, что о них известно, говорит в пользу нашего предположения, особенно принимая во внимание дальше изложенные мои наблюдения.

О скоплениях и кочевках в равнинных местностях мы располагаем довольно значительными количественно сведениями. В целом ряде известных случаев эти явления достигали поразительных размеров.

Уже Кирби и Сиенс знали о них. Эти авторы сообщают (11), что в 1807 году „морской берег близ Брайтона и все морские купальни на южном берегу Англии были покрыты божьими коровками, к величайшему удивлению и даже к опасению жителей, которые и не подозревали, что их маленькие посетители были эмигранты из соседних хмельников, где они истребляли тлей“.

Бесчисленные массы *Coccin. 7-punctata* наблюдались (12, letter XVI), на берегу реки Гумбер, на дюнах с.-з. оконечности графства Нор-фольк, в Орфорде, на прибрежных скалах графств Кент и Суссекс и в Беркшире.

В 1846 году, 8 августа (37, 441) „долго дувший южный ветер принес такие тучи божьих коровок в Бродстерз на о-ве Танете (ю.-в. Англия) „что все предметы в окрестностях этого города в продолжение трех дней были покрыты ими; тучи эти состояли из трех видов божьих коровок, между которыми преобладала *Coccinella 7-punctata* L.; 12 августа возобновившимся южным ветром стан божьих коровок были подняты вверх и понеслись дальше; 13-го они показались в Лондоне...“

Аллен сообщает о большом перелете коровок в августе 1847 года, (13, 566), на южном побережье Англии. „Вечером с высот Рамсгате и Маргате было видно длинное, распространявшееся на несколько миль по направлению моря, облако, несшееся от Кале и Остенде к южному берегу Англии, и напоминавшее полосу дыма от парохода, как это бывает в тихую погоду. В 10 часов вечера, к общему удивлению гулявших, все было покрыто божьими коровками, которые облепляли также и платья людей; на следующий день жучками было усеяно все побережье... Откуда появились божьи коровки, так и осталось невыясненным. В Брайтоне они появились день спустя... Дома и платья прохожих были чуть ли не сплошь покрыты ими. В несколько меньшем количестве коровки посетили город за 7 лет и за 3 года до этого появления“.

Hilbert (8, 32) наблюдал осенью 1912 года на Замландском побережье Балтийского моря и на берегах озера Шшидингзее „неимоверные массы“ *Coccin. 5-punctata* L., встречавшейся решительно всюду и проникавшей даже в дома, так что она составляла род общественного бедствия. Сотнями тысяч ветер сносил их в море, где они частью погибали; другую часть волны выносили обратно на берег, и коровки, выбравшись из воды, сидели кучами на камнях и других предметах. Плотно прижавшись друг к другу, они неподвижно сидели и на растениях, целыми гроздьями, как это видно на приложенной автором фотографии. Откуда взялась эта масса насекомых, автору неизвестно; сильного размножения тлей в этой местности не замечалось. Какова дальнейшая судьба *Coccinella*, автор не указывает.

Рудевич (31, 317—318) в окрестностях Мариуполя наблюдал массовое появление *Coccin. 7-punctata* L. в 1901 и 1902 годах, отличавшихся сильной засухой... „С первых чисел июля начали появляться все в большем и в большем количестве божьи коровки. К середине июля их число возросло до таких громадных размеров, что положительно не было ни одной травки, ни одного листика, на которых не сидело бы 2—3 штуки; весь воздух, подобно падающему снегу, был наполнен этими насекомыми, при чем был все время явственно слышен шум, производимый их крыльями. На берегу моря также можно было заметить массу божьих коровок, из которых часть носилась в воздухе, часть ползала по песку или сидела на сухой траве. Миллиарды погибших в море насекомых наблюдались в полосе прибоя“. В 1902 году, 18—20 июля тоже наблюдался перелет, но уже меньший. К концу июля коровки исчезли, но куда,—автор не знает.

А. А. Матиссен любезно сообщил мне, что в 1901 году, во второй половине лета, он наблюдал лет тех же коровок в окрестностях Таганрога. При жаркой погоде они в громадном количестве летели со стороны моря, по направлению от Азова и устьев Дона.

Куликовский (14, 246—247) сообщает: „3 августа 1893 года в Одессе около 5 часов дня, при ветренной погоде и облачном небе, были наблюдаемы большие стаи божьих коровок, состоявшие, главным образом из *Coccinella septempunctata* L. Целыми массами божьи коровки попадались всюду, как в самом городе (на улицах), так и в окрестностях его“.

Живя в Одессе, я слышал от кого то из тамошних зоологов, что это явление повторилось еще раз в один из следующих годов, во второй половине лета.

