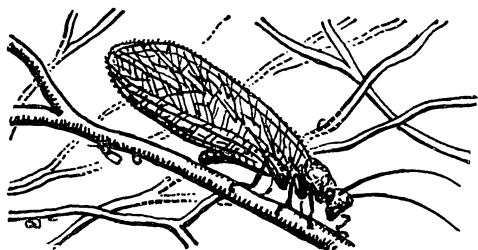




П. И. Мариковский
ДРУЗЬЯ-
НАСЕКОМЫЕ

Издательство "Детская литература"



П. И. Мариковский
ДРУЗЬЯ-
НАСЕКОМЫЕ

МОСКВА

„Детская литература“

1974

Научно-художественная
литература

Энтомолог, автор многих книг о насекомых, Павел Иустинович Мариковский знакомит читателей с шестиногими, которые приносят пользу человеку: это всем хорошо известные муравьи, богомолы, шмели, осы-бембексы, мухи-тахины, яйцееды-трихограммы и многие другие неутомимые истребители вредных насекомых и сорных растений.

Рисунки В. Гребенникова



Scan AAW

Мариковский П. И.

М26 Друзья-насекомые. Научно-художественная литература. Рис. В. Гребенникова. М., «Дет. лит.», 1974.

96 с. с ил.

Известный энтомолог рассказывает о шестиногих друзьях человека: тарофозе, которая истребляет вредителя сахарного тростника, знаменитых листогрызах и маленькой моли — грозных вредителях сорных растений. В книге есть задания для школьников: опыты и наблюдения над насекомыми — друзьями земледельца.

592.5

М $\frac{70803-222}{M101(03)74}$ 474—74

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА», 1974 г.

Палатку я поставил в одном из ущелий хребта Заилийского Алатау. Рядом, среди больших гранитных валунов, бурлила и пенилась горная река. Вокруг склоны ущелья поросли дикой яблоньей, урюком, терном и шиповником. А дальше кверху синел еловый лес. Еще выше виднелись вершины скалистых гор с вечными снегами и льдами. Возле самой палатки покачивались от легкого горного ветерка лиловые цветы мальвы, среди камней синела пахучая богородская травка. С крутого склона, покрытого зарослями, доносилось мелодичное пение черного дрозда, а на обширной каменистой осыпи раздавались звонкие трели сверчков-трубачиков. Всюду порхало множество бабочек, жужжали мухи, пчелы, из-под каждой травинки слышалась несложная песня кобылок.

Я очень любил это ущелье с густыми травами, украшенными цветами, зарослями деревьев и кустарников, населенное многочисленными обитателями — птицами, зверями и насекомыми. Здесь легко дышалось, хорошо работалось и время текло незаметно в наблюдениях над насекомыми. Вот и сейчас, установив возле большой муравьиной кучи походный стульчик, я уселся с биноклем, на который надеты дополнительные увеличительные лупки, и стал разглядывать этот океан маленьких тел, бушующих с безудержной энергией. Рядом со мной, свесив до земли длинные уши, устроился мой спутник спаниель. С самым серьезным видом он пытался понять, какой дичью так настойчиво интересуется его хозяин.

Среди множества копошащихся муравьев, казалось, нет ничего особенного. Но вот в поле зрения попал необычный муравей: он стоял в странной и неудобной позе, вытянулся на задних ногах, поднял как можно выше свое тело. Возле него суетились два других муравья. Они беспрестанно поглаживали его усиками, облизывали короткими язычками, массировали



Доставалось всем насекомым...

челюстями его гладкое, блестящее брюшко. Тут что-то происходило, и стоило внимательно приглядеться, чтобы разгадать один из маленьких секретов муравьиной жизни.

Но в это время послышались громкие голоса, возгласы и крики. На тропинке, пролежавшей возле палатки, показалась ватага детей. Каждый держал в руках большую ветку. Размахивая ею, ребята на лету сшибали насекомых. Когда белый, красный или голубой мотылек, жалкий и изувеченный, с поломанными крыльями, падал на землю, раздавался победный

клич. Вот свистнула ветка — и в траву упала оса: она летела к своему гнезду, с кормом для своих личинок-деток; еще свист — и на землю свалился огненно-красный хищный клоп — редувий; другой ловкий удар — и в траве затрепетал большой шмель, его корзиночки были наполнены пылью цветков; еще удар — и в речном потоке скрылась изящная голубая стрекоза...

Дети бежали вверх по ущелью, отмечая радостными криками свои победы...

Я не мог понять, отчего у них такая ненависть к насекомым, почему они лишают этих маленьких существ самого дорогого — жизни, кто им внушил, что все насекомые вредны и их надо уничтожать? День казался испорченным, интересное наблюдение над муравьями было заброшено. Я укорял себя за то, что не остановил ребят, не рассказал им о насекомых. И чем насекомые могли заслужить такую нелюбовь?

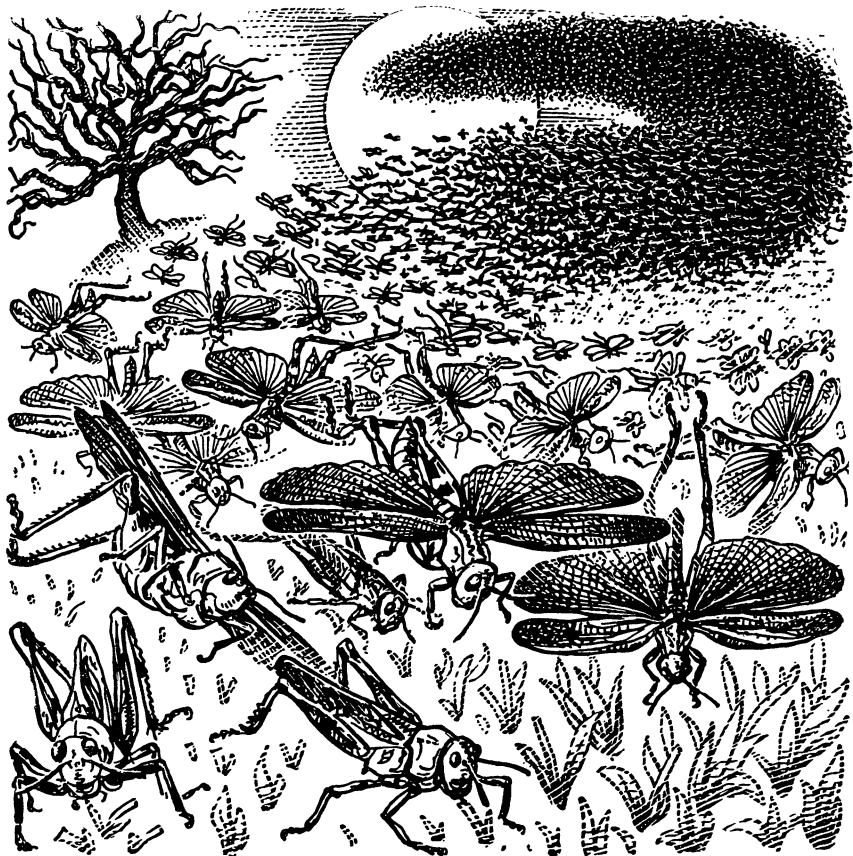
ЗА ЧТО ИХ НЕ ЛЮБЯТ

С шестиногими человек сталкивался всегда. И в течение многих тысячелетий между ним и насекомыми складывались сложные отношения. Прежде всего из великого мира этих маленьких созданий, насчитывающих больше миллиона видов, человек выделил врагов. А их немало!

Вспоминается жаркий летний день в одном из небольших поселков близ Алма-Аты. Здесь вскоре после окончания Великой Отечественной войны сельскую тишину нарушили выстрелы из охотничьих ружей, паровозные гудки, удары о железо и крики людей. Лаяли собаки, громко и протяжно кричали ослы. Я выскочил из дома. В синем, сверкающем солнцем небе неслась темная тучка саранчи, поблескивая многочисленными крыльями. А потом произошло то, чего опасались жители поселка. Стая прожорливой саранчи опустилась на зеленое пятно огородов, и вскоре от растений ничего не осталось.

Азиатская саранча и несколько других видов стадных кобылок периодически появляются в различных местах, разоряют посевы, лишая земледельцев урожая. Сколько людей погибло от голода и сопутствующих ему болезней из-за нашествия саранчи!

В нашей стране проблема саранчи давно решена, и это насекомое нам не угрожает. Но кое-где в странах Южной Азии



Воздушный десант саранчи.

и Африки все еще свирепствует этот враг земледелия, превращая пышные оазисы в бесплодные пустыни. А как часто гибнут посевы от полчищ картофельного жука, гессенского комарика, шведской мушки, озимой и зерновой совки, жуков-щелкунов, хлебных блох, кровяной тли и великого множества других захребетников. Немало насекомых приспособилось жить и за счет продуктов, хранимых в больших складах, кладовых, амбарах, подпольях. Челюсти наших маленьких недругов без устали точат все съедобное, ненасытные рты заглатывают все,

что предназначено для человека. Они портят и мебель, разрушают деревянные строения, уничтожают шерстяные ткани.

Страдает от насекомых и наш зеленый друг — лес. Иногда от нашествия бабочки-монашенки, зимней пяденицы, непарного и сибирского шелкопряда и многих других вредителей на громадных площадях стоят без листьев, как опаленные огнем, жалкие деревья и медленно умирают. Не всегда вредные насекомые приносят урон массовыми нашествиями. Чаще всего они крадут наше добро незаметно, исподволь, постепенно, и этот постоянный урон, пожалуй, еще более страшен.

Вред, наносимый человеку насекомыми-врагами, колоссален. В России до Октябрьской революции полеводство ежегодно теряло от насекомых-вредителей десять процентов урожая, огородничество — двадцать, садоводство — сорок. Общий убыток исчислялся в два с половиной миллиарда рублей в год. В США ежегодный убыток сельского и лесного хозяйства равен четырем миллиардам долларов. Только в 1946 году в этой стране было потеряно пятнадцать процентов урожая хлопка, почти на миллиард долларов. В общем, эти крошечные создания, которых многие из нас не замечают, в среднем отнимают от десяти до двадцати процентов урожая. По всему земному шару потери от них оцениваются в миллиардах рублей. На эти средства можно было предотвратить голод во многих странах, создать запасы продуктов, построить большие благоустроенные города.

Есть и еще страшный недруг у человека и домашних животных — это громадный легион насекомых-кровососов. Многочисленные комары, мошки, слепни, мокрецы, москиты, вши, блохи, клопы испокон веков сопровождают человека и отравляют ему жизнь. От них худеет скот и уменьшается надой молока. Кроме того, комары рода анофелес заражают человека малярией. Раньше эта болезнь ежегодно губила почти десятую часть населения земного шара. В Африке и Южной Америке комары передают человеку тяжелое заболевание — желтую лихорадку. В Африке муха цеце ежегодно уносила великое множество человеческих жизней. Москиты, обитающие в теплых странах, заражают человека пендинской язвой и лейшманиозом. Клопы-триатома передают ему болезнь Чагаса. Вошь заражает нас сыпным тифом. А блохи — разносчики чумы. Они переносят ее от грызунов человеку. Эта страшная болезнь, принимая легочную форму, распространялась с неимоверной быстротой, устилая свой путь множеством трупов. А сколько бед приносят назойливые домашние мухи! Каких

только возбудителей заразных болезней они не переносят на своих мохнатых ногах!

Когда-то человек смотрел на насекомых со страхом и суеверием, принимая их нашествия как кару от разгневанного бога. Постепенно суеверия исчезли, человек нашел средства для борьбы с насекомыми, научился уничтожать врагов сельского хозяйства, справился с малярией, не страшны стали чума и сыпной тиф. Правда, кое-где в неразвитых странах еще не исчезли заболевания, передаваемые насекомыми, а с урожаем зерна, плодов и овощей все еще продолжают снимать свою долю прожорливые полчища насекомых — вредителей полей, садов и огородов. Если присмотреться внимательней к громадному легиону насекомых-врагов да вспомнить старые, нанесенные ими потери, то острое чувство неприязни появится к этим маленьким созданиям, чья неутомимая деятельность так неладно столкнулась с жизнью человека и его интересами.

Но неужели все насекомые, такие разнообразные и многочисленные, враждебны человеку и заслуживают ненависти и истребления?

Неужели среди них нет наших друзей, тех, кто оказывает нам услугу, приносит пользу?

Конечно, есть, и великое множество! Только о них очень мало знают.

В этой книжке мы и расскажем о друзьях-насекомых.

ТРУЖЕНИКИ ПОДЗЕМЕЛИЙ

В предгорьях Тянь-Шаня на склонах высоких холмов, поросших буйными травами, часто встречаются большие кочки. Иногда их очень много, весь склон усеян ими. Они какие-то странные, с крутыми боками, и поросли такими редкими травинками, что между ними видна светлая голая земля. Откуда здесь взялись кочкам, да на сухом месте?

Надо копнуть такую кочку. Она очень плотна и с трудом поддается лопате. В выкопанной ямке что-то зашевелилось, выглянула желтая с черными глазами муравьиная головка, помахала усиками и будто спросила: «Что вам здесь угодно, зачем трогаете наше жилище?»

За ней появилась вторая, третья... Прошло полминуты, и вся поверхность кочки закопошилась от массы встревоженных муравьев. Большая кочка, оказывается, — муравейник, и очень



Разрез кочки-муравейника желтого лазиуса и три домашних сценки: рабочий муравей кормит личинок; «дояры» у своих подземных «коровушек» — корневых тлей; родоначальница-самка, окруженная свитой рабочих, откладывает яйца.

густо населенный, а жители его — лазиусы флаvusы, подземные обитатели.

Желтые лазиусы мирного нрава. Они отрешились от яркого солнца и ушли в сплошной мрак катакомб и подземелий. Там спокойней, чем на поверхности земли, и меньше врагов. А как с едой? Она нашлась. В земляные ходы проскальзывают то личинки насекомых, то дождевые черви. И это не все. Под

землей на корнях растений лазиусы разводят тлей и питаются их сладкими выделениями. Когда же «дойные коровушки» стареют и перестают давать молочко, то их поедают. Не про падать же зря добру!

Для тлей лазиусы делают в земле среди корней травы просторные хлевцы.

В верхней части муравейника устроены специальные помещения — в них прогревается многочисленное потомство: яички, личинки, куколки. Да и взрослые муравьи любят тепло. В глубоких же подземных камерах царит прохлада. Тонкие и цепкие корешки-ниточки пронизывают во всех направлениях кочку и делают ее прочной и устойчивой. При таком укреплении не страшен дождь, он не размочит муравейник.

В каждой кочке-муравейнике течет сложная жизнь. Вот только какая — об этом почти ничего не известно.

Муравьиных кочек бывает особенно много на крутых горных склонах. Это колонии содружественных муравьев. Существуют они издавна, многие, наверно, около тысячи лет. Такие колонии надежно укрепляют склоны гор от размывания и задерживают дождевые потоки — сели. Мирные желтые лазиусы — наши друзья, к сожалению, этого никто не знает. Не плохо было бы расселить их и заставить служить человеку. Лазиусов можно использовать для укрепления оврагов, крутых горных склонов, размываемых потоками воды. Для этого, выкопав муравейник-кочку, попробуйте его поселить на склонах оврагов. Лучше, если кочка небольшая, взята ее всю целиком, предварительно глубоко окопав со всех сторон. Перевозить ее надо в ящике, осторожно. На новом месте поместить кочку в глубокую ямку. Почва здесь должна быть влажная. Вначале следует перенести один-два муравейника, и, только убедившись, что переселение прошло удачно, можно работу продолжить.

Почва кишит насекомыми. Они копошатся в ней, пробуравливая в различных направлениях, прокапывают ходы вглубь, выбрасывают землю наружу, затаскивают частицы растений. Великое множество разнообразнейших личинок жуков, мух, гусениц бабочек производят колоссальную работу: рыхлят почву, помогая проникновению в нее воздуха, повышают ее капиллярность, делают плодородной.

В районах скотоводства жуки-навозники удобряют почву, затаскивая в нее навоз. Жук-геотруп за время своей недолгой жизни закапывает около 250 граммов навоза. Значительно

улучшают почву и термиты. Они ее разрыхляют, увеличивают влажность, изменяют физическую структуру. А какую колоссальную роющую деятельность развивают муравьи! В южных засушливых краях, в полупустынях и пустынях, они с успехом заменяют земляных червей. В каменистых пустынях муравьи обычно селятся под камнями, используя их как отличную крышу для своих прогревочных камер. Они роются под камнями, вытаскивают из-под них грунт при строительстве своих муравейников и постепенно погружают камни в почву. Если бы не эта неутомимая деятельность маленьких тружеников пустыни, камни сплошь покрыли бы поверхность земли, и на ней не было бы места растениям.

Особенно незаменимы насекомые-рыхлители на пастбищах, где почву постоянно уплотняют и утрамбовывают копытами домашние животные. Без насекомых, этих крошечных пахарей, пастбища угасают, полезные растения на них исчезают, выживают лишь некоторые неприхотливые сорняки. Кто бы мог подумать, что животноводство зависит и от многочисленных насекомых, незримо и всюду копошащихся в земле!

Иногда человек использует насекомых как удобрение. В некоторых странах в годы массового лёта хрущей рано утром, когда жуки малоподвижны, их стряхивают с деревьев, собирают и готовят из них компосты.

Насекомые разлагают отмершую древесину и другие органические вещества, которыми они питаются. Если бы не эта особенность их жизни, леса оказались бы завалены гниющими деревьями, а луга и степи — толстым слоем отмерших трав.

Деятельность насекомых в образовании почвы, ее удобрении и восстановлении равна или даже превосходит издавна прославленную работу дождевых червей.

Чем богаче почва насекомыми, тем она плодородней. Этого нельзя забывать, особенно когда в почву вносятся ядовитые вещества ради того, чтобы убить какого-либо врага.