На заседании Русского Энтомологического Общества было сообщено (29) со слов проф. Холодняка, что *Cocc. septempunctata*, „вывелась в большом количестве на кустах ивняка в Гунгербурге летом 1911 года. В первых числах августа огромный рой божьих коровок вылетел на пляж, попал в море и прибоем был выброшен на песок длинной полосой, около 1½ версты длиной параллельно линии воды; полоса была шириной 2—3 сант.“. То же явление и тогда же наблюдалось на Псковском и Чудском озерах и в Меррекюле (см. также 25, 61—65).

В 1907 году, в Сицилии Ragusa (30) наблюдал массу божьих коровок. *Coccinella 7-punctata* появилась в огромном количестве в окружности Палермо.

Leonhardt (15) наблюдал массы коровок зимою 1901—1902 г. Мне не удалось ознакомиться с заметкой об этом, быть может очень интересном, наблюдении.

Plateau (23, 25, 63) видел в июле 1888 года на дюнах в окружности Остенде (Бельгия) *Coccinella 7-punctata*, неподвижно сидевших тесными группами (до 40—50 особей вместе) при основании веток и вокруг стеблей облеихи (*Hipporhae rhamnoides*).

Мокрежецкий во второй половине лета 1900 года наблюдал в Крыму (18, 42) целые тучи перелетавших божьих коровок. Иногда, подхваченные ветром, они массами гибли в море, образуя по берегу целые бордюры из мертвых жуков.

Tosquinet (25, 63) наблюдал много раз в октябре и ноябре массовые количества коровок, проникавших в дома и прямо закрывших собою стены комнат и мебель¹⁾.

Итак, мы видим, что скопления и на равнинах не являются редкими; ни в одном из известных случаев, однако, явление не было исследовано достаточно полно; поэтому и причины его остаются непонятными. Из приведенных описаний видно, что многие из них являются однородными; это обстоятельство, а также и весьма значительное распространение этих явлений во времени и в пространстве, говорит за

¹⁾ Интересно отметить, что известны случаи подобных осенних вторжений в человеческие жилища и другого насекомого: зеленоглазой мушки (*Chlorops taeniopus*). (40, 264—265; 24, 12—16).

Мне пришлось наблюдать случай, аналогичный описанному в только что цитированных работах. В сентябре 1918 года, в большом зале зоотомического музея Киевского Университета, вдруг стало появляться множество этих мелких мушек. Несмотря на принятые против них меры, их количество росло очень быстро. Невероятная масса их покрывала куполообразный потолок и отчасти стены помещения, сообщая им странней, грязно-серый вид. Окна были так густо усыяны ими, что сквозь них не было видно, что делается на дворе. На освещенных солнцем окнах мушки все время находились в движении, падая и вновь всплывая. Целые горы их трупов лежали на подоконниках. С мушками летело и множество хищных насекомых. Большая часть *Chlorops*'ов погибла до зимы. Меньшая часть перезимовала, и появилась весной. (Помещение не топились). Порчинский в цитируемой работе (24, 17) говорит, что *Chlorops taeniopus* зимует в стадии личинки. Повидимому, в описанном случае имело место исключение: часть их осталась зимовать в стадии *imago* и дожила до весны. Подобное нашествие этих мух наблюдалось, по словам А. Г. Лебедева, в том же году и в некоторых помещениях Киевского Политехнического Института.

то, что существует общность причин, их вызывающих. Мы еще вернемся к их рассмотрению.

Приведенные наблюдения говорят о единичных случаях скопления и перелетов; но неизвестно ли подобных, но периодических явлений на равнине? В литературе находим несколько кратких сведений по этому предмету.

Ташенбергу (34, 127) было известно, что коровки в Германии собираются в сентябре на лесных деревьях, особенно на березах. Они зимуют по много вместе в защищенных местах, например, под корою, во мху и под опавшими листьями.

Meissner (17, 13) сообщает, что *Adalia bipunctata* Z. массами зимует в зданиях на Телеграфенберге, близ Потсдама.

По Weise (38, 62), *Novius cruentatus* Muls. зимует большими обществами под корою сосен.

По Remisch (28, 244) в хмелеводном районе Сааца (Богемия) *Adalia bipunctata* и другие виды в конце августа залетают в дома и иногда скопляются на освещенных солнцем стенах вилл и садовых построек.

Müller сообщает (20, 513—519), что *Suboccinella 24-punctata* L., *Scymnus rufipes* Fabr., *Tytthaspis 16-guttata* L. и *Thea 22-punctata* L. встречаются в Далмации зимою под камнями.

Оглоблин (21, 29) указывает, что во второй половине лета уменьшается количество личи для божьих коровок; поэтому коровки перелетают в леса, а весной обратно — из лесов в поля. (В Полтавской губернии).