Насекомые, которые живут в земле и вредят нашим посевам, различные личинки жуков — щелкунов, хрущей, гусеницы бабочек-совок отлично известны и неплохо изучены. Но мы очень мало знаем о насекомых — друзьях почвы. Видимо, оттого, что зло, причиненное человеку недругами, видней, заметней, чем добро, которое насекомые приносят, улучшая почву. О полезной деятельности насекомых-почвообразователей немного сведений в книгах по энтомологии. Поэтому важно изучить насекомых, составить их коллекцию, определить название, попытаться узнать, кто они: враги или друзья?

Попробуйте узнать, какие насекомые обитают в почве леса, поля, луга, в огороде и на пашне. Выкопайте пробные участки почвы размером $0,5 \times 0,5$ м глубиной до одного метра. Почву тщательно просейте через сито с ячейками разного диаметра. Сита можно сделать из старых жестяных ведер, густо изрешетив их дно дырками.

Личинок с нежными покровами, а также мелких взрослых насекомых надо класть в 70-градусный спирт или 4-процентный формалин, крупных взрослых насекомых морить и монтировать на булавках в коллекционных коробках¹.

На поверхности почвы очень часто видны многочисленные маленькие холмики выброшенной наружу земли. Развейте, чья это работа. Для этого сперва попытайтесь обнаружить норку и засунуть в нее соломинку, чтобы определить, куда она направлена и на какую глубину. Затем рядом с норкой выкопайте яму, после чего маленькой лопаткой или ножом срежьте землю вертикальными пластами, не теряя из виду соломинку. Вскоре обнаружится вся норка в вертикальном разрезе.

Установите, кто хозяин норки, как он живет, чем питается, много ли выбрасывают наружу земли, что делает весной, летом, осенью, как зимует. Зарисуйте строение его подземного жилища в плане и в вертикальном разрезе. Составьте стенд, на котором рядом с рисунком норки поместите и его обитателя. Высчитайте, сколько в среднем встречается норок на один гектар площади и каков объем выбрасываемой наружу земли.

Особенно интересно изучить землекопов на лугах, пастбищах, на плотных почвах лёссовых или каменистых пустынь юга нашей страны. Здесь, как уже было сказано, они очень полезны тем, что рыхлят землю, постоянно уплотняемую копытами пасущихся домашних животных.

Иногда, при появлении какого-либо вредителя пастбищных растений, применяют химический метод борьбы.

Никогда не участвуйте в химических работах, детям запрещается какая-либо работа с инсектицидами². Но если в вашей местности проведена химическая борьба, то через несколько дней, после того как яды разрушатся, интересно посмотреть: не уничтожают ли они почвообразующих насекомых и не приносят ли больше вреда, чем пользы? Для этого обследуйте почвы, где применя-

¹ Для каждого насекомого надо обязательно составить этикетку, где указать, в какой местности, на какой почве и когда сделан сбор. О коллекционировании насекомых прочтите руководства.

² Инсектициды — яды, убивающие насекомых.

лись инсектициды и одновременно обследуйте почвы в такой же природной обстановке, где яды не использовались.

Такое сравнительное обследование важно провести там, где яды вносились прямо в почву, чтобы убить живущих в ней насекомых вредителей. Изучать насекомых — обитателей почвы на первых порах будет трудно, уж очень много встретится непонятного и нового. Поэтому почаще обращайтесь за помощью к энтомологам. Но не забывайте и книги. Они помогут найти ответ на интересующий вас вопрос.

СЛУЖИТЕЛИ ЦВЕТКОВ

Ранним утром мы выехали в экспедицию. Наша машина мчалась по асфальтовому шоссе мимо величественного хребта Заилийского Алатау. Но постепенно горы ушли в сторону, остались позади; асфальтовое шоссе сменилось булыжным, потом пошли проселочные дороги, покрытые толстым слоем лёссовой пыли. Холмы с мягкими очертаниями следовали один за другим. Иногда путь пересекали глубокие распадки, поросшие сочной зеленой растительностью.

В этих местах трудно ездить при попутном ветре. Громадное облако светлой пыли неотступно следует за нами. Небольшой ухаб, машина сбавляет ход — и пыль мгновенно догоняет нас, закрывая солнце, небо и землю. А вокруг такая чудесная цветущая пустыня! Местами высокий злак чий тянется почти до самого горизонта. Он чередуется с сине-зелеными пятнами серой пыли.

По пустыне гуляют смерчи. Вот один из них выскочил на дорогу и поднял высокий столб из лёссовой пыли. Столб начал расти все выше и выше, побежал по дороге и вдруг упал, стал ниже, шире и превратился в гигантский «гриб» с большой развесистой шляпой. Потом на «гриб» налетел ветер, разорвал его на клочки и развеял во все стороны.

С проселочной дороги мы вновь попадаем на широкий и, судя по всему, недавно проведенный тракт. На подъемах вершины холмов срезаны, и путь проходит по коридору с отвесными стенками. Здесь еще видны следы работы мощных дорожных машин.

В стенках лёссовых коридоров уже поселилось шумное обитательство пернатых жителей. Чем отвесная стена дорожного коридора не похожа на обрывистый склон лёссового оврага!

Изумрудно-зеленые сизоворонки, сверкающие на солнце нарядным одеянием золотистые шурки, черные с бронзово-зеленым отливом скворцы, крикливые галки без устали носятся в воздухе, ныряют в норки, вырытые в лёссовой стене, и стремительно вылетают оттуда. Тут же, заняв еще с зимы чужие жилища, пристроились многочисленные полевые воробьи. Вся эта компания обязана своим существованием дорожному строительству, ведь в этой лёссовой пустыне на многие десятки километров протянулись округлые холмы без оврагов, в крутых откосах которых можно было бы проделать норки и в них поселиться.

Внезапно из-за горизонта показалась зеленая долина с посевами люцерны. Недалеко от дороги загорелый старик колхозник копает кетменем¹ землю. Ночью в одном месте вода прорвалась и затопила небольшую низинку. В нее вместе с водой попали и сазаны. Неожиданный улов радует старика, и он, довольный удачей, показывает нам больших, сверкающих чешуей рыб.

Посевы люцерны закреплены за бригадой, членом которой является старик. Это его хозяйство, и колхозник с охотой рассказывает о своих делах.

— Как люцерна?

— Люцерна растет хорошо, но вот урожаи семян приносит плохие. А ведь раньше урожаи были хорошие. Да и теперь на других участках колхоза семена рождаются хорошо, а вот здесь их нет.

— Может быть, условия стали другие?

— Нет, условия те же. Так же происходит чередование посевов, почва такая же, полив одинаковый, уход такой же, и бригада колхозников работает не хуже других.

— Давно ли это произошло?

Старик начинает высчитывать что-то, долго думает про себя, бормочет и наконец отвечает:

— Когда провели дорогу. Вот уже около пяти лет стала плохо родить люцерна.

Сине-фиолетовые цветки люцерны испускают едва уловимый аромат нектара. Цветок устроен сложно. Вот парус, два весла и лодочка венчика. Они окружают десяток тычинок, прилегающих тесно к пестику. В цветке имеется своеобразное приспособление — замок, преграждающий путь к сладкому некта-

¹ Кетмень — сельскохозяйственное орудие, употребляется в Средней Азии, оно похоже на тяпку, только значительно крупнее ее.

ру. Замок умеют раскрывать не все насекомые. Урожай семян люцерны, этой кормовой травы, обогащающей почву азотом, зависит от насекомых-опылителей. Опыляют люцерну преимущественно пчелы. Но не все. Домашняя пчела, например, плохо приспособлена к сбору нектара с люцерны. Цветок, который она раскрывает, больно ущемляет ее хоботок. После этого пчела или не посещает растение, или проникает к нектару не через раскрытый венчик, а сбоку цветка, минуя тычинки и пестик. И тогда опыление не происходит. Зато в этих краях более тридцати видов диких пчел собирают с люцерны нектар и отлично опыляют ее цветки. Они разные, большей частью живут поодиночке, реже — совместными колониями. Каждая пчела устраивает гнезда в земле, где и выкармливает своих деток пыльцой и нектаром. Никаких запасов меда дикие пчелы не делают.

Дикие пчелы... Новая дорога... И тут неожиданно приходит догадка.

— В плохом урожае семян, конечно, повинны автомобили. Да, виноваты во всем автомобили!

Старик с удивлением смотрит. Ему кажется, что над ним шутят. Однако тут нет никакой шутки.

— Автомобили нуждаются в хорошей дороге. Дорожные строители срезают лёссовые бугры, чтобы машинам легче было преодолевать подъемы. Там, где появляются лёссовые откосы, поселяются золотистые шурки. Эта изящная птица, без усталости реющая в воздухе, — отчаянный охотник за домашними и дикими пчелами. Пчеловоды ее очень не любят и называют пчелоедом. Пчелы, особенно дикие, — главные опылители люцерны. Без диких пчел цветки люцерны не образуют завязи, вянут и опадают. Вот почему понизилась урожайность семян люцерны...

Старик поражен объяснениями, в его взгляде все еще недоверие. Но лицо говорящего серьезно, речь убедительна.

— Что же делать?

Конечно, нельзя запретить строить хорошие дороги. Нужно как-то помешать золотистым шуркам селиться около люцерновых посевов. Понятно, жалко птиц, чьи привычки вредят деятельности человека. Но тут уж нет другого выхода.

Старик доволен: наконец-то он знает причины низкого урожая семян люцерны. Он обязательно обо всем этом расскажет односельчанам, и они все вместе обсудят, как поступить с золотистыми шурками. И тогда, быть может, его участок опять станет приносить хорошие урожаи семян.

Старику непременно нужно знать наш адрес, и он просит написать его на бумаге. Потом он разворачивает мешок и выбирает самого крупного сазана. Это подарок, и от него нельзя отказываться.

Задумывался ли когда-нибудь читатель, что все необыкновенное разнообразие цветков, весь этот мир, богатый красками, причудливыми формами, нежнейшим ароматом и сладким нектаром, предназначен природой только для насекомых? Только для того, чтобы обратить на себя внимание, приманить этот маленький живой летательный аппарат и с его помощью перенести немного пыльцы на другое растение. Природа избрала насекомых соучастниками брачных дел растений, и не случайно. Постепенно приспособляясь друг к другу в течение миллионов лет, растения и насекомые заключили между собой прочный союз. Он оказался удачным. Кто же, как не насекомые, населяет мир в таком большом разнообразии и количестве, мал ростом, прекрасно летает и облачен в волосатый костюм, столь удобный для переноса крохотных пылинок!

Насекомые выполняют громадную работу по опылению растений. И что будет, если вдруг исчезнут эти маленькие труженики! Порой мы забываем об этой великой роли наших друзей и насыщаем сильнейшими ядами сады и огороды, чтобы уничтожить вредных насекомых, убивая при этом и опылителей.

В опылении растений принимают участие многие насекомые, но активнее всех — пчелы: они собирают пыльцу и нектар для пропитания своей семьи и воспитания потомства.

В 1946 году Департамент сельского хозяйства США подсчитал, что домашние пчелы приносят пользу опылением в 10—20 раз больше, чем стоят мед и воск, который они делают. Один улей на гектар сада во время его цветения увеличивает урожай фруктов на 40 процентов. Домашняя пчела — активная опылительница. Достаточно проследить за ее работой в течение нескольких минут, чтобы убедиться в этом. Она тороплива, прилежна и неутомима в работе. Специальные наблюдения показали, что за 5—6 минут пчела опыляет 50 цветков яблони. Польза от пчел настолько очевидна, что многие садоводы специально арендуют пасеки для опыления плодовых деревьев.

Пчелы опыляют не только плодовые деревья. Без них не могут существовать бахчевые культуры, гречиха, хлопчатник,



Одинокные пчелы-мегахилы собирают пыльцу с подсолнечника, наматывая ее лапками на «брюшную щетку». В ряде стран мегахил специально разводят для опыления люцерны. Энтомологи развешивают искусственные гнездилища — чубарики с отверстиями. Это поможет сохранить и умножить ценных насекомых-опылителей.

подсолнечник, земляника и многие другие растения. В нашей стране более ста сельскохозяйственных растений не способны жить без опылителей, и в том числе без пчел. Урожай подсолнечника повышается при участии пчел в опылении на 30 процентов; а такие культуры, как красный клевер, без шмелей, а огурцы без пчел вовсе не дают урожая.

Мы рассказали только о домашней пчеле. В природе, кроме нее, существует великое множество диких одиночных пчел — около тридцати тысяч видов. Между многими видами пчел и растениями издавна установились тесные связи: пчела не может жить без определенного растения, растение не может существовать без определенного вида или группы видов пчел. Дикie пчелы — главные опылители растений. Благодаря своей многочисленности они приносят еще бoльшую пользу, чем домашние. Например, в Англии высчитано, что одна только самка одиночной пчелы мегахила перихирта при благоприятных условиях способна своей работой обеспечить появление 418 500 семян люцерны.

Обычно разные растения имеют и разное количество видов опылителей. Например, у бахчевых их число равно 147, у клевера — 105, у люцерны — 47, у яблони — 32.

Выйдите весной в цветущий сад, поглядите на луг, усеянный цветками, присмотритесь к цветущему полю гречихи, заберитесь в заросли малины, прислушайтесь — всюду разносится дружное и неумолчное жужжание. Это работают неумолимые опылители растений, наши друзья-насекомые.

Дикие пчелы плохо изучены. Составьте коллекцию диких пчел, живущих в вашей местности, отметьте, на каких цветках они работают, собирают пыльцу и нектар. Не забудьте сделать и гербарий цветущих растений для их точного определения. Вскоре вы узнаете, что каждый цветок вашей местности посещается определенными пчелами. У некоторых цветков набор друзей-опылителей большой, у других — опыление ведут только один-два вида пчел, найдутся и цветки, которые опыляются главным образом бабочками и мухами, и пчелы их не посещают или посещают неохотно. Берегите вашу коллекцию. Правильно собранная, она имеет научную ценность.

Еще интересней разведать жизнь диких пчел, установить, где они гнездятся — в земле, в пустых стеблях растений или в вылепленных из глины гнездах; узнать, сколько пчелка выкармливает деток. Строение гнезда обязательно зарисуйте.

Особое внимание обратите на опылителей культурных растений — яблонь, вишен, слив, персиков, огурцов, арбузов, дынь, помидоров, гречихи, клевера, люцерны, эспарцета, хлопчатника, подсолнечника, земляники, смородины, малины и др. Каждая из культур имеет своих друзей-опылителей, и от них зависит урожай. Но, собирая опылителей, соблюдайте строгий порядок, чтобы не перепутать, кто из насекомых на чем работает. Если быть внимательным, то это не так уж и трудно.

Проследите, чтобы во время цветения не обрабатывали растения ядовитыми веществами. Иногда такая ошибка допускается по неведению или беспечности. Опылители из-за этого погибнут, а урожай культуры упадет.

Обратите внимание на люцерну. Открывать ее цветки умеют далеко не все пчелы. Кто открывает цветок, тот и настоящий опылитель. Другие же насекомые пользуются уже вскрытыми кладовыми или проникают в них незаконным путем, сбоку, минуя пыльники и пестик.

Люцерна — очень важная кормовая культура. Кроме того, она повышает урожай наших полей, обогащая почву, как и все растения семейства бобовых, азотом. Во многих местностях страны люцерна не дает урожая семян: не везде у нее есть настоящие опылители. Кстати, важно установить, кто они, какие виды пчел связаны только с люцерной.

Познакомьтесь со строением цветка люцерны. Попробуйте его открыть сами тонким пинцетиком. Научитесь отличать цветок открытый пчелой от неоткрытого. После этого проследите, какие дикие пчелы раскрывают цветки люцерны в вашей местности, поищите, где они гнездятся, как живут, как строят свои жилища, какие у них враги, почему опылителей люцерны мало. Составьте коллекцию пчел-опылителей этого растения.

Опылители люцерны — первейшие друзья. Их можно привлечь на поля, это особенно важно в тех местностях, где эта культура не дает семян.

На поле люцерны сделайте стенку из глины. Ее толщина должна быть не меньше 30 сантиметров. Для этого на земле укрепляют широкие доски параллельно друг другу. Пространство между ними закладывают густо замешанной глиной. Когда она высохнет, доски приподнимают выше, укрепляют над валиком глины и снова заполняют пространство глиной. Так постепенно получится глиняная стена. Ее высота должна быть не меньше полутора метров. Можно и сразу из сбитых вместе досок сделать щиты — форму для глиняной стенки.

Одной стороной глиняная стена должна быть обращена к югу. Сверху, чтобы глина не размывалась дождями, устраивается крыша из досок, толя, шифера или из жести.

На глиняной стенке поселяются земляные пчелы. Чтобы ускорить поселение пчел, разыщите на глиняных откосах их колонию, вырежьте из нее кусок вместе с норками и перенесите на вашу стенку, предварительно сделав в ней нишу.

Колония пчел, поселившаяся на глиняной стенке, будет работать как и улей домашних пчел. Маленькие обитатели коло-

нии начнут опылять культурные растения, повысят урожай и во много раз оправдают те затраты, которые были сделаны для постройки глиняной стенки.

Для пчел, живущих в полых стеблях растений, положите пучки стеблей тростника, длиной до полуметра. В них тоже поселятся пчелы.

Спишитесь с другими кружками юных натуралистов и обменяйтесь с ними опылителями люцерны, переселив их гнезда с зимующими личинками или куколками. Работа эта трудная, сложная, но очень интересная.

МОХНАТЫЕ ПОМОЩНИКИ

Над роскошным зеленым лугом стремительно носится множество мух, пчел, бабочек... Сияет жаркое солнце, и цветки источают нежный аромат, приглашая шестиногих к своим кладовым, заполненным нектаром. Но вот из-за кромки леса незаметно выползла серая тучка и закрыла солнце. Стало сумрачно, неуютно, потянуло сыростью. Спрятались мухи, бабочки, пчелы, над лугом повисла угрюмая тишина.

Но странно: в наступившей тишине слышится тихое гудение чьих-то крыльев. Кому-то не страшны прохлады и предвестники близкого ненастья, кто-то слишком занят и, не обращая внимания на непогоду, трудолюбив. Вот гудение крыльев стало ближе, громче, над цветками показался... шмель. Не теряя ни доли секунды, он запустил хоботок в кладовую цветка, быстро работая ногами, собрал с тычинок пыльцу и понесся дальше.

Внешность шмеля характерна: округлый, мохнатый от обилия волосков, обычно ярко окрашенный, с широкими поперечными полосами на брюшке. Шмели не боятся прохлады и дождя, поэтому далеко проникают на север и поднимаются высоко в горы на юге. Они удивительные труженики, всегда заняты и в работе неутомимы.

Опыляя растения, шмели приносят громадную пользу. Они работают в три — пять раз быстрее домашних пчел и предпочитают цветки с глубоким венчиком, недоступные пчелам. От этих мохнатых помощников земледелия всецело зависит урожай семян красного клевера — ценнейшего кормового растения. Опытами было доказано, что на поле, на котором работали шмели, урожай семян красного клевера повысился на 71 процент, по сравнению с полем, где шмелей не было. Красный клевер да

и некоторые другие растения не могут жить без шмелей. В Австралии, пока туда не завезли несколько видов шмелей, посевы клевера не давали семян. Шмелей завезли также в Новую Зеландию и в другие страны.

В мире известно около трех сотен видов шмелей. В нашей стране их насчитывается около ста видов. Сейчас немало энтомологов занимается изучением шмелей, их привлекают на поля, которые требуют опыления.

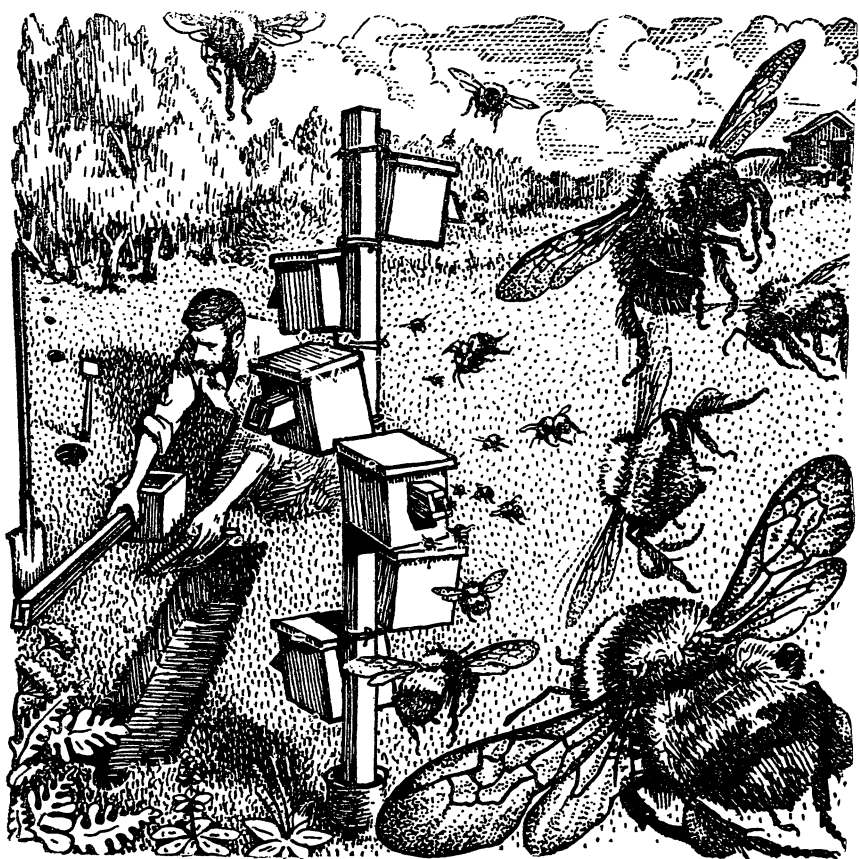
Шмелей легко разводить и наблюдать за ними. Работа интересная и доступная для школьников. Но чтобы заниматься ею, надо предварительно познакомиться с образом жизни этих насекомых.

Цикл развития шмелей такой. Самки зимуют в разнообразных укрытиях. Ранней весной, едва только сойдет с полей снег и засверкают первые цветки, шмели-самки уже гудят крыльями, заботливо разыскивают себе укромные местечки для устройства гнезда. Различные норки и пещерки в земле, мышиные гнезда охотно занимает основательница будущей семьи. Здесь она кладет яички, воспитывает первую партию дочерей, которые, появившись на свет, принимают на себя все заботы по уходу за дальнейшим расплодом и доставке корма. Вскоре возникает большая шмелиная семья. К осени в гнезде вырастают самки и самцы, а работницы и самка-основательница погибают, гнездо распадается. После непродолжительных брачных полетов самцы тоже погибают, оплодотворенные самки устраиваются на зимовку.

Но лишь немногим самкам-основательницам удастся благополучно перезимовать, а следующей весной устроить гнездо и вывести потомство. Большинство их гибнет от врагов.

Оказать помощь шмелям, а заодно понаблюдать за их жизнью интересно и нетрудно. Для этого надо устроить шмелям приманочные ульи. Делают их так. Из досок сбиваются ульи размером около 15 см³. Одну крышку можно устроить съемной или из стекла, прикрытого непрозрачным материалом. К улью, как показано на рисунке, приставляется трубчатый ход из водопроводной или полиэтиленовой трубки, досок или другого материала. В гнездо следует положить утепляющий материал, без него шмели жить не могут: вату, кусочки разрыхленного войлока или, лучше всего, клочья шерсти, перья, сухой мелкий мох.

Можно и не ждать, когда улей заселит самка, а, поймав ее сачком, заточить в неволю на пару дней в искусственное



*На рисунке показан экспериментальный «шмелегород». В центре — много-
семейный «шмелевик». Шмели возвращаются с обножкой — комочками цве-
точной пыльцы на задних ногах.*

жилище. Выпущенная на волю самка уже не покинет свой «дом».

Летки шмелиных домиков должны быть хорошо заметны издалека, еще лучше, если они окружены каким-либо орнаментом. Располагают ульи на меже поля, лесной опушке, южном склоне холма или оврага. В дальнейшем ульи можно переносить с одного места на другое. Но делать это следует ночью, когда все шмели дома, а выпускать их на новом поселении через пару дней после того, как переселенцы успокоятся.

В совхозе или колхозе, где сеют клевер, юные энтомологи, устроившие искусственные жилища для шмелей, принесут неоценимую помощь. Работу интересно начать с эксперимента — заселить одно из полей клевера шмелями, а потом сравнить урожай его семян с полями «необслуженными». В этом опыте поля должны находиться на большом расстоянии друг от друга, не менее двух-трех километров.

Обычно шмели далеко не разлетаются от родных мест. Помогая им из года в год устраивать жилища, можно namного увеличить численность этих полезных насекомых.

Проще делать ульи-землянки. Для них в земле вырезается небольшая полость и прикрывается толстым слоем дерна, который, для прочности крыши, укладывается на палочки. «Шмелепровод» пробивается ломом. Его длина около 0,5—1 метра. Такие искусственно приготовленные гнезда охотно заселяются молодыми, перезимовавшими самками.

Еще интересней содержать шмелей дома. Улей делают из дерева или картона и от него проводят трубку за окно. Самку разыскивают весной и поселяют в таком улье. Ульи можно держать в большом городе, трудолюбивые шмели будут летать за нектаром и пылью в поле, минуя шумные улицы. Искусственный улей надо прогревать лампой: шмели поднимают температуру в своем гнезде до 36 градусов тепла, чтобы быстрее и успешней выводилось их потомство.

Шмели — общественные насекомые, у них хорошо развиты инстинкты, существует разделение труда, свой особенный и пока не изученный язык... Поэтому содержание в неволе мохнатых тружениц и наблюдение за ними принесет много радостных минут молодому энтомологу.

ОБЛАЧЕННЫЕ В ЯРКИЕ ОДЕЖДЫ

Кто не знает ярко окрашенных жуков-коровок! Своей милой внешностью, причудливой пестрой и запоминающейся с первого взгляда раскраской они издавна привлекали к себе внимание человека и заслужили его любовь. В разных странах им даны ласковые названия, с ними связано множество старинных преданий, суеверий, пословиц, сказок.

Жуки-коровки, или кокцинеллиды (так называется семейство жуков, к которому они относятся), как и их личинки, питаются главным образом тлями. За это их еще называют тлѐ-

выми коровками. Лишь виды рода эпилахна и некоторые другие растительноядны. Одна из них, эпилахна хризомелина, вредит бахчам, другая, эпилахна 28-точечная,—картофелю. Есть коровка, питающаяся грибками. Кроме тлей, коровки и их личинки уничтожают червецов, щитовок, паутинных клещиков, личинок жуков-листоедов, мелких гусениц, яйцекладки насекомых, то есть самых отменных вредителей сельского хозяйства.

Коровки приносят громадную пользу. Трудно даже представить бедствие, которое постигло бы нашего зеленого друга, если бы не неутомимые хищнические наклонности этих жуков. Колоссальная плодовитость тлей сдерживается главным образом коровками.

Жуки очень активны, шустро бегают по растениям и в поисках пищи могут перелетать большие расстояния. При достатке пищи личинки их быстро растут. В году может развиваться по несколько поколений коровок. Зимуют обычно жуки. На зимовки они иногда собираются массами, особенно в горах, куда слетаются из окружающих низин. Пробуждаются они поздно, когда в низинах уже наступает лето. К этому времени появляются тли, и коровкам есть чем питаться.

В нашей стране особенно многочисленны и распространены семиточечная, двуточечная, изменчивая и некоторые другие виды коровок.

На полезную деятельность коровок давно обратили внимание. В начале нашего столетия в США собирали на зимовках в горах коровку гипподамию и затем выпускали ее в очагах размножения тлей. Коровку пуллус завезли в 1951 году из Европы в Канаду для борьбы с пихтовым хермесом. Индийские коровки из родов хиломенес и брумус, истребители клещика, вредящего сахарному тростнику, были поселены во Флориде. Коровку криптолемус, врага различных мучнистых червецов и кокцид, в 1892 году перевезли из Австралии в Калифорнию, а затем уже на Яву, Целебес. Особенно широко она используется в Алжире, Тунисе и Марокко. В 1931 году этот уже широко расселенный человеком и очень полезный вид жука был перевезен из Египта в Абхазию. Однако тропическая коровка не выносит нашу суровую зиму и погибает от морозов. Тогда ее научились сохранять и воспитывать зимой в инсектариях, а весной выпускать на волю. Воспитание коровок зимой в неволе себя оправдывает — жуки приносят большую пользу в борьбе с червецами.

Но, пожалуй, самую громкую славу заслужила замечатель-

ная коровка родолия. В разных странах плантациям цитрусовых деревьев, плоды которых — апельсины, мандарины и лимоны — столь ценятся, начал угрожать опасный враг: австралийский желобчатый червец. Он расселился вместе со своим растением-прокормителем. На чужбине без естественных врагов червец в массе размножился и начал губить цитрусовые растения. Тогда и заинтересовались коровкой родолией. Ее родина Австралия. В 1888 году коровок переправили в США, затем в Алжир, Францию, Новую Зеландию, Японию и другие страны.

В 1931 году родолия из Каира была завезена в Ленинград, размножена там в оранжерее и затем выпущена на Черноморское побережье. Здесь она также, как и в других местах, показала свои замечательные хищнические способности и быстро уничтожила желобчатого червеца.

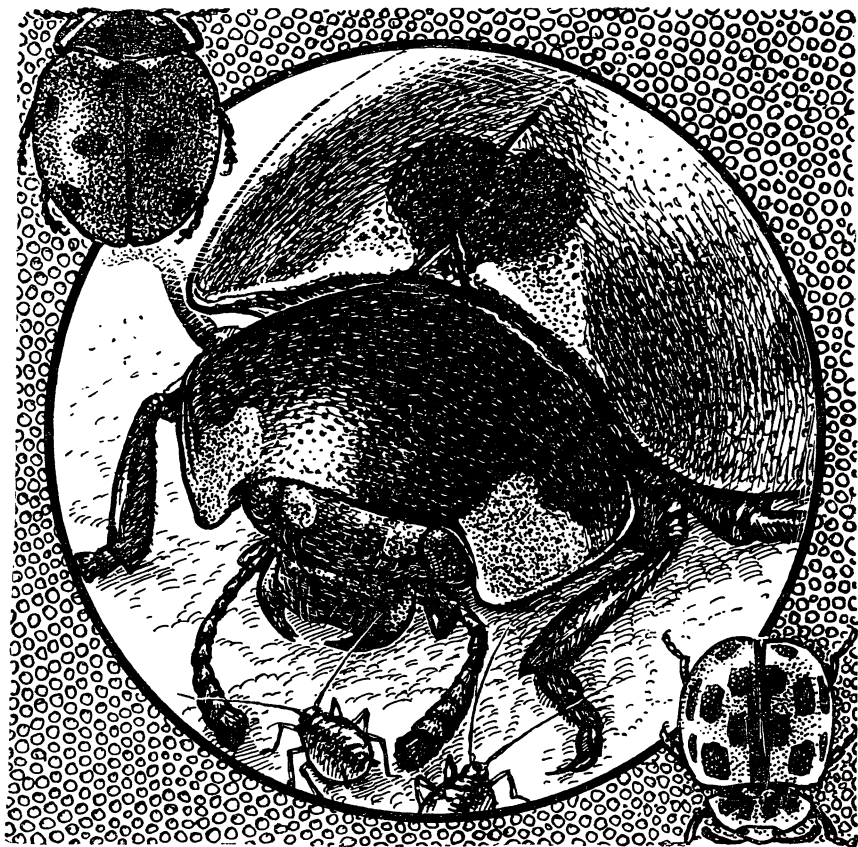
Коровка родолия настолько активно истребляет свою жертву, что иногда, уничтожив ее полностью, сама гибнет от голода и ее приходится вновь завозить из других стран. В 1961—1962 годах, когда против насекомых-вредителей был применен яд ДДТ, от него полностью погибла и коровка родолия. И тотчас же в массе размножился желобчатый червец. Пришлось срочно завозить жука-спасителя и отказаться от применения ДДТ.

Этот случай показал, как иногда опасно применять яд и к каким неожиданным плачевным результатам он может привести.

Другая австралийская коровка — линдорус, обладает не менее замечательными качествами. Она истребитель вредных щитовок — коричневой, калифорнийской, плющевой, разрушающей... Ее привезли во многие страны Средиземноморья. Двадцать лет назад из Италии в нашу страну энтомолог И. А. Рубцов завез только одну самку и одного самца линдорус. «Супружеская пара» дала многочисленное потомство. Ныне эта коровка размножилась в субтропических районах Черноморского побережья Кавказа и с доблестью служит охране урожая.

Крошечные черные коровки из рода стеторус питаются паутиными клещиками. Раньше о полезной деятельности стеторуса мало знали. Но вот для борьбы с насекомыми-вредителями стали применять ДДТ. Смерть настигла в первую очередь крошечных коровок стеторусов.

Когда они исчезли, объявились микроскопически маленькие паутинные клещики. Оказывается, коровки стетору-



Небольшая голова божьей коровки почти незаметна сверху. При рассмотрении же этого истребителя тлей в лупу убеждаешься, что «физиономия» его довольно страшновата.

сы уничтожали вредоносных клещиков и не давали им сильно размножаться. После гибели коровок с клещиком до сих пор не удастся расправиться даже с помощью разнообразнейших и сильных ядов.

Коровки — яркие красивые жуки. У многих из них окраска сильно изменчива, и даже трудно поверить, что один и тот же вид может «носить» столь разнообразную одежду. По коллек-

ции коровок, если она собрана тщательно, легко узнать, какие жуки водятся в той или иной местности.

Можно ли коровок привлечь к полезной деятельности, заставить их работать на человека?

Если вблизи есть высокие горы, неплохо поискать поздней осенью или ранней весной на перевалах под камнями и в расщелинах скопления зимующих коровок. Жуки слетаются в горы с конца лета — начала осени и не покидают свои прохладные квартиры почти до конца весны. Разыскав заранее зимовки, рано весной можно набрать коровок и перенести в сад, лес, огород, где есть тля, или даже поместить коровок на комнатное растение, на котором завелись эти вредители.

Хорошую помощь в борьбе с тлями и червецами оказывают коровки в оранжереях. Несколько десятков коровок на большую оранжерею заменят хлопотное и далеко не безвредное опрыскивание растений ядами. В оранжерее коровки незаменимы. Но об этом мало кто знает.

Не огорчайтесь, если из вашего сада или огорода разлетятся принесенные туда коровки. Характер у них непоседливый. Тогда обратитесь к личинкам коровок. Но искать их в природе не особенно легко. Поэтому, наловив коровок, поместите их в проволочный садок, положите им веточки растений с тлями, ватку, смоченную в растворе сахара, или, еще лучше, смоченный водою кусок сахара, и дождитесь, когда в садке появятся пакеты оранжевых яичек. Теперь яички или только что вышедших из них личинок смело несите в сад и огород. Крохотные личинки, едва только найдут колонию тлей, тотчас проявят свою отчаянную прожорливость.

Когда вы узнаете коровок своей местности, можно будет, списаться с одной из станций защиты растений, например Приморского края, и попросить у них коровок — хармоний, если в ваших местах они не водятся. Коровки неплохо переносят временную неволю в почтовой посылке.

Новоселов поместите в садок и покормите сахаром и тлями. В садках попытайтесь получить от них побольше потомства, прежде чем выпустить на волю. Кроме того выдержав жуков в инсектарии, вы избавитесь от опасного заселения вашей местности врагом коровок — мухами-тахинами, которые вскоре же выберутся из зараженных коровок. Изловите их в садке и уничтожьте.

НЕУЕМНЫЕ ХИЩНИКИ

Ученый Гексли высчитал, что потомство одной тли через десять поколений может составить массу, равную пяти миллиардам взрослых людей. Десять поколений тлей могут развиваться в течение одного года. Но этого не бывает.