В окрестностях Киева мне пришлось наблюдать периодические кочевки и скопления. Я не буду излагать подробно всех своих наблюдений: это без нужды загромодило бы изложение и было бы кроме того бесцельно, так как все они говорят в пользу одного и того же вывода. Не буду останавливаться и на рассмотрении привычек отдельных видов, так как намерен сделать это в другой работе.

4 августа 1917 года, при жаркой, безветренной погоде, на Дачах Бернера (окрестности Киева), на большой, сухой, песчаной поляне, глубоко вдающейся в опушку леса, наблюдалось большее оживление. Как на земле, так и на скудной травянистой растительности ползало необычайно много *Coccinella 7-punctata* L. Они то и дело взлезали на травинки, взлетали и, поднявшись на несколько сажен, улетали вдаль.

Другие прилетали и опускались на их место. Посмотревши вверх, можно было заметить, что в воздухе носилась по всем направлениям масса коровок этого вида. Часа к двум дня количество летевших так увеличилось, что стало ясно, что происходит какое то не вполне обычное явление. Летали они по всем направлениям. Выделить из этой массы перекрещивающихся на разной высоте линий какое либо преобладающее направление было трудно, но казалось, что большинство летело со стороны лугов. Конечной целью странствования всей этой массы коровок были молодые сосенки, обильно растущие на опушке. На концах веточек у основания хвоинок, группами от трех до десяти особей на веточке, неподвижно сидели многие тысячи божьих коровок. Другие, только что прилетевшие, бродили по хвое, присоединяясь то к той, то к другой группе. Бросалась в глаза разница между поведением сидевших на хвое и двигавшихся по земле коровок. Вторые были весьма деятельны, часто взлетали, первые — почти неподвижны. Тлей на соснах не было. 19 и 22 августа наблюдалось то же явление.

К 29-му прилет закончился, зато количество сидевших в хвое сильно увеличилось. Теперь они составляли уже группы от 5 до 30 особей на веточке; большинство сидело тесно сомкнувшись, иногда даже одна на другой, другие просто в близком соседстве, но все неподвижно. Потревоженные, они убегают, но тотчас находят себе место у основания хвоинки и останавливаются, словно замирая. Почти на каждой веточке молодой сосны есть такая группа, а вдоль всей опушки сплошь растут сосенки. В совокупности — по краям поляны образовалась огромная колония божьих коровок. Несмотря на их яркий цвет, они совершенно не бросаются в глаза, даже тогда, когда их сидит несколько десятков вместе, так как хвоя их отлично маскирует.

В описанном состоянии коровки оставались долго — весь сентябрь и октябрь. К концу последнего месяца, количество особей на веточках стало уменьшаться: они стали переходить вниз по стволу и устраиваться по нескольку, иногда по многу вместе в укромных местах у корней и в окружающей хвое. Тут их прикрывал снег. Весною, в марте, перезимовавшие вышли из своих убежищ и опять устроились среди хвои, почти так же, как и осенью; постепенно они разлетелись.

Описанные картины перелета, скопления на сосновых веточках и т. д. наблюдались множество раз в близких и далеких окрестностях Киева. Коровок привлекают молодые сосновые посадки, поляны, дороги

с молодым сосняком по краям, опушки лесов и т. д. В конце июля — начале августа начинается прилет и длится до сентября. Коровки устраниваются, как описано, среди хвои на концах веток молодых сосен, образуя колонии. Старые есны их почему то не привлекают. Такие колонии в благоприятные годы достигают прямо невероятных размеров. Иногда на посадках, занимающих квадратные версты, почти на каждой ветке, кроме самых нижних, сидит группа коровок. Численность их в такой колонии колоссальна. Тлей здесь почти не бывает и коровки проводят, повидимому, все это время без пищи. Иногда уже в половине ноября они перебираются вниз и устраниваются у корней сосен, в траве, во впадинах почвы и т. д.

Громадную зимующую колонию я нашел весной 1919 года в лесу около села Воскресенского, Черниговской губернии.

К концу апреля коровки разлетаются и в местах зимовки остаются лишь трупы погибших особей, которых бывает немало. Иногда летом можно найти в земле на подходящих местах много трупов коровок целых и ломаных; это значит, что здесь была зимовка. В колониях на сосновых веточках встречаются главным образом *Coccinella* 7—*punctata* L., *Cocc.* 7—*punctata* L., *Hippodamia* 13—*punctata* L. Что коровки встречаются здесь осенью было известно Ташенбергу в Германии (25, 63). Это же явление наблюдал и А. Г. Лебедев в Спасском уезде, Казанской губернии.