Плодовитость насекомых очень велика. Способность быстро размножаться — признак их слабости, так как громадное количество рожденных истребляется врагами. Самые разнообразные болезни, вызываемые вирусами, бактериями, грибами и простейшими организмами, губят великое множество насекомых. Многих пожирают лягушки, ящерицы, змеи, птицы, млекопитающие. Истребляет их и человек. Но самый главный враг насекомых... сами же насекомые.

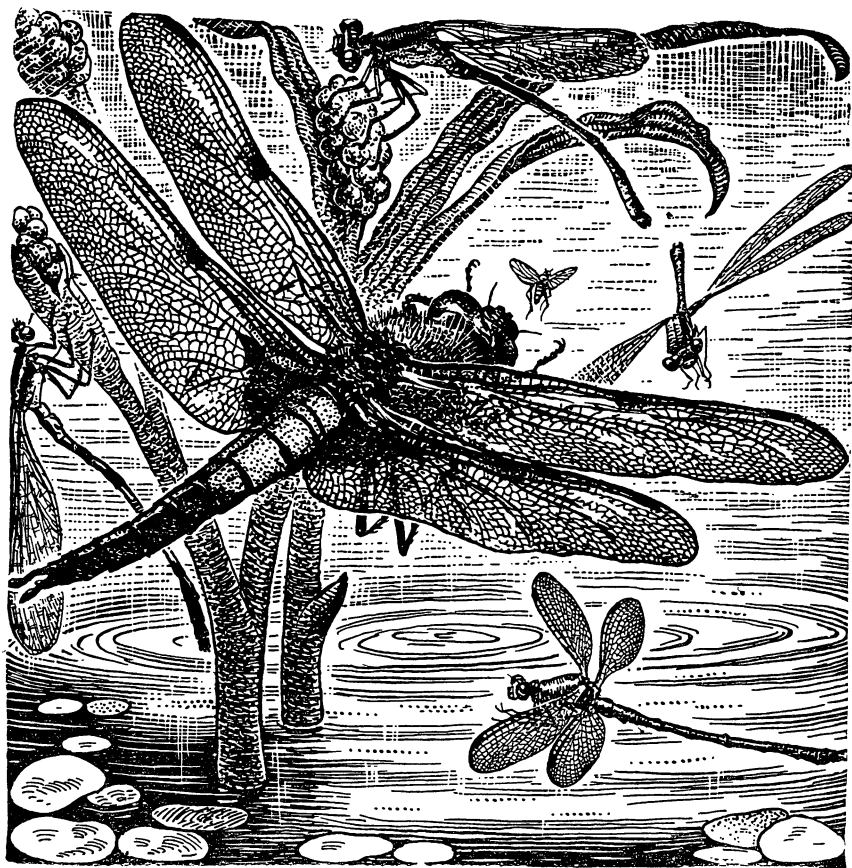
В мире шестиногих существует издревле сложившаяся система взаимного регулирования численности. Система эта очень сложная, она постоянно царит в природе и поддерживает определенный, хотя и не совсем устойчивый порядок. Этот порядок иногда нарушается, и тогда то или иное насекомое или почти исчезает, уничтоженное своими врагами, или, наоборот, освобожденное от них, размножается в массе.

Кто же они такие — враги насекомых, есть ли среди них наши друзья, истребители насекомых — врагов человека?

Насекомых — врагов насекомых можно разделить на две группы. Одни из них — хищники — питаются другими насекомыми, другие — паразиты — сами во взрослой стадии не питаются насекомыми, но их личинки развиваются на теле или в теле насекомых и уничтожают их. Слово «паразиты» для таких насекомых не совсем подходит. Паразит обычно питается своим хозяином, сосет его кровь, но его не уничтожает. Поэтому насекомых, развивающихся за счет тела других насекомых, называют паразитоидами.

Насекомые-хищники бывают разные. Иные, выбравшись из яичка, уже помышляют о том, на кого напасть, кем поживиться. Расскажем о некоторых неуемных хищниках.

...Далеко позади остались жаркие пустыни с выгоревшими травами, промелькнули степи с серебрящимися ковылями, вот и первые лески, а там за Барнаулом густой бор с полянками, поросшими высокими травами и цветами. Среди изобилия зелени, такой сочной и яркой, уже не верилось, что совсем недавно мы уехали из знойных пустынь с жесткими колючками и жалкими, страдающими от жажды растениями.



Четырехпятнистая стрекоза настигает комара. На растениях — стрекозы-стрелки, еще две стрекозы (в полете) — лютки.

Сегодня едва мы съехали с шоссейной дороги, остановились в лесу и стали готовиться к ночлегу, как возле нас появилось несколько больших стрекоз и принялись неугомонно носиться на своих быстрых крыльях.

Вот разбита палатка, приготовлены постели, сварен ужин. На траву постелен тент, а на него — скатерть. Все собираются в кружок. И стрекозы тоже будто намерены с нами ужинать, носятся около скатерти, ловко лавируют, едва не задевая за

лицо, руки и одежду, шуршат над головою крыльями. Что им тут надо? Непонятные стрекозы!

И тогда я замечаю: стрекозы ловят комаров и так успешно охотятся за гнусными мучителями, что мы забыли о них, не чувствуем их укулов. И тут мне вспомнилось, как в книге одного крупного специалиста по стрекозам написано, что в Барабинской степи местные жители даже задерживают работы на огородах из-за многочисленных в этом крае комаров, ожидая появления стрекоз.

Так стрекозы оказываются косвенными помощниками сельскохозяйственных работ.

Мне захотелось сфотографировать стрекоз. Но на лес стремительно наступали сумерки, он весь потемнел, и между деревьями загорелись первые звезды.

Пришлось отложить охоту с фотоаппаратом на утро.

Личинки стрекоз живут в воде. У них очень своеобразная внешность и особым образом устроенный ротовой аппарат: он приспособлен к ловле мелких членистоногих — обитателей воды. Взрослые стрекозы ежегодно вылетают из водоемов и набрасываются на маленьких летающих насекомых. Больше всего от стрекоз достается комарам и мошкам, особенно там, где этих докучливых насекомых много. Сколько они их уничтожают! И кто знает, если бы не эти неутомимые летуны, как досталось бы нам и нашим домашним животным от кровососущей братии, и без того изводящей нас беспрестанными укулами своих острых хоботков!

Полезная деятельность стрекоз по достоинству оценена человеком. Одна из стрекоз, активная истребительница мошек, обитающая в Новой Зеландии, была завезена в Австралию, где с успехом прижилась.

Стрекоз существует несколько тысяч видов. Образ жизни их плохо изучен, и не известно, какие условия благоприятствуют или, наоборот, препятствуют их размножению.

Малоподвижные, со странной внешностью богомолы терпеливо сидят среди растений, ожидая добычу. Многим насекомым достается от них. Богомолы уничтожают гусениц вредных бабочек, мух, кобылок. В нашей стране они дают в год одно поколение. На зимовку обычно остаются яйца в особых, сложно устроенных пакетах. Весною родившиеся богомольчики-крошки всем похожи на своих родителей и ведут такой же образ жизни.

Хищнические наклонности богомолы издавна оценили жи-

тели Мельбурна (Австралия). Они сажают на оконные шторы богомолы, которые благодаря неумолимой прожорливости уничтожают в комнатах мух. Эту особенность богомолы хорошо использовать и в наших жилищах. На окнах квартир, где есть мухи, богомолам найдется чем поживиться.

Богомолы — жители жарких стран и у нас водятся главным образом на юге. В нашей стране их насчитывается около 20 видов. Среди них самый распространенный и крупный обыкновенный богомол. Есть и богомолы поменьше, и совсем маленькие, серые, незаметные, но, как и все, они отъявленные хищники.

В 1899 году из Европы обыкновенного богомола случайно завезли в Северную Америку. На чужбине он прижился и распространился до юга Канады. И теперь исправно несет службу истребителя вредных насекомых.

С кузнечиками, вероятно, знакомы все. Они довольно разнообразны. В нашей стране обитает около ста видов этих насекомых. Длинные тонкие усики, стройное тело, блестящий яйцеклад, прямой, как шпага, или кривой, как серп, тонкая щель на голених передних ног — уши — отличают кузнечиков от кобылок. Кузнечики — все музыканты и распевают на разные лады, подчас устраивая громкие концерты. Мы привыкли считать кузнечиков растительоядными, но многие из них прожорливые хищники и не упускают случая напасть на различных насекомых.

На зонтичном цветке примостился зеленый кузнечик — теттигония. Он замер, и его длинные усы не шелохнутся, а светлые пустые глаза застыли, уставившись в одну точку. Но вот на цветок присела беспечная бабочка-совка. Тонкий и длинный, как ниточка, усик шевельнулся в одну сторону, в другую, и неожиданно зеленый и незаметный среди листьев кузнечик преобразился, его глаза как будто загорелись огоньком. Хищник спружинил тело, прыгнул, и бабочка уже зажата шипами длинных передних ног, а челюсти задвигались с методичностью автомата, перемалывая добычу.

Хищнический образ жизни кузнечиков плохо изучен. Где и какие кузнечики водятся, чем они питаются, нападают ли на насекомых и на каких — все это интересно узнать.

Неумолимые музыканты полей сверчки, чьи песни звучат звонким хором, едва только ночь опустится на землю, тоже иногда проявляют хищнические наклонности, хотя, в общем,

растительнойды. Только их полезная деятельность совершенно не известна. Так, например, изучая ядовитого паука-каракурта, опасного для человека и домашних животных, автор этой книги неожиданно узнал, что широко распространенный двупятнистый сверчок уничтожает множество яиц каракурта и приносит этим большую пользу. Рано утром, когда прохладно и паук малоподвижен, сверчки забираются в логово паука и, надгрызая кокон, высыпают из него яички. В сложном и небезопасном ремесле этот сверчок достиг большого совершенства и, судя по всему, активно занимается им там, где водятся каракурты.

Много раз в путешествиях по пустыням встречался этот небольшой темно-синий клоп с отблеском вороненого металла. Он хорошо заметен на ярком солнечном свете, особенно на тоненьких, почти безлистных и светлых кустиках полыни. Почему у него такая броская одежда?

...Широкая, раздольная и тихая Сюгатинская равнина, отороченная с двух сторон высокими горами. Середина сентября. На солнце тепло, в тени прохладно. По небу плывут прозрачные серебристые облака. На кустиках терескена с белыми пушистыми семенами издали видны какие-то темные точки. Их очень много. Там что-то происходит. Вблизи темные точки оказываются темно-синими, с металлическим блеском, крупными жуками-блошками. Их тут масса, не менее тысячи. Блошки деловито ползают по растениям, грызут их, греются на солнце, встречаясь, ощупывают друг друга усиками. Рядом еще такое же скопление, и еще дальше кусты полыни усеяны жуками. Никогда я не видел так много этих крупных блошек! В нынешнем году в Сюгатинской равнине их массовое размножение, и поэтому насекомые встречаются скоплениями. Издали они хорошо заметны.

Блошек не едят птицы, и они своей яркой внешностью как бы предупреждают какого-либо неопытного хищника от возможной ошибки.

Вот, кажется, и все. Можно распротиться с блошками. Но блошки не одни. Среди них на растениях восседают мои старые знакомые, темно-синие клопы. Они такой же величины, и окраска та же, что и у блошек. И, видимо, неспроста.

Клопы свободно ползают среди блошек, встречаясь с ними, будто с друзьями, гладят их усиками. Вот один из них, которого блошки, конечно, доверчиво приняли за своего, неожиданно

и ловко всадил свой длинный хоботок прямо в рот добыче и не спеша принялся ее высасывать.

Другой клоп еще хитрее: пронзил жучка через кончик брюшка. Коварные разбойники ловко пользуются самыми уязвимыми местами на теле жучков, закованных в прочные вороненые латы.

Я вглядываюсь в скопления жучков-блошек. Среди них, оказывается, масса клопов, и всюду они предаются обжорству, поедают свою добычу, к которой приспособились испокон веков. Клопам здесь хорошо. Между ядовитыми жучками в синей одежде они незаметны для врагов. Она же позволяет им обманывать и доверчивое стадо жучков.

Кому не известны клопы! Их очень много видов, и они самой разнообразной внешности. Есть клопы, похожие на богомолов, на палочников, на муравьев. Многие из них имеют железы, выделяющие неприятно пахнущую жидкость, которой они и отпугивают врагов. Почти все клопы растительноядны и высасывают из растений соки при помощи острого хоботка. Несколько видов приспособилось питаться кровью птиц и млекопитающих, а всем известный постельный клоп — давний спутник человека — одно из самых отвратительных насекомых. Но есть среди клопов и хищники. Большие клопы редувии обычно тихо и незаметно пристраиваются где-нибудь на растении, выжидая появления насекомого, и уж если оно показалось поблизости, острый хоботок будет вонзен без промаха в тело, и капелька яда моментально умертвит добычу.

Потрявоженный редувий, взлетая, показывает ярко-красное брюшко, в обычном положении прикрытое крыльями, в назидание какой-нибудь пичужке, чтобы запомнила и не трогала его попусту. Клопы-хищники очень прожорливы и питаются различными насекомыми.

Среди клопов-слепняков — нежных, мелких, с продолговатым телом и выпуклыми глазами — тоже много полезных хищников. Когда на Гавайские острова попала тростниковая цикадка — вредитель сахарного тростника, то туда перевезли клопа тарофагуса. Клоп начал питаться яйцами цикадки, и вскоре вредитель был почти уничтожен.

Многие клопы-слепняки уничтожают клещиков — врагов плодовых деревьев.

Все виды клопов семейства антокориды — хищники и питаются тлями, трипсами, щитовками, листоблошками, цикадками, клещиками, личинками короедов, то есть наиболее вредоносными насекомыми. В Средней Азии и Азербайджане кло-

пы ориус уничтожают вредителя хлопчатника — паутинного клещика. И еще немало разнообразнейших клопов поедают насекомых-вредителей.

Сейчас энтомологи усиленно изучают биологию и полезную деятельность этих насекомых и многих из них предполагают использовать на благо земледелия.

Из Северной Америки по всему земному шару расселился опасный вредитель картофеля — колорадский жук. На родине его успешно уничтожает клоп-периллюс. Сейчас на этого клопа возлагают большие надежды, начинают расселять его вслед за колорадским жуком. Правда, первый опыт перевозки клопа во Францию не привел к успеху. Переселенец почему-то не прижился, что-то ему помешало. Необходимо подробнее изучить биологию нашего возможного помощника, чтобы узнать и избежать причину неудач.

Другой клоп, подизус, активно уничтожает в Северной Америке гусениц бабочек и личинок жуков-листоедов. За столь доблестное поведение в 1930 году его успешно переселили в Европу.

Даже среди ухверток, казалось заведомо растительоядных насекомых, нашлись полезные хищники. В Египте они поедают гусениц хлопковой совки, в Австралии — цикадок, вредящих сахарному тростнику, во Франции уничтожают гусениц яблонной плодовой гусеницы, в Италии — куколок ильмового листоеда.

Крошечные трипсы ранее считались исключительно растительоядными. Некоторые были известны как вредители сельского хозяйства, и только недавно среди них открыли полезных хищников. Так, на Гавайских островах родотрипс уничтожает вредоносных клещиков на сахарном тростнике, алеуродотрипс во Флориде поедает цитрусовую белокрылку и щитовку, вредящих кокосовым пальмам, а серикотрипс в 1952 году в Кентукки (США) подавил вспышку массового размножения паутинного клещика на хлопчатнике и спас урожай этого растения.

* * *

Под ногами шуршит песок, палка ритмично и мягко постукивает о дорогу. Вокруг бесконечные песчаные холмы, покрытые редкими кустиками белого саксаула. Наконец показались темно-красные скалы Большого Калкана. Там наш бивак.

Во всем сказывается осень. Главное — не стало насеко-

мых, и от этого скучно в пустыне. Кое-где перебежит дорогу песчаный муравей, на длинных ходульных ногах проковыляет жук-чернотелка, сверкнет крылом песчаная кобылка. Но вот откуда-то появилась крупная муха-ктырь. Обгонит, пролетит вперед, сядет на дорогу, повернется головой навстречу и уставится на меня большими черными глазами. И так много раз. Что ей надо? Вот какая любопытная!

И снова мерное шуршание шагов, постукивание палки и теперь еще этот неожиданный спутник. Понравилось ему со мною. Ну что же, может быть, и до бивака вместе доберемся. Но из-под ног вылетает большая муха-тахина, и ктырь бросается на нее. Удар сверху, падение вместе на землю, несколько секунд неподвижности, и удачливый охотник поднялся вместе с добычей в воздух и летит от дороги прочь в сторону.

Так вот зачем он меня провожал! Ждал, когда из-под моих ног вылетит напуганное насекомое. Уловка не плоха! Она пригодилась в этой глухой пустыне, где нет скота, а джейраны, архары и другие крупные звери, которые могли бы выгонять из травы добычу, давно уничтожены. Интересно узнать, что это, древний инстинкт, проснувшийся в ктыре, или, быть может, личный и случайно приобретенный опыт?

Так же, как ктырь, ведут себя многие животные. Рядом с поездом летит кобчик, ожидая, когда из придорожных зарослей выпорхнет напуганная грохотом железа пичужка. Провождает автомашину лунь, высматривая, не шелохнется ли затаившаяся в траве осторожная мышка. Во время похолодания возле овец крутятся ласточки, ловя на лету поднятых с земли мошек. Скворцы усаживаются на спины животных и оттуда высматривают потревоженных кобылок.

Ктыри — широко распространенные и очень активные хищники. Личинки их развиваются в почве, где питаются вредными почвенными насекомыми. К сожалению, ктыри малоразборчивы в пище и наряду с вредителями губят и полезных насекомых.

* * *

Жуки и бабочки — самые многочисленные по количеству видов насекомые. Жуков известно почти 500 тысяч видов, бабочек — немногим меньше. Но если среди бабочек хищники редки, то жуков-хищников масса. Семейство жужелиц насчитывает в нашей стране около двух с половиною тысяч видов, и хотя среди них некоторые растительноядны, все остальные —



К семейству жужелиц — в большинстве заядлых охотниц — относятся и крупные жуки, способные справиться с большой гусеницей, и крохотные жучки-бегунчики.