Но не на одних молодых сосенках встречаются скопления коровок. 12 сентября 1917 года, на опушке листового Сырецкого леса (окр. Киева), была замечена огромная колония коровок. Здесь собралось 3 вида: *Coccinella* 14—*pustulata* L., *Cocc.* 5—*punctata* L., *Cocc.* 7—*punctata* L. Прилет ко времени начала наблюдения почти окончился. Сухие, деревянистые стебли рабитника и паталогические образования в виде шаров, состоящих из мелких, тесно сидящих листочков на стеблях этого растения, которым обильно поросла опушка, больше всего привлекали коровок. Три бывшие здесь вида прилетели, вероятно, в разное время. Первая была, вероятно, *Cocc.* 14—*pustulata*; она заняла лучшие места: заползла между листочками в вышеописанные шары, в трещинки и неровности стебля рабитника. *Cocc.* 5—*punctata* прилетела второй. Она заняла оставшиеся места подле первой, а когда их не хватило, устроилась поверх первых. *Cocc.* 7—*punctata* явилась последней и во многих местах образовала третий слой. Таким образом, стебли

рачитника оказались покрытыми 2-3 слоями коровок, сидевших, как всегда бывает в скоплениях, неподвижно и мало заметных снаружи. Гней нигде не было видно. Осенью часть коровок перебрались под листву в соседний лес; другая залегла у корней рачитника и в траве около него. К сожалению, весной 1918 года эта лужайка была распахана, а коровки никогда не зимуют на паханных местах. Поэтому следующей осенью я не мог наблюдать, прилетят ли они вновь на старые места. Описанное скопление — самое большое из всех, какие мне пришлось наблюдать.

Четыре года подряд зимовали коровки на песчаном, сухом, покрытом скудной растительностью лугу, вдоль обрывов в Кирилловских оврагах (Окр. Киева). Место это открытое для ветров, и, казалось бы, не заключающее ничего привлекательного для коровок. Они зимовали здесь среди корней и стеблей увядшей травы, в дерновинках очитка, в мышиных норах и просто среди неровностей почвы. Их было так много, что нельзя было найти квадратный аршин, где не было бы нескольких штук. Зимовали здесь, главным образом, *Cocc. 5-punctata*, *Cocc. 7-punctata*, *Adonia variegata*. Прилет происходил в конце августа — начале сентября, весенний отлет в апреле.

Еще большая колония была найдена на песчаных, безлесных холмах, возвышающихся над Днепровской поймой, между с. Вышгородом и хутором Редькина (Киевский у.), на высохших растениях из родов *Verbascum* и *Oenothera*. В сухих, сморщенных листьях *Verbascum*, особенно в нижних, прилегших к почве, а также около корней этого растения зимовало очень много коровок, принадлежавших к восьми видам, из которых три собрались здесь в громадном количестве. (*Cocc. 5-punctata*, *Adonia variegata*, *Cocc. 7-punctata*). Наудачу выбранный экземпляр *Verbascum* давал приют 54 особям, при чем сосчитать удалось не всех, так как некоторые разбежались. Прилет в эти места совершался в августе. Коровки усаживались сначала открыто, большими или меньшими группами, вокруг стеблей, у основания листьев и среди плодов, подобно тому, как и раньше упомянутые собирались на веточках сосен (см. выше). Осенью они перебирались в только что описанные места для зимовки.

Весною, около половины апреля они покидали их и только трушны погибших особей свидетельствовали о бывшем здесь густом населении. В 1919 году и эти места были распаханы.

Осенью случается находить небольшие колонии коровок на огородах среди оберточных листьев корзинок подсолнечника, и на сухой кукурузе. В 1918 году в этих условиях попадался в большом количестве редкий вид — *Semiadalia 11-notata* schneid.

И мне, подобно Meissner'у, Remisch'у, Tosquinet (17, 28, 25), удалось наблюдать, что некоторые виды коровок, особенно *Coccinella conglobata* L., имеют привычку зимовать в человеческих жилищах, особенно между оконными рамами. Прилет этих видов происходит в сентябре-начале октября. Особенно большой лет *Cocc. conglobata* наблюдался 10 сентября 1917 года на одном из предместий Киева — на Лукьяновке. Он начался часов с 11 утра, продолжался до 3-х часов, когда пошел дождь, после чего возобновился и продолжался часов до 8 вечера. Коровки в большом количестве садились на стены одного дома, стремясь заполнить в окна, в различные щели и т. п.

Упомяну об относительно значительном скоплении одного менее частого вида — *Halyzia 16-guttata* L. В 1918 и 1919 годах этот вид зимовал в большом количестве под опавшими листьями в Голосеевском лесу (окр. Киева), особенно у корней деревьев. Коровки собирались осенью и весной в щелях коры, нередко по многу вместе. Это было впервые найдено Д. Е. Белингом в 1918 году.

Приведенных примеров достаточно, чтобы составить себе представление о характере наблюдавшихся явлений.

Во второй половине лета, в июле начинается у нас период кочевок у божьих коровок. Они ведут бродячую жизнь, питаются частью тлями, частью соком растений, до которого особенно падки именно в это время. Затем они бросают всякую пищу, и начинают кочевать, собираясь постепенно массами близ мест, где проведут зиму. Тут они усаживаются на различных предметах, тесно вместе, реже одна на другой, иногда поодиночке. Выше были описаны наиболее тихичные места, где бываю такие скопления. В это время для коровок весьма характерна склонность держаться массами, некоторого рода общественность, и стремление к полной неподвижности. При выборе мест для зимовки коровки крайне капризны; совершенно непонятно, чем они руководятся при их выборе. Иногда, например, из двух сосновых посадок, находящаяся, казалось бы, в совершенно одинаковых условиях, одна прямо кишит коровками, а на другой с трудом можно найти нескольких. Отыскивая скопления, нередко находишь их там, где совершенно не ждешь, а десятки мест, где,

казалось бы, есть все данные найти что нибудь, оказывается пустыми. Сначала я предполагал, что коровки собираются там, где есть тли, или там, где последние, по крайней мере, были, по тщательные наблюдения показали мне, что это неверно.

Вообще, стремление к пище, кажется, не играет никакой роли при всех явлениях кочевок и скоплениях. Коровки тогда нередко не обращают ни малейшего внимания на ползающих вблизи них тлей места, где последние встречаются в изобилии, часто находятся в соседстве с громадными скоплениями коровок. Более того, коровки иногда покидают места, где есть тли, и улетают туда, где будут голодать. В 1917 году некоторые тли задержались необычайно долго (на полынн). Раньше питавшиеся ими *Adonia variegata* покинули их, хотя могли бы кормиться ими еще долгое время. Стремление коровок проникать в дома, где для них во всяком случае пищи нет, тоже говорит за такой вывод¹⁾.

Какого либо определенного направления при кочевках подметить не удается. Коровки исчезают из мест, где они родились, и кормились и появляются там, где раньше их не было, образуя скопления. Безусловно петочно мнение А. А. Оглоблина (21, 29), что они перелетают осенью в леса, а весной в поля. Скопления и зимовки встречаются в местностях, ничего общего с лесом не имеющих и связывать их зимнее местопребывание с лесистой местностью решительно нет оснований.

Остаток лета и осень проводится в скоплениях. Именно это явление наблюдал Ташенберг (см. выше, 34, 127).²⁾

¹⁾ Если бы кочевки и скопления имели целью добывание пищи, то в таком виде, как они происходят у нас, они были бы ненормальностью, так как коровки при этом собираются в таком количестве в одном месте, что никакая колония тлей их прокормить не в состоянии.

²⁾ Sajo (32, 529) наблюдал, что во время сбора винограда, *Coccinella 7-punctata* встречается в большом количестве между ягодами в виноградных гроздях. Sajo предполагает, что их привлекают сюда гусеницы виноградной листовертки (*Cochylis ambiguella*), которых *Coccinella* будто бы пожират. Порчянский (25, 14) считает, что это явление проще объясняется стремлением коровок пососать сладкого соку, вытекающего из ягод. Не отрицая возможности того и другого, думаю, что причину является все же не это. Перед нами обычный случай осеннего скопления в виноградных гроздях, подобный описанному на сосне, рапшнике и т. д. Некоторые места в заметке Sajo говорит именно за такое объяснение. Например, края корзины с собранным виноградом кажутся красными от покрывающих их коровок. Деятельные, питающиеся коровки, будучи потревожены, разлетятся, а не останутся сидеть неподвижными на столь мало им интересных предметах, как края корзины.

Более или менее поздно осенью, коровки переходят в места зимовки (см. описания выше), собираясь, чаще всего, помногу вместе. Весною они выходят из своих убежищ и большее или меньшее время проводят поблизости, при чем, иногда, наблюдаются картины, подобные осенним (т. е. открытые скопления на хвое и пр.). Постепенно коровки разлетаются. (В марте—апреле).

В скоплениях часто попадают вместе несколько видов; но в большинстве случаев один из них резко преобладает, так что можно говорить о скоплениях того или другого вида. С другой стороны чистыми они бывают редко; во всяком случае коровки не проявляют тогда ни малейшей вражды к особям другого вида.

Более редкие виды тоже стремятся собраться в возможно большем количестве экземпляров своего вида.

Вопрос о том, являются-ли места, где встречаются зимующие колонии, постоянными (подобно тому, как мы знаем в Калифорнии) еще не ясен. Во всяком случае часто коровки залегают несколько лет подряд в одних и тех же местах; но трудно сказать, насколько строго они следуют этому правилу.

Описанные явления составляют у нас часть жизненного цикла коровок, являясь периодическими, связанными со сменой времен года¹⁾.

Они найдены почти у всех видов, которые встречаются у нас в значительном количестве. Несомненно, дальнейшие наблюдения откроют их и у ряда других более редких видов; но говорить, что они свойственны всем коровкам пока нет оснований.