хищники и питаются гусеницами, личинками жуков, кобылками, улитками. Уничтожают они и злейших вредителей леса: гусениц подгрызающих совок, проволочников, личинок колорадского жука, гусениц бабочек. И личинки и взрослые жуки хищничают в одинаковой мере и питаются, в общем, одинаково. Полезная деятельность жужелиц объясняется еще и их многочисленностью.

Когда поля и леса обрабатываются ядами против какого-

либо вредителя, больше всего достается жужелицам. А главный виновник, против которого направлена химическая баталия, иногда начинает вредить еще больше. Его ведь избавили от врага.

Наибольшего внимания среди жужелиц удостоилась красивая большая сине-зеленая с металлическим отблеском жужелица — красотел. Этот прожорливый хищник ценен тем, что, не в пример своим родичам, превосходно охотится не только на земле, но и на деревьях. Пристрастие к древесному образу жизни сохраняет и его личинка. Одна самка красотела, например, съедает в течение года более шести тысяч гусениц и куколок опаснейшего вредителя леса — непарного шелкопряда. За эти качества красотела переселили из Европы в США, где он исправно несет охрану леса.

Жуки-мертвоеды, которых еще не так давно считали только трупоедами, о чем и говорит название этого семейства, тоже хищничают, и некоторые виды — активные враги гусениц.

Много полезных хищников среди мелких жуков стафилинид. Одного из них, истребителя плодовой мухи, перевезли с Филиппин на Гавайские острова.

Подвижные и ярко окрашенные, чаще всего красные с черными пятнами, жуки-пестряки уничтожают насекомых, обитающих на стволах деревьев, а их личинки поедают яйца саранчовых. Пестряк каллимерус враг бабочек-пестрянок, вредителей кокосовых пальм, перевезен из Малайи на острова Фиджи.

Среди жуков — явных вредителей, таких, как проволочники, личинки которых подгрызают корни растений, или жуков-кожеедов, их личинки уничтожают запасы растений, есть также полезные. Среди проволочников в Вест-Индии нашлись враги личинок хрущей, и один из них — пиррофорус — перевезен для борьбы с личинками врагов сахарного тростника с Барбадоса на другие острова Вест-Индского архипелага. Среди кожеедов нашли поедателей яиц опаснейшего вредителя леса — непарного шелкопряда.

Жуков-блестянок мелких, с гладкой, будто отполированной поверхностью тела, считали трупоедами. Но нашелся из них активный истребитель щитовок, за что и был переселен из Восточной Азии в Калифорнию, где стал уничтожать пальмовую щитовку.

Немало и других насекомых-хищников, которые приносят незаменимую пользу, истребляя вредных насекомых.

ЮНЫЕ ХИЩНИКИ

Есть насекомые, которые хищничают только в юности, взрослыми же превращаются в вегетарианцев, или потребителей нектара, или даже вообще воздерживаются от еды. Среди этих хищников-малолеток имеются и такие, которые приносят нам пользу и могут быть зачислены в разряд наших друзей.

Нежное насекомое с тонкими прозрачными в мелкую сеточку крыльями можно иногда увидеть неуклюже перелетающим с растения на растение. Это флерница, или, как ее еще называют за цвет глаз, златоглазка. Она враг тлей, хотя у большинства видов взрослая златоглазка ими не питается. Где-нибудь вблизи колонии этих вредных насекомых златоглазка откладывает партию яиц. Каждое из них заботливая мать устраивает на стволике или на листике растений, на тонкой, как волосинка, ножке. Подует ветер, и яички на волосинках начнут раскачиваться из стороны в сторону. Несведущий не признает в этом странном сооружении яйцекладку насекомых. Из яичек выходят невзрачные личинки с длинными кривыми челюстями. Рот личинки, как и у всех личинок отряда сетчатокрылых, наглухо закрыт тонкой пленкой, зато в челюстях имеются каналы, через которые личинка и высасывает тело добычи. Наглухо закрыто у личинок и заднепроходное отверстие: они не испражняются до тех пор, пока не станут взрослыми. Личинки златоглазок, выйдя из яичка, тотчас же принимаются истреблять яйца насекомых, а также взрослых червецов, паутинных клещиков и главным образом тлей. Они съедают их великое множество, прежде чем вырастут и превратятся в зеленоватое насекомое с прозрачными крыльями.

Достоинства златоглазок были давно замечены энтомологами. В Южной Калифорнии златоглазку с успехом использовали для уничтожения опасного вредителя грушевых садов — паутинного клещика. Другую, так называемую обыкновенную златоглазку, искусственно разводят и выпускают в природу в Северной Америке и в Малой Азии. В нашей стране эта златоглазка успешно уничтожает паутинных клещиков — врагов хлопчатника. В Таджикистане она стала врагом опасного вредителя — червеца комстока, который попал к нам из Северной Америки. На Кавказе обыкновенная златоглазка охраняет цитрусовые, чайные и плодовые культуры от тлей, червецов и щитовок.

Ближних к златоглазкам насекомых из рода хемеробиус для

борьбы с хермесаами — вредителями деревьев перевезли из Европы в Канаду, Новую Зеландию и Австралию.

Аскалафы, представители отряда сетчатокрылых, к которому принадлежат и златоглазки, — жители теплых стран. У нас они редки. Личинки аскалафов очень похожи на личинок златоглазок. Хищница медленно передвигается по земле и, нападая на какое-либо мелкое насекомое, высасывает его, а шкурку нацепляет на себя. Вскоре на личинке скапливается целая коллекция обезображенных трофеев. Узнать разбойника в таком маскарадном костюме не просто.

Немало хищников и среди личинок громадного по числу видов отряда двукрылых. Личинки некоторых не сосущих кровь комаров нападают на личинок кровососущих комаров. В 1931 году один такой комар мегаринус был перевезен на острова Фиджи. Там он успешно прижился и стал охотиться на личинок кровососущих комаров. Личинки крошечных комаров — галлиц — уничтожают вредных клещиков, тлей, хермесов, листоблошек, кокцид. Многих из них можно использовать для биологического метода борьбы.

Мохнатые мухи жужжала — отличнейшие летуны, питаются только нектаром, в то время как их личинки пожирают яйцекладки саранчовых. Правда, некоторые виды жужжал — враги пчел.

Мухи-журчалки, или, как их еще называют, сирфиды, — многочисленные и широко распространенные насекомые. Все они искусные обманщицы. По окраске они похожи на ос, пчел и шмелей, которым подражают. Мухи-журчалки — наши друзья в борьбе с многочисленными тлями. Сами мухи питаются нектаром, а в колониях тлей хозяйничают их личинки. Деловитые и медлительные, они как-то умеют обманывать муравьев, охраняющих тлей. Хозяева дойных коровушек их совершенно не замечают. И нередко бывает так, что муравьиный страж, стерегущий стадо тлей, вскоре остается без дела, так как в стаде разбойничали личинки сирфид.

Личинки небольших мух охтифилид — активные враги тлей, хермесов, червецов, щитовок. Одну из таких мушек завезли из Европы в Канаду против хермеса, вредящего хвойным деревьям. Мушка хорошо акклиматизировалась и стала исправно исполнять роль спасителя деревьев.

Много хищных личинок и в семействе настоящих мух — мусцид.

...Что-то странное происходит на берегу речушки Каргалы. Недавно скошенная и только начавшая отрастать люцерна беспрерывно вздрагивает, ее листики кто-то шевелит и подергивает. Оказывается, в люцерне кишит множество полосатых жуков. Здесь их громадное скопище. Жуки необычайно возбуждены и деятельны. Одни из них жадно гложут листочки, другие взлетают в воздух и уносятся вдаль. На место улетающих постоянно прибывают новые, и скопище нисколько не уменьшается. Любители люцерны держатся все вместе, занимая округлую площадь диаметром около ста метров. Они слетелись сюда, видимо, совсем недавно, но листья своего излюбленного растения уже изрядно объели. Мне знакомы эти жуки. За темно-красную голову их называют красноголовыми шпанками. Грудь жуков темная, а надкрылья испещрены продольными ярко-белыми и черными полосами. Одежда красноголовой шпанки, как и у всех представителей семейства шпанок, заметная, видная издали. Она — как вывеска и предупреждает о том, что ее хозяин невкусен и даже ядовит.

Для чего шпанки собрались такой большой компанией?

Посмотрим внимательно, сколько тут самцов и самок. Они легко различаются. Усики самок тоньше, у самцов же они устроены по-другому, с выступами и лопастишками. В скоплении, оказывается, преобладают самцы. Но те жуки, которые покидают его или прилетают к нему, — самки.

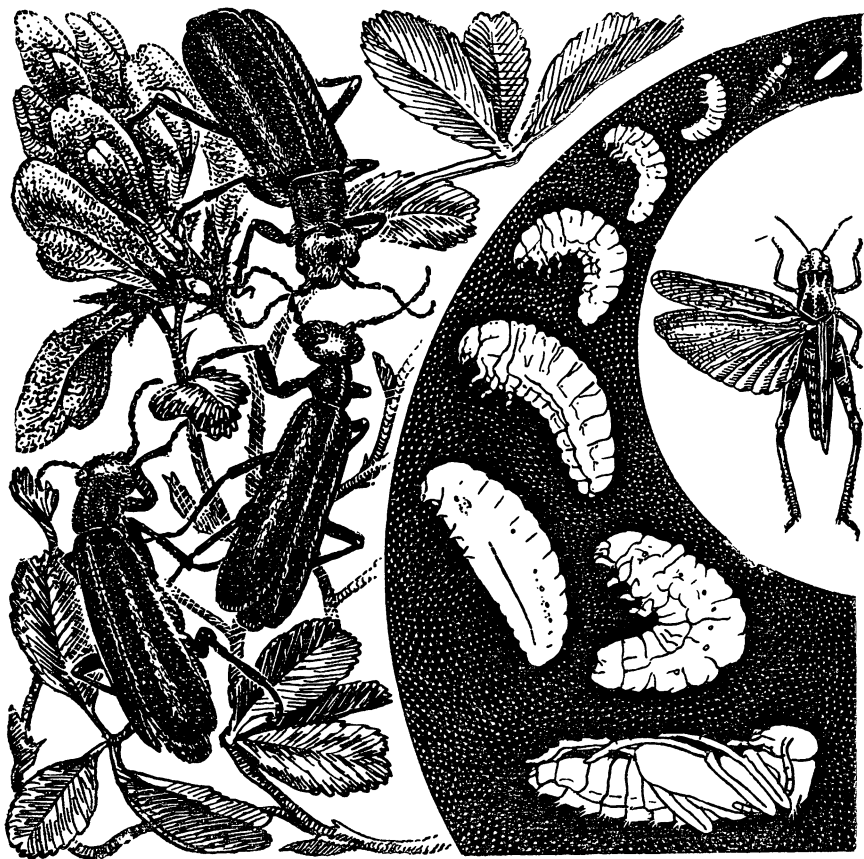
Видимо, жуки источают сильный запах. Дует легкий ветерок, и с подветренной стороны несутся к сборищу новые пополнения. Скопище жуков не случайное, а брачное. Оно просуществует еще несколько дней. За это время люцерна будет сильно повреждена.

Какова дальнейшая судьба жуков? Самцы вскоре же погибнут. Самки отложат в землю яички и также прекратят существование. Весною из яичек выйдут маленькие и подвижные личинки и разбредутся во все стороны. А дальше?

В степи и пустыне множество саранчовых. Они разлетаются из-под ног во все стороны, как брызги воды. Саранчовые — бич полей и пастбищ. Иногда, размножаясь в массе, они съедают растения, оставляя после себя оголенную землю.

Почему иногда?

Потому, что у саранчовых много врагов, которые постоянно их уничтожают. К числу врагов саранчовых относится и красноголовая шпанка. Личинки этого жука разыскивают по



Справа — саранча прус. Яйца этого вредителя уничтожаются личинками красноголовой шпанки, чье развитие показано рядом: яйцо, первая личинка («триунгулин»), вторая личинка (2, 3, 4 и 5-го возрастов), ложная куколка, третья (предкукольная) личинка, куколка; слева взрослые шпанки.

поверхности земли яйцекладки — «кубышки» — саранчовых¹. Многие личинки погибли, истощив свои силы в бесплодных поисках, и только немногим счастливицам удастся добраться до своей цели. Как только кубышка найдена, личинка жадно

¹ Саранчовые откладывают яйца в землю целой кучкой. Такие кучки яиц имеют вид бочоночка со стенками из уплотненной земли и поэтому называются «кубышками».

принимается уничтожать яйца, вскоре линяет и приобретает совершенно другую внешность. А дальше происходит непрерывная смена одежды и формы. Личинка второй стадии становится слабо подвижным толстым «червячком». Потом из нее выходит что-то похожее на ложную куколку. Затем снова образуется подвижная личинка. Лишь после шестой линьки подвижная личинка превращается наконец в настоящую куколку. К этому времени все яйца в кубышке оказываются съеденными. Куколка замирает на зиму, а весной из нее выходит жук; красноголовая шпанка выбирается из земли и взлетает в воздух в поисках скопища.

Красноголовые шпанки сильно уничтожают саранчовых, и тот вред, который они приносят люцерне на небольшой территории брачного скопления, окупается с лихвой.

Родственников красноголовой шпанки — жуков милябрисов — легко узнать. Черноватые с синим отливом голова, грудь и брюшко, красные или оранжевые надкрылья, испещренные черными полосами и пятнами, придают жукам характерный и яркий вид. Надкрылья у милябрисов мягкие, так же как и у всех остальных представителей семейства нарывников¹.

Жуки вялы, медлительны, часами сидят на верхушках трав, объедая нежные лепестки полевых цветков. Зачем им быстрота и проворство? Заметная внешность, ядовитая кровь делает их неуязвимыми. Разве только неопытный птенец, впервые вылетевший из гнезда, клюнет такого жука и потом долго с ожесточением будет чистить о землю клюв, запачканный едкой и ядовитой кровью. Да иногда паук нападет второпях на жука, случайно попавшего в тенета, но быстро почует ошибку и, откусив паутинные нити, в которых запутался нарывник, брезгливо сбросит нежелательного пленника на землю. Никому не нужна такая добыча, даже самому голодному.

Впрочем, не обходится без исключений. Поговаривают, что милябрисы уничтожают быстрые прожорливые фаланги, не прочь ими полакомиться и стойкий ко всем ядам ушастый пустынный ежик. Может быть, поэтому и собираются вечером милябрисы кучкой на самые вершинки трав или кустарников. Здесь ночью безопасно, а утром, после прохладной ночи, можно скорее обогреться на солнце.

¹ Нарывниками и жуки называются за то, что их кровь ядовита и оказывает обжигающее действие. Пластырь, приготовленный из таких жуков и приложенный к коже, вызывает на ней волдырь.

Если личинки красноголовых шпанок развиваются только в кубышках саранчовых, то нарывники-милябрисы — универсалы и уничтожают еще и личинок диких пчел.

Нарывников, относящихся к роду милябрис, в Советском Союзе свыше ста видов. Больше всего их на юге и особенно в пустынях Средней Азии и Казахстана. Весною, когда пустыня на короткое время покрывается ковром цветов, на лепестках мака много нарывников. Сидят они и на других растениях. «Ала-Гулек» — несчастье, напасть, так называют нарывников казахи-скотоводы и с опаской обгоняют скот стороною от тех мест, где особенно много этих жуков. Случайно проглотив с травую жука, животные заболевают воспалением кишечника.

Вредны нарывники или полезны? Нелегко ответить на этот вопрос. Они уничтожают полезных пчел, иногда губят лошадей и верблюдов. И вместе с этим они — злейшие враги саранчовых. Про многих животных трудно сказать, чего больше от них — пользы или вреда. Это приходится решать в каждом случае отдельно, в зависимости от обстановки.

Использование нарывников против саранчовых — дело будущего. Впрочем, кое-что уже предпринято.

Так, в 1946 году шестнадцать тысяч жуков-милябрис были выпущены с самолета над островом Сардиния для борьбы с саранчой.

ОХОТНИКИ-ПАРАЛИЗАТОРЫ

С синим сцелифроном я встретился весной. Это было короткое знакомство.

Мы возвращались из песчаной пустыни Сары-Ишик-Отрау. До города оставалось около ста километров. Приближалась ночь. Слева от дороги показались угрюмые черные скалы, и между ними далеко в глубине темного ущелья сверкнула багровая от заката река Или.

Рано утром я медленно иду с холма на холм по краю пропасти и всюду встречаю знакомых обитателей пустыни. Но вот в воздухе быстро проносится что-то большое, темное и садится за куст таволги. Я тихо крадусь к кусту: возле него ползают чернотелки, скачут кобылки и более нет никого. Может быть, показалось? Но шевельнулась травинка, и на голый глиняный косогорчик выскочила оса-сцелифрон. Не как все, а необычная, большая, ярко-синяя, сверкающая блестящим одеянием, ловкая, быстрая, гибкая. Она промчалась среди сухих расте-

ний, на секунду задержалась, что-то схватила, взлетела и так же стремительно унеслась вниз, в пропасть к темным скалам и к далекой реке.

Такой красавицы я никогда не видел ни в природе, ни в коллекциях, и вся короткая встреча с ней показалась особенной.

Я подошел к тому месту, откуда незнакомка взмыла в воздух, и всмотрелся. На травинке, слегка покачиваясь от ветра, висело похожее на шапочку логово молодого ядовитого паука-каракурта. Оно было пусто. Паук исчез. Неужели синий сцелифрон охотится за каракуртами?

Ядовитый паук-каракурт мой старый знакомый. Я много лет потратил на его изучение, узнал образ жизни паука, всех его врагов, но о существовании сцелифона-истребителя не подозревал. А ведь раньше, я хорошо помню, с тенет всегда таинственно исчезали молодые самки каракурта. И как некстати были эти исчезновения: за многими пауками я вел длительные наблюдения. Тогда я думал, что пауков склеивают скворцы или ночью поедают пустынные ежи. Теперь, после стольких лет, объявилась эта чудесная оса.

Пока я раздумываю, из пропасти пулею вылетела синяя оса и села на землю.