Вернемся теперь к изложенным выше наблюдениям многих авторов, начиная с Кирби и Сенса и кончая новейшими исследователями. Они трактуют о явлениях, нередко величественных и грандиозных, но мало понятных для тех, кто их описывает. Мне кажется, что, поскольку мы вообще можем судить о них, все описанные этими исследователями

¹⁾ Тем не менее, было бы увеличением считать, что данная мною схема этих явлений является непреложною. Наоборот, тщательное наблюдение показывает, что и здесь наблюдаются бесчисленные вариации. Прежде всего изменчиво время, когда начинаются кочевки. В то время, как одни особи уже находятся в скоплениях, пребывая в неподвижности, другие особи того же вида продолжают деятельно питаться; ведь не мало *Coccinella 7-punctata* в сентябре только заканчивают метаморфоз, а этот вид начинает перелетать уже в конце июля, и даже раньше. Некоторые особи вовсе не принимают участия в скоплениях, а зимуют поодиночке. Трудно установить, все ли покидают места, где они вывелись; вероятно, некоторые зимуют поблизости. Эти факты наводят меня на мысль, не находятся ли описываемые инстинкты коровок в периоде выработки?

явления суть не что иное, как периодические кочевки и скопления, достигшие грандиозных размеров под влиянием случайных причин. Вот основан я для такого предположения.

Всюду, где только автор указал время своего наблюдения, оно относится к промежутку времени от второй половины лета до весны. Все авторы (правильнее, конечно, все известные мне авторы) указывают на стремление коровок держаться вместе и облеплять своею массою различные предметы; многие подчеркивают, что успокоившиеся коровки сидят неподвижно, плотными массами, а ведь это характерно для них в период кочевки и скоплений. Ни в одном случае не говорится, чтобы прилетевшие коровки набросились на пищу или стали размножаться.

Различные авторы говорят о различных стадиях известных нам явлений; так наблюдения Бирби, Мокрежцкого, Холодяка и других говорят о том, что сильно размножившиеся в таком-то месте коровки пустились летать крупною массою. Аллен, Матисен, Куликовский и др. говорят о пролете.

Kirby, Hilbert, Plateau, Sajo наблюдали прилетевших и осевших коровок.

Ни один известный мне автор не проследил или, по крайней мере, не описал, дальнейшую судьбу наблюдавшихся коровок: они скрывались на зимовку, а эта стадия наименее бросается в глаза.

Если эти явления суть не что иное, как случайно выросшие периодические кочевки и скопления, то чем вызывается такое возрастание? чаще всего усиленным размножением коровок за счет усиленно размножившихся тлей, как указывают многие авторы; быть может, какими либо метеорологическими причинами. Здесь мы вступаем в область еще совершенно неизследованных явлений, „волн жизни“. Общеизвестны примеры массового размножения и других животных; вспомним хотя бы о *Pyrameis cardui*, также склонной к массовым кочевкам. Она иногда вдруг размножается в огромном количестве на большей площади, как это имело место на Украине в 1908 году.

Ясно само собою, что периодическое явление не может совершаться ежегодно в одних и тех же размерах. Оно то возрастает до величественности, то низводится почти до незаметности. Важно, однако, установить, что характер этих величественных и этих почти незаметных явлений одинаков.

Припомняя известные нам американские наблюдения и сравнивая их с нашими, увидим, что между ними не существует никакой существенной разницы. Там и здесь констатирован период кочевок во второй половине лета, массовые скопления, сначала почти или вовсе открытые, потом зимовка под каким-нибудь прикрытием. Поведение коровок при этом совершенно одинаково. Биологическое объяснение, данное интересующим нас явлениям в Америке, как нельзя лучше подходит и к происходящим у нас: там и здесь во второй половине лета наступает уменьшение изобилия пищи, связанное с необходимостью возможно сократить расходование энергии. Этим объясняется привычка коровок собираться вместе еще задолго до наступления зимы вблизи мест зимовки и проводить время в неподвижности.

Если склонность к периодическим кочевкам распространена как у американских, так и у наших коровок, то это дает еще один веский довод в пользу предположения, высказанного выше, что наблюдавшиеся в горах Старого Света скопления суть тоже явления периодические, периодичность которых ускользнула от внимания наблюдателей.

Таким образом, периодические кочевки свойственны коровкам Европы и Америки. В горных местностях они направляются в места, лежащие высоко над уровнем моря, так как там находят особенно выгодные условия для зимовки. Позвоительно думать, что более тщательные наблюдения, произведенные в горах и на равнинах Старого Света, не только подтвердят высказанное сейчас предположение, но и выяснят, что описанные явления распространены гораздо шире, чем это известно теперь.

Рассмотрим теперь, что нам известно о причинах, побуждающих коровок предпринимать кочевки и собираться в скопления. Прежде всего постараемся выяснить один вопрос, могший возникнуть при чтении настоящей работы. Мы предполагаем, что многие из описанных здесь явлений объясняются существующей для коровок во второй половине лета необходимостью ограничить расходование энергии в связи с недостатком пищи. С другой стороны, наблюдения показывают, что стремление к добычанию пищи не играет, по видимому, роли в поведении коровок. Противоречие здесь, однако, лишь кажущееся: если описанные привычки исторически и возникли, как приспособление к такому недостатку пищи, то это еще не значит, что и в настоящее время кочевки вызываются голоданием. Голодание и кочевка со всеми сопутствующими последней событиями не относятся друг к другу как причина и следствие.

Что же является такою причиною?

Это безусловно не понижение температуры с приближением к осени. В Орегоне (7) кочевки начинаются в самое жаркое время года, да и вообще до сих пор не удалось подметить зависимости между ними и погодой.

Причиною является не внешнее, а чисто внутреннее побуждение, чисто физиологического свойства, вызывающее такое глубокое изменение всех привычек, каким характеризуются коровки в период кочевки и скоплений: Эта причина еще не известна с достоверностью.

Тем не менее мы позволим себе высказать предположение о том, какова может быть ее природа. Как показал Оглоблин (21, 33), время, необходимое для развития божьих коровок, весьма быстро сокращается с повышением температуры, при которой оно происходит. Божьи коровки имеют два или более поколений в году. Первое (или первые) развиваются весной, второе (или вторые) летом. Таким образом, первые развиваются при температуре более низкой, чем последующие, а значит и медленнее других.

Как известно (26), половые железы обладают значительной автономностью в развитии, по сравнению с остальным телом; при ускоренном развитии соматическая часть может вполне сформироваться, тогда, как половая развилась еще не вполне. Поэтому последнее в году поколение коровок, развивающееся в средние лета, может оказаться неполовозрелым, достигнув стадии imago.

Если бы это было так, то можно было бы понять разницу в поведении разных поколений, а следовательно и причину скоплений и кочевки.

Действительно Marlatt (16), нашел, что некоторые виды божьих коровок (*Adalia*, *Coccinella*) становятся половозрелыми лишь после зимовки, весной следующего года. Но Ташенберг уверяет (34, 127), что взятые осенью и посаженные в теплицы коровки питаются и скоро приступают к размножению. Вопрос этот требует пересмотра. Исследования в этом направлении я намерен предпринять, если буду иметь к тому возможность. Если показание Marlatt'a подтвердится, то это бросит совершенно новый свет на явления, рассмотрению которых посвящена эта работа¹⁾.

¹⁾ Быть может, недоразвитием половых желез объясняется и преждевременное наступление периода кочевки, как в случае, наблюдавшемся Фабром. (См. выше).

Пока можно указать лишь несколько косвенных данных по этому вопросу. Как говорилось уже выше, у коровок, находящихся в скоплениях, никогда не наблюдается случаев копуляции. В неволе они не только отказываются копулировать, но даже не питаются. Получить в это время яйца бывает невозможно, как в этом мне приходилось неоднократно убеждаться. (Ташенберг, как сказано выше, утверждает обратное).

Итак, мы пришли к заключению, что описанные разными авторами и наблюдаемые у нас кочевки и скопления божьих коровок, суть явления одного характера, вызванные сходными причинами.

Киев. Июнь. 1920.

Список литературы, цитированной в настоящей работе.

(Знаком — обозначены работы, известные мне лишь по заглавию).

1. Brenner. Ueber *Coccinella septempunctata*. Zeit. Entom. Breslau. 30, p. XVI. Реферат: Arch. f. Naturgesch. 1906. Coleoptera, p. 306. (1907).
- ✓ 2. — Calvert. Massing of Coccinellids. Entomolog. News. Philadelphia. Vol. 10, № 3, p. 68. (1899).
3. Camerano, Cavanna, Tozzetti, Osten-Saken. Rendiconti della Soc. Entomologica Italiana. 25 dicembre 1879.
4. Camerano L. Le riunioni delle Coccinelle. Zeitschr. Wissen. Insektenbiologie. 1914. p. 187—189.
5. Carnes, E. K. Collecting ladybirels by the ton. Monthly Bulletin of the State Commission of Horticulture California. I. 1912. Nr. 3, p. 71—81, 7 fig.
6. Essig. Injurions and beneficial insects of California. Second édition. 1915. Suppl. the monthly bulletin California state comission of horticulture.
7. Ewing. Notes on Oregon Coccinellidae. Journal of economic entomology. 1913, vol. 6, p. 404—407.
8. Hilbert. Ueber das massenhafte Auftreten von *Coccinella quinquepunctata* L. Zeitschr. wissen. Insektenbid. 1914, p. 32.
- ✓ 9. Howard. Procced. of the Entom. Soc. of Waschingon. IV, 1901, p. 412.
10. — Kellogg. The gregarious hibernation of certain Californian insects. Frans. entom. Soc. London. 1904, p. XXIII—XXIV.
11. Кирби и Спенс. Естественная история насекомых. Русск. пер. Москва. 1863.
12. — Kirby and Spence An introduction to Entomologie. 1867.
13. Кобельт. Географическое распространение животных. СПб. 1903. Изд. Девриена.
14. Куликовский. Материалы для фауны Coleoptera Южн. России. Зап. Новороссийск. Общ. Естествоисп. XXI. 1897, стр. 1—275.
15. — Leonhardt. Ueber das massenhafte Auftreten von Coccinelliden im alten Lande im Winter 1901—1902. Jahrbücher des Vereins für Naturwissenschaften Unterweser. 1901—1902, p. 52—54. (1903).