Как она быстро нашла каракурта, откуда у нее такое чутье или зрение? Доля секунды — паук вытащен из логова. Несколько ударов жалом по добыче — и оса опять мелькнула в воздухе темной точкой. Теперь я настороже и сачок крепко зажат в руке. Синего сцелифона нельзя упускать. Этот загадочный истребитель ядовитого каракурта неизвестен науке, его надо во что бы то ни стало изловить. Но проходят минуты, час. Быть может, в это время оса уже отложила яичко на свою добычу, заделала ячейку, построила из глины новую и уже готова вновь заняться охотой? А вдруг она нашла еще где-нибудь каракуртов? Все осы-сцелифоны — строгие специалисты, и каждая охотится только за определенным видом пауков. Проходит еще час. Солнце нещадно печет, земля пышет жаром и так хочется пить! Наши экспедиционные запасы пищи и воды давно иссякли.

Может быть, гнездо осы рядом? Но на черных скалах нет никаких следов глиняных гнезд. Впрочем, разве мы в силах обыскать крутые склоны пропасти!

Закончилась весна. Прошло и лето. Наступила осень. Над рекой потянули на юг утки. Вечерами на каменных осыпях еще раздавались последние трели сверчков. Пустыня, изнывав-

шая от сухости, казалось, ждала холода и влаги. Оставив машину на берегу, мы карабкаемся по скалам, ищем гнезда сцелифронов. И ничего не находим. Тайна синей осы остается неразгаданной. Но я не унываю. Наступит время, и, быть может, мы снова с ней встретимся, а если и не мне, то другому обязательно выпадет эта удача, и замечательный истребитель ядовитого паука-каракурта станет известен.

Существует целая группа ос-парализаторов. Ударом жала они безошибочно пронзают нервные узлы своей жертвы и впускают в нее капельку яда. Насекомое, подвергнутое столь ловкому хирургическому вмешательству, не способно двигаться, но не умирает. Оно как бы превращается в живые консервы. Обычно удачливая оса-охотница выкапывает норку, затаскивает в нее добычу и откладывает на нее яичко. Затем она закрывает норку, и устроенная детка навсегда покидается матерью. Личинка, вышедшая из яйца, поедает приготовленную еду, подрастает, окукливается и вылетает такой же смелой охотницей и ловким парализатором.

Каждый вид осы — строго специализированный охотник и парализует только какой-нибудь один вид насекомого. Лишь при этом условии можно постичь трудное искусство парализатора, так как разные насекомые имеют и разное строение, а кроме того, каждое насекомое обитает в определенной обстановке, и находить его не так просто. Наконец, благодаря такому строгому разделению осы-парализаторы не мешают друг другу охотиться. Осы-помпиллы нападают только на пауков, осы-сфексы — на кобылок, оса-аммофила — на гусениц бабочек, осы-лярры — на медведек, осы-дринниды — на цикадок... Есть осы, которые уничтожают пчел, но таких немного. Осы-парализаторы активны, быстры, стремительно носятся по земле или перелетают на короткие расстояния. Взрослые осы соблюдают строгую вегетарианскую диету и питаются исключительно нектаром.

Некоторых ос уже используют для биологического метода борьбы. Осы, охотящиеся за медведками и сверчками, переселены с Филиппин на Гавайские острова, где они с успехом прижились.

Черные с желтыми или светлыми пятнами волосатые осы-сколии откладывают яйца на личинок крупных жуков-хрущей и долгоносиков. С хрущами трудно бороться: их личинки живут в земле, невидимы, до них не доберешься. Поэтому сколию-

кампсомерис, уничтожающую хрущей, перевезли из Китая и Японии в США.

Мелкие многочисленные и широко распространенные осы-бетилиды уничтожают опасных вредителей: зерновую моль, мучную огневку, гусениц чехлоносок и плодояжорок, жуков — обитателей древесины и коры. Самки бетилид часто бескрылы.

На чердаке нашего дачного домика завелись осы-веспиды. Мы не испытывали неудобств от своих ядоносных квартирантов. Лишь иногда на застекленную веранду залетали одна-две полосатые гости и бились о стекла, пытаясь выбраться из неожиданного плена.

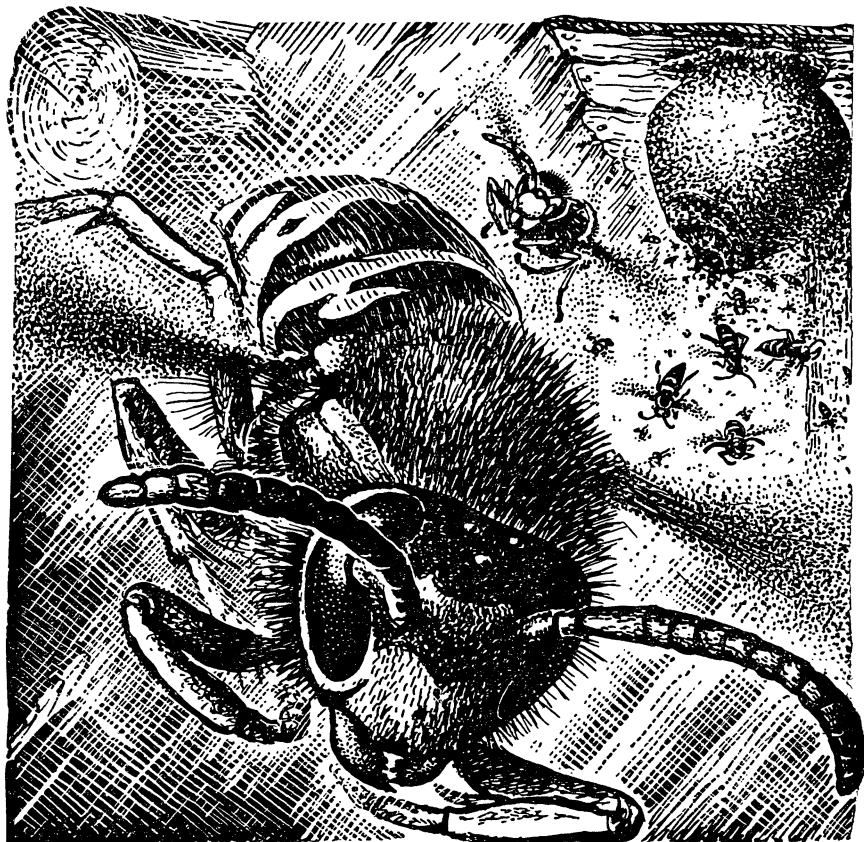
К осени на даче появились назойливые мухи. Они беспрерывно крутились на веранде, садились на продукты.

Как-то мы заметили, что мух стало меньше, а потом обратили внимание и на странное поведение осы-веспиды. Она постоянно наведывалась к нам, старательно облетая окна веранды, присаживалась на все пятнышки на стекле, на дырочки на рамах, на темные шляпки вбитых в дерево гвоздей. Странная оса. Как объяснить такое непонятное поведение?

Пришлось за нею понаблюдать. Вскоре загадка нашей посетительницы раскрылась. Оса, оказывается, не обладала хорошим зрением. Темные пятнышки она принимала за мух. И только наткнувшись на одну из них, усевшуюся отдыхать на стекло, хватала ее и падала вместе с нею на подоконник. Здесь она, прочно обхватив добычу цепкими ногами, пускала в ход свое жало, потом, быстро работая челюстями, принималась свежевать. Прежде всего она отсекала ноги; поблескивая на солнце, плавно падали вниз прозрачные крылья. Потом оса отрывала голову и, пережевывая ее, бросала остатки. Оса долго возилась с волосатыми мухами. Длинные щетинки, покрывающие их тело, летели во все стороны, как волосы из-под ножниц парикмахера.

Тщательно обработав свою добычу и превратив ее в бесформенный кусок фарша, оса уверенно отправлялась к открытой двери веранды.

Но не проходило и пяти минут, как она появлялась вновь, принимаясь за старательный облет окон и опять присаживаясь на пятнышки, прежде чем натолкнуться на муху. За день наша труженица совершала не менее пятидесяти вылетов. Очевидно, сигнализация среди ос-веспид плохо развита и охотница не умела никого позвать на столь удачный промысел, и никто не



Тревога! У гнезда — враг. Оса делает боевой заход, берегись, нарушитель спокойствия!

пытался последовать ее примеру. Осы — одиночные охотницы, не то что пчелы, муравьи да термиты.

К вечеру, после визитов нашей посетительницы, почти все мухи были истреблены, и в последние залеты, незадолго до захода солнца, осе приходилось нелегко. Нам же становилось жаль прилежную работницу, и мы при помощи сачка раздобывали спрятавшуюся в укромный угол хитрую муху и подносили ее в дар нашей избавительнице от этих неприятных насекомых.

Оса была талантливой добытчицей. К своему ремеслу она,

очевидно, приучилась случайно: залетела на веранду, пытаясь выбраться обратно, побилась в окна, пока не наткнулась и не поймала муху...

Отчаянные хищники, осы-веспиды обычно хорошо отличаются от остальных ос желтым в черных колечках брюшком и сложенными в продольную складку крыльями. Они широко распространены в нашей стране и всем известны. Осы сообщают строят гнезда из вещества, похожего на бумагу. Некоторые из них делают гнезда из одного яруса сот, прикрепляя их открыто на растениях, скалах, строениях, другие делают соты в несколько этажей и снаружи окружают их слоями бумаги.

В лиственных лесах, в дуплах деревьев, селится самая крупная оса-вспида — шершень. Она очень больно жалит.

Весной перезимовавшая самка осы-веспиды строит гнездо. Вскоре из первых выкормленных ею личинок выходят бесплодные самки-работницы, которые и берут на себя все дальнейшие заботы о семье. К осени в гнезде появляются молодые самки и самцы, а основательница гнезда — матка — и ее дочери-работницы гибнут, общество распадается, самцы и самки разлетаются. Самцы после оплодотворения самок погибают, молодые самки на зиму забираются в укромные места и засыпают. Весной каждая из них принимается создавать собственную семью.

Общественные осы смело защищают свое гнездо от непрошенных посетителей и могут больно жалить. Часто осы нападают на случайно проходящих мимо гнезда людей или домашних животных. Ос следует тщательно оберегать. Между тем гнезда их очень часто разоряют.

Многие осы-веспиды ведут одиночный образ жизни, самки строят одиночные гнезда-кубышки из глины или камешков, в которые приносят для своих личинок еду.

Осы-веспиды кормят личинок большей частью насекомыми с мягкими покровами: гусеницами, мухами, личинками жуков, пауками, пережевывая их и приготавливая мясной фарш. Вблизи населенных пунктов и в самих поселениях человека веспиды — самые лютые враги мух.

Насекомые — хищники и парализаторы разнообразны и многочисленны. Жизнь многих из них плохо изучена.

Интересно собрать коллекцию насекомых-хищников: богомолов, стрекоз, ос-охотниц, ос-парализаторов, мух-ктырей, жужелиц, нарывников, златоглазок, мух-сирфид. Еще интересней установить, кто из них чем питается, сколько в день потребляет пищи.

Иногда в какой-либо местности происходит массовое размножение одного из вредных насекомых. Тогда и показывают свои замечательные наклонности насекомые — хищники и парализаторы. В это время легче всего узнать достоинства хищного насекомого.

Полезные черты хищных насекомых еще мало исследованы, и всякое наблюдение принесет пользу науке. Но насекомых очень много видов, каждый отличается своими особенностями жизни, и об этом нельзя забывать. Поэтому за каким бы насекомым ни приходилось наблюдать, надо обязательно его изловить, подготовить для коллекции, чтобы потом узнать его точное название.

БЕМБЕКСЫ-ИСТРЕБИТЕЛИ

Вдали на крутых холмах, опоясывающих снизу высокие горы с еловыми лесами и белыми снегами, я вижу три полосы дорог. Одна, правая, темная, слабо заметная, наверное, трудная и малоезженная. Другая, средняя, светлее всех, и далеко на ее пути три ярких белых пятнышка. Левая очень извилиста, местами продольно исчерчена, возможно, размыта овражками. Все три дороги мне неизвестны, и я наугад выбираю среднюю, привязываю к рулю мотоцикла резиновую подушку с водой, присоединяю от нее шланг к трубке с дырочками над мотором, приоткрываю краник. Вода пошла небольшими капельками, теперь можно начинать трудный подъем, мотору не страшен перегрев.

Самый крутой склон преодолен сразу, а дальше путь легче. Проходит еще немного времени, и сверху открывается безбрежная равнина. Вот и близко еловые леса, и ледники сверкают на солнце ослепительно ярко. Из-за бугра показываются три большие белые палатки. Здесь расположена колхозная ферма и вокруг по тучной траве бродят коровы.

— Милое здесь место, — рассказывает старик бригадир. — Воздух чистый, трава густая, сверху видать все наши поля и дома, благодать человеку, и скоту хорошо — слепней мало... Вот ты скажи нам, — продолжает он разговор, — где только мне ни приходилось пасти скот: и в Калгазе, и в Каратуруке, и в Рахате — везде мучает слепень. А вот здесь его мало. Совсем почти нет!

Возможно, старик что-то путает или преувеличивает. Вчера из города привезли доильный агрегат, а сегодня, к великому

удовольствию всех работников фермы, стрекочет мотор, машина делает доброе дело, у моего собеседника отличное настроение, и все кажется ему хорошим. Однако вспыхивает слабая надежда: может быть, сейчас произойдет встреча с моими старыми знакомыми, осами-бембексами? Ну что же, не беда, что я сегодня не доберусь до еловых лесов и не увижу поближе сверкающие белизной ледники. Бембексы стоят того, чтобы ими заняться. И, оставив мотоцикл возле белых палаток, я иду к коровам.

Животные пасутся спокойно: тихие шорохи, глубокие вздохи, ленивое помахивание хвостом, запах молока. И будто нет ничего примечательного.

Нет, есть! Вон там в стороне раздается легкий гул крыльев, и рядом возле коровы крутится кто-то неугомонный, жужжит, кого-то разыскивает. Да это он, бембекс, оса — истребительница слепней, способная охотиться только на них и больше ни на кого другого! Их здесь немало, я вижу уже около десятка. Коровы не обращают на ос внимания, не отмахиваются от них хвостами. А слепни? Какие они смирные! Прячутся в траве, а кто и на животном прижался, не шевелится, замер!

Жалкие, трусливые кровопийцы! Где им уберечься от ловких охотников. Вот резкий бросок осы, слепень схвачен на ноге коровы, оба, хищник и добыча, падают на землю. Ничего не разобрать среди травы в копошащемся клубке. Несколько секунд схватки, быстрые удары жалом, и жадный слепень недвижим, а удачливая оса, прижав его ногами к брюшку, взлетает в воздух. Черная точка все выше и меньше, потом меняет направление, мчится через овраг в сторону другого продольного холма. Растаяла, исчезла...

Странно! Зачем далеко полетел бембекс, к чему отправился в дальний путь, неужели ему нет места здесь, поблизости, чтобы выкопать норку, спрятать туда добычу и, отложив на нее яичко, закончить заботу о детке? Наверное, бембекс чужестранец, залетел сюда случайно. Посмотрим, куда направятся другие, где они будут копать свои норки. Но и другие охотники, все до единого, летят через глубокий овраг, на соседние холмы. Непонятные у ос порядки! Придется разведывать их путь.

По крутым склонам, покрытым травой, скользят ноги, а сердце так бьется, будто мотор на крутом подъеме. И жарко.

Овраг позади. Вот и гребень продольного холма, и та, левая дорога, которую я разглядывал снизу. В этом месте



Бембекс атакует... Еще мгновение — и кровопийца-слепень окажется в объятиях полосатого охотника.

дождевые потоки промыли на ней неглубокий, но крутой овражек.

Что же делать дальше?

Я усаживаюсь в тени большого куста шиповника, жду, когда успокоится сердце, поглядываю на далекую пустыню, на зеленые пятна селений, на город, виднеющийся вдали.

В воздухе показалась черная точка и медленно снижается. Надо подбежать к ней поближе. Черная точка уже над зем-

лею, застыла на короткое мгновение на одном месте. Да это он, мой замечательный бембекс, и не один, а с убитым слепнем! Он только что перелетел через глубокий овраг и вот сейчас, наверное, замешкался, ищет, где его норка.

Норка оказалась совсем рядом, и охотник ныряет в нее вместе с добычей. И тогда (какая удача!) я вижу, чего никак не предполагал: всюду на склонах глиняного овражка виднеются норки с кучками выброшенной земли и всюду трудятся неутомимые враги слепней. Кто роет норку, и из нее струйками вылетают мелкие частицы почвы, кто без устали реет над землей, разыскивая место для домика будущей детки, кто сидит на цветках, лакомится нектаром.

Все заняты, все деловиты...

Я доволен находкой колонии бембексов. Здесь следует провести несколько дней, попытаться подробнее узнать жизнь этих интересных и полезных насекомых. А сейчас пора в обратный путь через глубокий овраг, по его крутым и скользким склонам.

— Вот и раскрыл я вашу загадку,— говорю я старику бригадиру.— Все дело в ручейке от весенних потоков. Из-за ручейка и не мучают вас слепни, и коровы спокойно пасутся, не теряют в весе, дают много молока. Даже, пожалуй, и не в ручейке дело, а в дороге. По ней побежали ручейки и вымыли в одном месте узкий овражек. В его рыхлых стенках стало легко рыть норки бембексам, тем самым, которые кружатся возле коров и ловят слепней. Коровы их хорошо знают, не боятся, не отмахиваются хвостами. Спасители стада трудятся все лето без устали, очищают от слепней животных. Мне даже кажется, для них сейчас мало добычи, слепни истреблены и в цепкие ноги хищников попадают только те, которые прилетают из других мест: кровососы — хорошие летуны и могут далеко путешествовать.

Вот какое доброе дело выполняют никому не ведомые друзья — замечательные осы-бембексы. Только жаль, что им приходится летать с грузом так далеко от фермы — через овраг на другой холм. А ведь для охотников за кровопийцами можно и постараться: пройтись трактором и вырыть ров да подвезти еще машину песку...