16. Marlatt. Preliminary report on the importation and present station of asiatic Ladybird. U. S. Dep. Agric. Washington. Div. Entom. Bull. № 37, N. S., p. 78—84. Реферат в Allg. Zeitschr. Entomologie. IX. 1904, p. 81.
17. Meissner. Die relative Häufigkeit der Varietäten von *Adalia bipunctata* L. im Portsdam (1906), nebst biologische Bemerkungen über diese und einige andere Coccinelliden. Zeitschr. Wissen. Insektenbiologie. III. 1907, p. 12—20.
18. Мокрешский, С. Массовые перелеты бабочки многоцветницы. Хозяйство. 1907, № 30, стр. 1345—1348.
20. Müller. Coccinellidae Dalmatiae. Verhand. Zoolog.-botan. Gesel. Wien. Lf. 1901, p. 513—521.
21. Оглоблин, А. К биологии божьих коровок. Русск. Энтом. Обзор. XIII. 1913, стр. 27—43.
22. — Piper. A remarkable sembling habit of *Coccinella transversoguttata* Fald. Entom. News. Philadelphia. vol. VIII. 1897, p. 49—51.
23. Plateau.
24. Порчинский, И. Естественная история хлебной или зеленоглазой мушки (*Chlorops taeniopus*). СПб. 1881.
25. Порчинский, И. Наши божьи коровки и их хозяйственное значение. Труды бюро по энтомол. IX. № II. 1912.
26. Поспелов. Пост-эмбриональное развитие и имагинальная диапауза у чешуекрылых. Зап. Киевск. Общ. Естествоисп. XXI. 1911, вып. 4, стр. 163—418.
27. — Poulton. A possible explanation of insects swarms on mountain-tops. Frans. Entomol. Soc. London. 1904, p. XXIV—XXVI.
28. Remisch. Zur Lebensweise der *Adalia bipunctata* L. im Saazer Hopfenbaugebiete. Zeitschr. f. Wissen. Insektenbiologie. VI. 1910, p. 242—244.
29. Римский-Корсанов, Скориков, Якобсон, Семенов-Тяньшанский. Русск. Энтомол. Обзор. XI. 1911. Прот. Стр. XIX—XX.
30. Ragusa Gregorio. Invasione di *Coccinella septempunctata* im Palermo. II Naturalista Siciliano. X. 1908, p. 111—112.
31. Рудевич. О массовом появлении семиточечной божьей коровки в 1900 и 1901 г.г. в Мариуполе, Екатеринославской губ. Русск. Энтомолог. Обзор. II, 1902, стр. 317.
32. Sajo. Zur Lebensweise von *Coccinella septempunctata* L. Illustr. Zeitschr. f. Entomologie. Bd. II. 1897, p. 529.
33. Simanton. *Hyperaspis binotata*, a predatory enemy of the terrapin skale. Repr. from journal of agricultural research. dep. of agricultur. Washington. VI. 1916. № 5.
34. Ташенберг. Энтомология для садовников. СПб. 1871.
35. — Tutt. Migration and dispersal of Insects. Coleoptera. Entomologist's Record and Journ. of Variation. XIV. 1902, p. 73—75.
36. Фабр. Истинный и нравы насекомых. Т. I. СПб. 1914.
37. Фрикен. Карманная книжка для собирателей жуков. СПб. 1884.
38. Weise. Bestimmungs-Tabellen der Europäischen Coleopteren. Coccinellidae. I. Aufl. Mödling. 1885.
39. Werner. Die Massensammlung der *Coccinella*. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie. 1913. B. IX. H. 10, p. 311.
40. Zimmermann. Ueber das Massenauftreten namentlich schädlicher Insektenformen. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. XXI. 1911, p. 257—269.

A D D E N D A.

41. Schneider u. Leder. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasischen Käferfauna. Verh. Naturf. Ver. Brünn. T. XVII, 1878 (79). Abh. p. 3—104.