Все удивляются моему рассказу о бембексах, вынута из морилки оса переходит из рук в руки. Никто не думал, что охотник такой маленький, да удалый. Мне же день кажется на редкость удачным, и я соглашаюсь со стариком бригадиром, что место это чудесное: и воздух прозрачный, и видны от-

сюда поля и дома, и трава тучная, и нет слепней, и, главное, живут здесь неумолимые охотники бембексы.

Известно немало видов слепней. Все они докучливы, наносят болезненные уколы, высасывают много крови. От слепней особенно сильно страдают домашние животные. Из-за них мучаются коровы и лошади, худеют, коровы меньше дают молока. Достается от слепней и диким копытным — оленям, косулям, лосям, антилопам. В некоторых местах слепни — настоящий бич животноводства.

Врагов у слепней мало. Но оса-бембекс — самая активная истребительница этих крупных кровососов. Кое-где бембексы так сильно истребляют слепней, что им становится не на кого охотиться.

Бембексы водятся не везде. Иногда их много в одной местности и почти нет рядом, в каких-нибудь двадцати — сорока километрах. Почему? Никто толком не знает. Жизнь бембеков изучена плохо. А жаль! Если бы мы научились привлекать и размножать бембеков, борьба со слепнями была бы успешней.

Путешествуя по степям и пустыням и наблюдая за этими осами, я давно заметил, что они плохие землерои. Для их норок необходима рыхлая почва. Там, где есть пески, — масса бембеков и мало слепней. Где нет песков — мало бембеков и масса слепней.

Интересно узнать, какие бембексы водятся в вашей местности, когда они начинают охоту за слепнями, где устраивают норки и какое у них строение, сколько добычи приносит для своих деток каждая охотница.

Неплохо попытаться привлечь бембеков в новые места, помочь им в расселении. Ведь это не так трудно: завезти в удобное место несколько машин песка и переселить туда личинок или даже куколок бембеков, не дожидаясь, когда сами осы разведывают о песке. Для такого дела любое хозяйство не пожалеет транспорта и всегда окажет юным энтомологам помощь. Переселенцы, отродившись, не покинут родные места и приживутся. Удачный опыт — великое начало большого дела.

Хорошо, если кто-нибудь из юных энтомологов посвятит свою будущую деятельность осам-бембексам. Замечательные истребители слепней стоят этого.

САМЫЕ МНОГОЧИСЛЕННЫЕ

Кто скажет, какие насекомые на земле самые многочисленные?

Комары? Действительно, сколько комаров летает вечерами в воздухе, наполняя его нудным звоном своих крыльев! Но комары живут только в низких и сырых местах. Нет, не комары самые многочисленные насекомые. Самые многочисленные... муравьи.

Посмотрите на землю, и если вы только не в современном шумном городе, всюду найдете муравьев: на севере, на юге, в горах, в низинах, на полях, в лесу... Они разные: маленькие, едва заметные глазом, крупные—до сантиметра длиной, светло-желтые, коричневые, черные, рыжие, красные, с пятнышками и полосками.

Муравьи — общественные насекомые. Испокон веков они живут семьями. Каждая семья состоит из одной или нескольких самок, или, как их еще называют, «цариц», и многочисленных незрелых самок-рабочих. Нередко рабочие в одном гнезде неодинаковые — маленькие, большие, с обыкновенной головой и большеголовые, так называемые солдаты. Такие рабочие несут разные обязанности. Самка занята тем, что кладет яички, рабочие ухаживают за ними, прогревают, выкармливают личинок, а когда они окуклятся, помогут выбраться из кокона молодым муравьям. Муравьи-рабочие строят жилище, ходят за добычей, оберегают семью от многочисленных врагов.

Обычно один раз в год в муравейнике появляются крылатые самки и самцы. Они покидают гнездо, отправляются в брачный полет. После оплодотворения самок самцы погибают, а самки, опустившись на землю, сбрасывают крылья и принимаются устраивать собственную судьбу, организовывать свой муравейник.

Многие самки делают это просто: закапываются в землю, в изолированной камерке кладут первую партию яичек, выкармливают личинок пищевыми отрывками. Они образуются при рассасывании крыловой мускулатуры, а также запасного питательного вещества — жира, накопленного еще в материнском муравейнике. Как только появятся первые дочери-работницы, они бывают маленькими и шустрыми, все заботы перекладываются на них. Тогда и семья растет, пока не превратится в большой муравейник с многочисленными жителями. Но многие самки избирают иной путь организации муравейника.

Они проникают в муравейник других видов муравьев, убивают там самку — хозяйку, а ничего не подозревающие муравьи-работчие принимают непрошеную гостью, ухаживают за ее потомством. Постепенно дочери коварной пришельцы заменяют рабочих хозяев, которые рано или поздно умрут от старости.

У некоторых муравьев самки, отправляясь в брачный полет, захватывают с собой несколько крошечных рабочих. Они и помогают обосновывать новое жилище. Масса препятствий лежит на пути самки после окончания брачного полета, и не многих из них судьба милует.

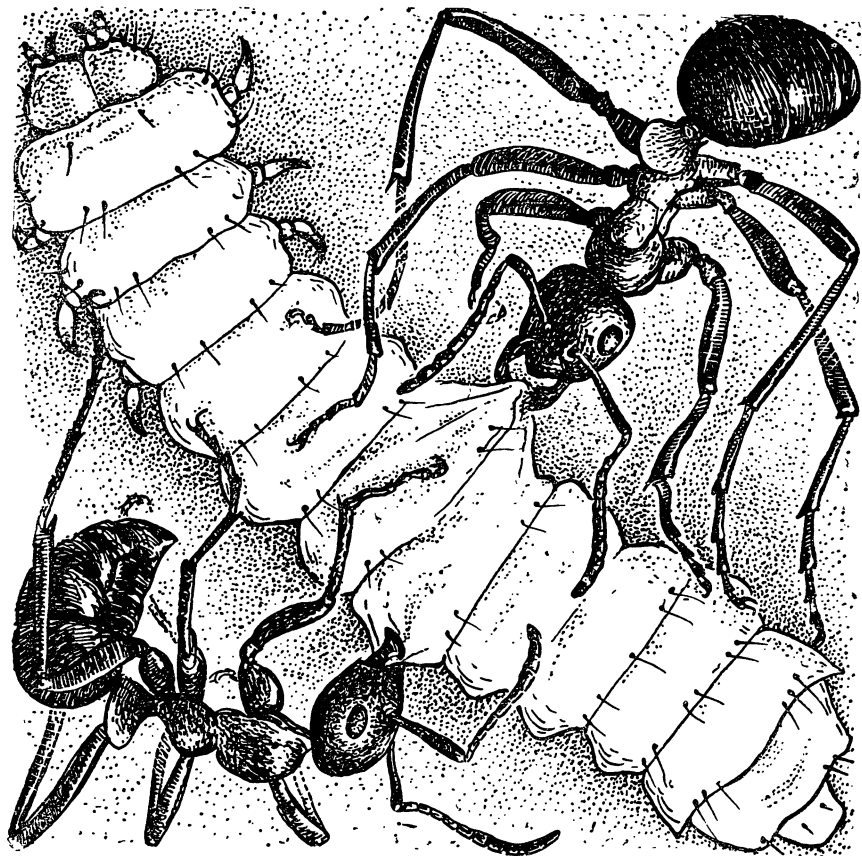
В мире известно около пятнадцати тысяч видов муравьев, и каждый из них отличается не только строением тела, но и образом жизни. Большинство их делают муравейники в земле, немногие селятся в стволах деревьев, строят гнезда из листьев, особого картона, приготовленного из пережеванной древесины, и т. п. Муравьи-хищники истребляют насекомых или питаются их трупами. Кроме того, важное подспорье в питании муравьев — сладкие выделения тлей, которых муравьи всячески опекают и оберегают от врагов. Лишь немногие муравьи растительноядны, питаются зернами, или всеядны.

Жизнь муравьев очень сложна, их поведение зависит от массы разнообразных инстинктов. У муравьев хорошо развита сигнализация, разделение труда, существует определенный распорядок жизни... Более двадцати пяти миллионов лет муравьи живут как общественные насекомые. Это доказали палеонтологи по находкам муравьев в окаменевшей смоле — янтаре.

Муравьи приносят большую пользу полю и лесу тем, что уничтожают вредных насекомых. Наиболее полезны муравьи рода *Формика*, обитающие в так называемых муравьиных кучах. Каждый такой муравейник уничтожает за лето примерно около миллиона насекомых, из которых почти все — вредители леса. Там, где в лесу есть муравейники, он надежно защищен от насекомых-вредителей. Где эти маленькие труженики исчезли, например уничтожены пожаром, лес страдает от вредителей и стоит оголенный многочисленными гусеницами бабочек, личинками жуков...

На полезную деятельность муравьев рода *Формика* давно обратили внимание во многих странах. Их стали охранять от разорения. А в последние десятилетия и расселять — из лесов, где муравейников много, в леса, где их мало.

В нашей стране для защиты леса от насекомых-вредителей тоже расселяют муравьев рода *Формика*.



Муравьи напали на личинку жука-листогрыза.

Но не только муравьи рода *Формика* активнейшие защитники леса, и не только их следует оберегать, размножать и расселять. Полезны и другие виды. Немало полезных муравьев есть и для полей и пашен. Все они ждут покровительства человека и его помощи.

Очень нужны муравьи-защитники в лесополосах. Необходимы муравьи и в местах, где лес уничтожен и возобновляется молодой порослью. Быть может, и наши сады тоже нужно охранять с помощью муравьев.

Как сделать, чтобы муравьи жили во всех лесах?

Для этого надо переселять муравьев с мест перенаселенных на новые, необжитые.

Много лет назад вместе со студентами Томского университета я задумал расселять муравьев. Мы заложили часть муравейника в мешки, перенесли в другое место и высыпали на заранее расчищенную площадку. Понравится ли переселенцам новая обстановка?

Но муравьям не пришлось по вкусу насильственная переезда места жительства: они были возбуждены, растеряны. Многие в мешках сильно помялись. С сожалением смотрели мы, как муравьи метались во все стороны, как расплозились по всем направлениям, как катастрофически быстро росло число беженцев. Вскоре ничего не осталось от перевезенного муравейника, все жители покинули его.

Нет, не так просто переселять муравьев!

Тогда мы отказались от мешков и решили воспользоваться плотной тарой. Мобилизовали ведра, ящики и стали еще тщательней выбирать местность для новых поселений. В низкой сырой тайге нашли сухой пригорок. А в сухом бору на песках с белым мхом (в таком лесу мало насекомых и муравьям нечего есть) разыскали низинку с травами и осинами. На месте будущего муравейника выкопали лунку, по краям которой сделали небольшой вал из почвы. В центр лунки вбили кол. В земле при помощи железного прута проделали вертикальные ходы. Каждую лунку нанесли на план, пронумеровали. Кроме того, рядом с лункой поставили колышек с номером, на самое дно лунки положили пробирку, в которой на бумажке написали номер муравейника. Наконец приступили к переселению.

Телега загружена ведрами и ящиками. Наш путь лежит к муравьиному городку. Там, в темном старом лесу, многие годы рядом друг с другом, хотя и в тесноте, но в полном миролюбии живут большие муравейники. Ведра и ящики быстро загружены строительным материалом муравейника вместе с муравьями, завязаны марлей. Но предательская дорога ведет через болото, по которому проложена слань, на ней телега грохочет и подпрыгивает, а наши ведра и ящики колотятся друг о друга. Каково муравьям переносить такую тряску!

Но вот путешествие закончено. Марля снята. Под ней в тревоге мечутся муравьи. Паника завладела миром маленьких существ, и они бегут из нового жилища. Из одного перевезенного муравейника муравьи вместе с куколками вытянулись в

лес двумя направленными в противоположные стороны потоками вверх и вниз по склону. Куда они понесли своих детей — неизвестно. Туда, куда и все!

Но вскоре нижний поток останавливается, потом многие возвращаются. Кое-кто хватается товарищей и несет их в челюстях обратно. Но верхний поток безостановочен. Ему, кажется, нет конца.

Все же понемногу возбуждение прекращается. Некоторые муравьи принимаются проделывать ходы в кучке, переносят строительные материалы. Вот только среди тех, кто убежал дальше всех, разыгрываются сражения. Неужели муравьи настолько обезумели, что стали нападать друг на друга? Нет, мы ошиблись! Дела оказываются сложнее и трагичнее. Мы не заметили поблизости муравейника кроваво-красного муравья, известнейшего разбойника и грабителя. Внешне он сходен с рыжим лесным муравьем. Он — хозяин территории и предъявляет свои права. Вскоре вся площадь около маленького муравейничка напоминает собой сплошное поле брани. Всюду в предсмертных судорогах корчатся тела. Крупные кроваво-красные муравьи жестоко расправляются с уступающим по величине противником, завладевают муравейником и волокут к себе в плен куколок. Не поэтому ли муравьи, оказавшись в чужом лесу, бросились убежать из муравейничка? Они, видно, сразу почуяли своего свирепого недруга.

Не повезло также и другому муравейничку, возле тропинки. Тут на него напали маленькие муравьи — черные лазиусы. Как всегда, многочисленные, они бросились лавиной на переселенцев. И те не выдержали натиска, перенесли добро — куколок и личинок — за несколько метров в гнилой пенек.

Оказывается, не так просто переселять муравейники. Лес нигде не пустует, его территория всюду занята различными жителями, готовыми постоять за свои владения. Однако не везде переселенцев постигла неудача. В некоторых муравейниках налаживается кипучая деятельность.

Но, несмотря на меры предосторожности, многие муравьи, привезенные в ящиках и ведрах, все же разбежались. Слишком сильно они были взбудоражены. Тогда мы поступили по-другому.

Переселение муравейников решили провести вечером. Ящики опрокинули на подготовленную заранее лунку, тщательно присыпали со всех сторон землей и оставили на ночь. Всю ночь муравьи находились в плену. За это время им предстояло успокоиться и освоиться с новым положением.

Мы с нетерпением ждали утра. Ночью пошел сильный дождь, но он не был страшен муравьям под крышей. А утром чего только не случилось с нашими невольными путешественниками! От одного муравейничка протянулась густая колонна черных лазисов. Большинство налетчиков тащило в челюстях белые комочки. За ночь лазисы подняли тревогу, забрались под ящик, учинили там суровую расправу, растерзали белые нежные куколки и поволокли их в свое жилище.

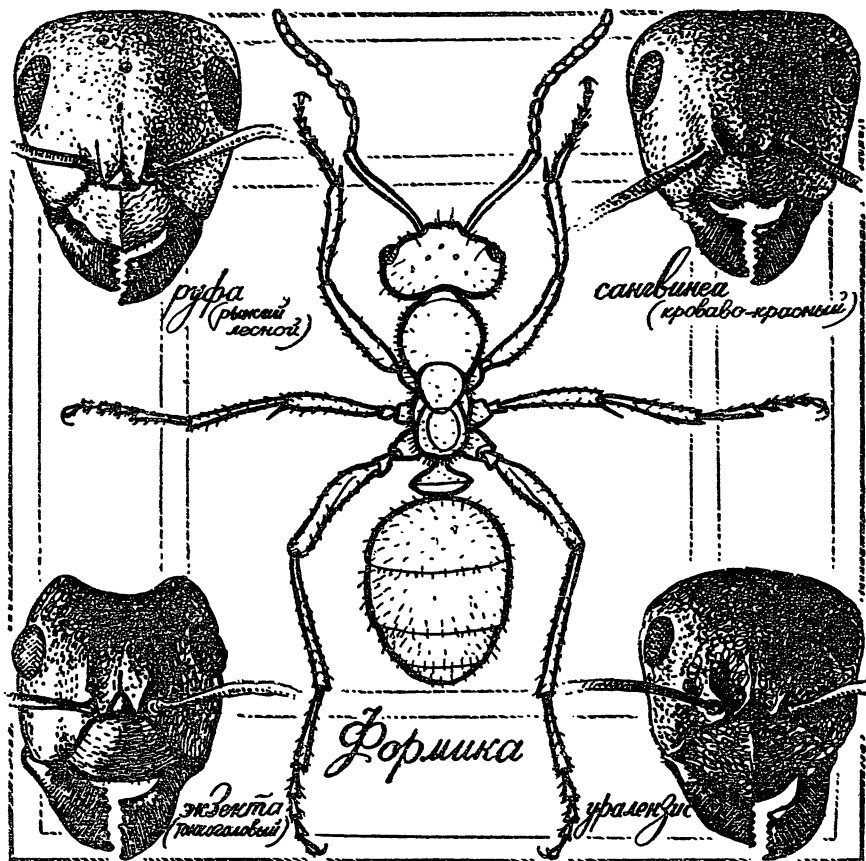
На другой муравейничек напали все те же кроваво-красные муравьи. (Как легко просмотреть логовище этого муравья!) Ему хватило ночи, чтобы подкопаться под ящик, полностью разорить переселенцев и утащить их куколок.

Под ящиком у большой старой сосны не оказалось ни одного рыжего муравья. Все население муравейничка бесследно исчезло. Зато на месте хозяев копошились черные лазисы. Они уже обосновались в этом даровом помещении.

На конусе муравейника, помещенного нами на краю низинки, близ болота, тотчас же после перевозки наступило оживление. Здесь никто не собирается покидать свое невольное жилище. Но муравейничек со всех сторон окружен черными лазисами, многочисленными и невидимыми жителями леса. Военных действий еще нет, но обе стороны напряженны и подозрительны. Вот почему такое оживление на вершинке муравейничка. Это собрались вместе защитники, и я их узнаю: кое-кто из них уже успел сразиться и теперь обвешан отсеченными головами противников. Через несколько дней у этого муравейничка происходят странные вещи. Лазисы никуда не ушли, но сняли «круговую осаду» и занялись своими делами. Не стали на них обращать внимание и рыжие переселенцы. Так неожиданно примирились два врага и ужились друг с другом. Очевидно, взаимное истребление оказалось невыгодным обоим сторонам, обладавшим примерно одинаковыми силами. В природе нередко встречаются муравейники разных видов, живущие рядом.

Двум другим муравейникам не посчастливилось. На них напали не замеченные нами лесные коричневые муравьи-мирмики. Отличные вояки, вооруженные острыми жалами, они насели на неожиданных гостей и начали расправу. Судьба этих двух муравейничков была печальной.

Зато в остальных дела шли хорошо. Муравьи вели себя спокойно и не пытались разбегаться, когда ящик был снят. Но кто мог ожидать, что в переселении муравьев главным препятствием окажутся другие многочисленные и разнообразные



Облик рыжего муравья рода *Формика* знаком каждому. Различить же его виды можно лишь с помощью лупы. Здесь нарисованы «портреты» четырех видов *Формика*.

лесные муравьи, угадать жилище которых очень трудно. В дальнейшем при переселении муравьев мы стали применять большие ящики. Крупный муравейник на новом месте быстрее организовывал свою жизнь и умел как следует защитить себя от неожиданных противников.

И сколько потом из перевезенных неряшливых куч появилось прекрасных муравейников! И каких отличных защитников обрели деревья!

Расселение муравейников — хорошая работа для юных энтомологов.

Но куда и как расселять муравьев?

Прежде всего надлежит переселять муравьев испытанных, кто строит муравьиные кучи, но и среди них не все полноценные защитники леса. Не трогайте тех, у кого голова с сильной выемкой на затылке, а куча сложена из мелких соломинок и травинок. Это муравьи группы Формика экзекта. Не трогайте и муравьев со сплошь черной головой и матовой лобной площадкой (см. рисунок). У них кучи маленькие. Это муравьи Формика уралензис.

Лучше всего переселять муравьев, живущих дружелюбной колонией в лесу, кучи которых отстоят друг от друга недалеко. Впрочем, дружелюбие семей проверить нетрудно. Соберите в картонную коробку небольшую часть гнезда, размером в две-три тарелки, вместе с их обитателями и быстро перенесите на другой муравейник. Если неожиданных гостей схватят, растерзают, следовательно, муравьи — враги и, скорее всего, относятся к разным видам. Расселять их в одно место не следует. Если на пришельцев не обратят внимания — муравейники родственны, на новом поселении они не будут враждовать, а, наоборот, в трудные минуты жизни окажут друг другу помощь.

Переселять муравьев надо туда, где их нет, в молодые леса, поднявшиеся на месте сплошных рубок или пожаров, и лесопосадки, куда еще не проникли рыжие лесные муравьи, и, главное, в лесополосы, особенно полезащитные. Тут всегда допускают ошибку: лес сажают, а о лесных обитателях забывают. В лесных полосах муравьи будут очень полезны.

Переселять муравьев следует из лесов, которые отведены под сплошную рубку. Они там неизбежно пострадают, будут разорены или, оказавшись в вырубленном лесу, на солнце, не смогут жить.

Переселять муравьев лучше всего в сухую погоду. Заранее надо подготовить места для новоселов: бугорки, не заливаемые весенней водой, возле пней, слегка расчищенные от лесной подстилки. Рядом не должны быть муравейники других видов. Муравьи-старожилы обязательно набросятся на переселенцев и разорят их постройки.

Переносить или перевозить муравьев нужно вместе с частью муравейника в чистых легких бочках или фанерных ящиках, прикрытых марлей или материей. Брать надо около трех-четырех ведер, но так, чтобы не менее половины кучи

осталось и муравейник не погиб от разорения. Оставшийся муравейник надо заровнять, придать ему естественную форму конуса: тогда муравьям будет легче восстановить свое строение. Кроме того, дождь не промочит их разрушенное жилище. Лучше всего брать половину муравьиной кучи, разрезав ее по вертикали на две равные части, оставив одну из них неповрежденной, и только слегка ее подровнять. Расселяйте муравейники из одной колонии, а на новом месте муравейники устанавливайте не ближе ста — двухсот метров друг от друга, чтобы у каждой семьи была достаточно обширная охотничья территория.

Прежде чем высыпать муравейник из ящика, в основании будущего жилища надо уложить небольшую кучку веточек, так, чтобы они образовали подобие маленького шалашика. Туда в первые дни муравьи снесут своих личинок и куколок. Переселенный муравейник полезно прикрыть хворостом, чтобы его не разорили дятлы, фазаны, барсуки.

Перед переселением составьте план местности, леса и нанесите на него все муравейники-новоселы, тщательно пронумеруйте их. В течение нескольких лет следите за судьбой переселенцев, и там, где она оказалась неудачной, выясните ее причины.

Необходимо вести наблюдения и над теми муравейниками, из которых были взяты переселенцы. Не пострадали ли они, сумели ли восстановить свое жилище и численность?

Работа по расселению муравейников многолетняя, требующая внимания и наблюдательности.

Населению тех мест, где вы проводите свою работу, расскажите о пользе рыжего лесного муравья, о необходимости охранять муравейники от разорения. Хорошо бы выпустить маленькую листовку о пользе муравьев, отпечатав ее в типографии или хотя бы на пишущей машинке. В сибирских лесах в 1952 году мы всюду расклеили такую листовку:

ОХРАНЯЙТЕ РЫЖЕГО ЛЕСНОГО МУРАВЬЯ!

Муравьи — друзья леса. Польза, приносимая ими лесному хозяйству, исключительно велика. Обитатели одного среднего муравейника истребляют за лето около миллиона вредных лесу насекомых.

Не беспокойте и не разоряйте муравейники.

Охраняя их, вы сбережете лес!

Не одного озорника удержало это обращение от бессмысленного разорения жилища маленьких тружеников леса. Потом много лет спустя эту же листовку изготовили и распространили в воронежских лесах.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ПАРАЗИТЫ

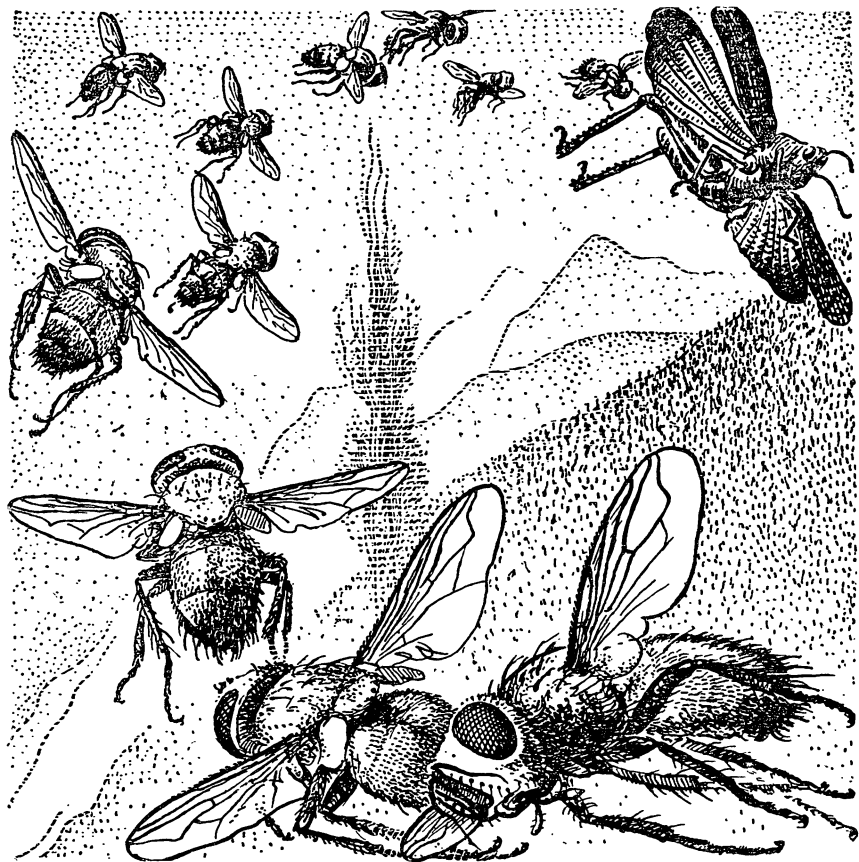
Мы рассказали о насекомых-хищниках. Поговорим теперь о насекомых-паразитах.

...Река Чилик, молочно-белая, шумливая, бежит через Сюгатинскую долину. Она разлилась многочисленными протоками, разрезала большой зеленый тугай на множество островков и, собравшись в одно русло, помчалась через ущелье между красными голыми горами в далекую пустыню. Мы поднимаемся вверх по тропинке в горы. Вокруг камни, кустики таволги, терескена и шиповника. Кричат горные куропатки, перелетая с одной вершины гор на другую, пронзительно перекликаются пустельги. Из-за кустов выскакивают зайцы-песчаники. Жарко. Зайцы, неохотно отковыляв в сторону, прячутся под кустами. Некоторые из них неторопливо взбираются по камням все выше и выше, скрываясь за вершинами хребтов.

Возле нас беспрестанно летают серые мухи и садятся на землю впереди нас, повернувшись к нам головой. Мухи все время рядом. Иногда кое-кто из них отстает, но взамен исчезнувших появляются другие. Странные мухи! Зачем они за нами летают? Неужели боятся, чтобы на них не наступили, и поэтому устраиваются головой навстречу? Тогда не проще ли уступить дорогу и скрыться, чем крутиться впереди?

Мелкие муравьи-тетрамориусы вышли из-под камня большой компанией. Как будто между ними началось сражение, и кое-кто уже сцепился в смертельной схватке. Мы останавливаемся возле муравьев и внимательно рассматриваем их. Мухи тоже расселись на камнях, смотрят на нас большими коричневыми глазами. Постепенно они исчезают. Для них неинтересны сидящие люди. Но едва мы трогаемся в путь, как мухи вновь появляются. Нет, неспроста они летают рядом!

С горы мы спускаемся напрямик, без тропинки. Из-под ног вылетает кобылка-пустынница, мелькает красными с черными перевязями крыльями и садится на землю. Почему-то здесь кобылки взлетают неохотно. Некоторые тихо выскальзывают из-под самых ног, стараясь незаметно отползти в сторону. А те,



Целой компанией бросились мухи-тахины на летящую кобылку.

что поднялись в воздух, потом, на земле, трепещут крыльями, как будто пытаются что-то сбросить со своего тела. Подобное я когда-то видал раньше. Так ведут себя кобылки, которым на лету отложили на тело яички (или же сразу личинок) мухи-тахины. Через нежные покровы под крыльями личинки мух проникают внутрь тела кобылки, потом съедают своего хозяина и превращаются в мух. Уж не занимаются ли этим коварным ремеслом наши преследовательницы? Предположение нетрудно проверить. А ну, кобылка, поднимайся в воздух!

Совсем недалеко пролетела кобылка. Но короткого взлета было достаточно. Мгновенно целой компанией бросились мухи на летящую кобылку.

Секрет разгадан! Теперь понятно, почему мухи сопровождают нас.

Кобылки, чувствуя своих врагов, не желают подниматься в воздух, расправлять крылья и обнажать уязвимые места. Но из-под ног крупных животных надо взлетать: кому хочется быть раздавленным? А мухи, заведя крупных животных, сопровождают их.

Это мухи-тахины, истребительницы кобылок.

Мы ловим мух и складываем в морилки, чтобы потом определить их более точно.

Нам еще не все понятно. Если мухам так нужны взлетающие из-под ног человека кобылки, почему же они не собрались возле нас большой стайкой, а всегда были примерно в одном и том же числе? По давнему опыту я знаю, что каждое насекомое занимает свою территорию и старается ее не покидать. Без такого порядка мухи скоплялись бы неравномерно и мешали бы друг другу. По-видимому, нас сопровождали разные тахины.

Ныне в Сюгатинской долине мало кобылок. И это результат работы мух. В этом году они уничтожат почти всех кобылок, а затем им не на кого будет откладывать яички. Только некоторые, случайно уцелевшие кобылки дадут потомство.

Мухам-тахинам и сейчас плохо живется. Многие из них понапрасну бросаются на разных других насекомых — летящих муравьиных львов, бабочек... Нелегко мамашам пристраивать свое потомство!

Личинки всех тахин развиваются внутри хозяина и уничтожают огромное количество разнообразных насекомых. Тахины — мухи крупного или среднего размера. Они отлично летают, легко и быстро находят или догоняют на лету свою добычу. Сами мухи питаются нектаром, медвяной росой... За год может развиваться несколько поколений мух. Каждый вид тахин приспособился откладывать яички или личинок на одного определенного хозяина или на нескольких близких насекомых. Эта черта особенно важна для использования тахин в биологическом методе борьбы с заранее намеченным насекомым-врагом.

Тахин — истребителей вредных насекомых — энтомологи усиленно изучают, выясняют, можно ли их переселить в другие страны. Одну муху — архитас, врага совки, обитающую, в Мексике, уже перевезли на Гавайские острова. Там она

благополучно прижилась, хотя всего было выпущено девять мух.

Среди двукрылых много паразитов, чьи личинки, подобно личинкам тахин, развиваются в теле своих хозяев или высасывают соки, находясь снаружи.

Личинки мух-жужжал развиваются в гусеницах бабочек совок и яйцекладках саранчовых. Некоторых жужжал, истребителей саранчовых, переселили в другие местности, но неудачно. Из Индии в США доставили крупных мух-пиргомид — врагов личинок хрущей. Результаты этой перевозки пока неизвестны.

Долго недооценивалась роль небольшой мушки-криптохастум, злостного вредителя citrusовых растений — австралийского желобчатого червеца, жителя Австралии. Теперь эта мушка успешно прижилась в Чили и ее пытаются расселить всюду, куда только проник ее хозяин — вредитель citrusовых.

Многие мухи — враги насекомых. Из них для биологического метода борьбы самые ценные — тахины, к которым принадлежат и описанные нами мухи-спутницы. Подавляющее большинство тахин откладывает на свою добычу яички, но некоторые рожают сразу личинок. Есть тахины, которые разбрасывают огромное количество мелких яичек по растениям. Для дальнейшего развития яйцо вместе с пищей должно быть съедено определенным хозяином. Такова, например, тахина стурмия, уничтожающая одного из самых злых врагов леса — непарного шелкопряда.

В отряде перепончатокрылых, к которому принадлежат также и осы, пчелы, муравьи, наибольшее число видов относится к паразитам. Их личинки развиваются в теле других насекомых или высасывают своего хозяина, прикрепляясь к нему снаружи (то есть могут быть и наружными, и внутренними паразитами). За паразитическими перепончатокрылыми укоренилось прозвище «наездники». Когда крошечное насекомое, вооруженное тонким яйцекладом, крепко сидит верхом на какой-нибудь гусенице, извивающейся в тщетных попытках сбросить с себя неумолимого врага, оно действительно напоминает лихого наездника.

Среди множества групп, на которые ученые-систематики разбили паразитических перепончатокрылых, самые многочисленные — ихневмониды, бракониды и хальциды. Бракониды — мелкие насекомые. Они уничтожают различных вредителей растений — гусениц бабочек, жуков, двукрылых, клопов, тлей, червецов, в том числе и таких злых недругов сельского и лес-

ного хозяйства, как непарный шелкопряд, златогузка, ивовая волнянка, яблонная плодоярка и др. Плодовитость у них большая: некоторые способны откладывать до тысячи яиц.

Из браконид наиболее известны наездники апантелес — враги гусениц, истребитель яблонной плодоярки, завезенный из Европы в сады Северной Америки, паразит сибирского шелкопряда, паразит хлопковой моли, недруг хлопкового почкового долгоносика, завезенный в США из Перу, враг тлей — афидиус и многие другие.

Уже более двадцати лет я встречаю в пустыне таинственные белые комочки, прикрепленные на верхушках различных растений. Нежная шелковая ткань плотным пушком окружает кучку белых кокончиков. Их не менее полусотни. Они лежат тесно друг к другу, как запечатанные пчелиные соты. Каждый кокончик пуст, хотя и полужакрыт аккуратной круглой крышечкой. Обитатели кокончиков, видимо, недолго находились в стадии куколки и, став взрослыми, покинули свой домик. Белые домики, наверное, принадлежали наездничкам. Но рядом с пушистыми комочками никогда не приходилось встречать никаких следов хозяина, из тела которого они вышли. Кто он, какова его судьба, куда он девался? Ведь не могли же наездники собраться из разных мест в одну кучку ради того, чтобы сообща устроить жилище! Судя по всему, хозяин не избежал печальной участи после того, как из него вышло столько недругов, и его останки должны быть где-то поблизости.

В моей коллекции фотографий насекомых, собранной за много лет, есть и снимки загадочных белых домиков. Самый старый сделан пятнадцать лет назад в пустынных горах Анархай; другой — на Поющей горе; третий — в отрогах Джунгарского Алатау. Теперь счастливый случай снова свел меня с белыми кокончиками. Сейчас, у озера Зайсан, я наконец нашел разгадку. Хотя, может быть, ошибаюсь, напрасно теша себя надеждой.

На сухой вершинке полыни нервно вздрагивает зеленая гусеница, размахивает головой, извивается. Возле нее копошится целая кучка маленьких личинок такого же зеленого цвета. Несколько из них очень заняты — они выпускают блестящие нити, плетут домик. Работа несложная, но четкая: мгновенное прикосновение к ранее выпущенным нитям, рывок головою вверх или в сторону, другой рывок книзу и прикрепление новой нити, вытянутой из тела. И так — деловито, размеренно,

будто автоматы, стройным рядком, без передышки трудятся личинки. Вот на солнце сверкает первая свежая и кудрявая пряжа. Она — начало домика, часть его крыши. Под ней и скрывается дружная кучка деловитых ткачей и больше не показывается наружу. Они выполнили частицу общего дела и переключились на другую работу, теперь каждый плетет себе кокончик. Но начатое дело не брошено, эстафета принята. На смену вступает другая партия строителей. Все так же рядом, тесно примыкая друг к другу, они продолжают трудиться над общей пряжей. А когда и эта партия скрывается, ее заменяет третья, очередная. Комочек зеленых личинок становится все меньше и меньше, а белый шарик ткани с каждой минутой растет, увеличивается.

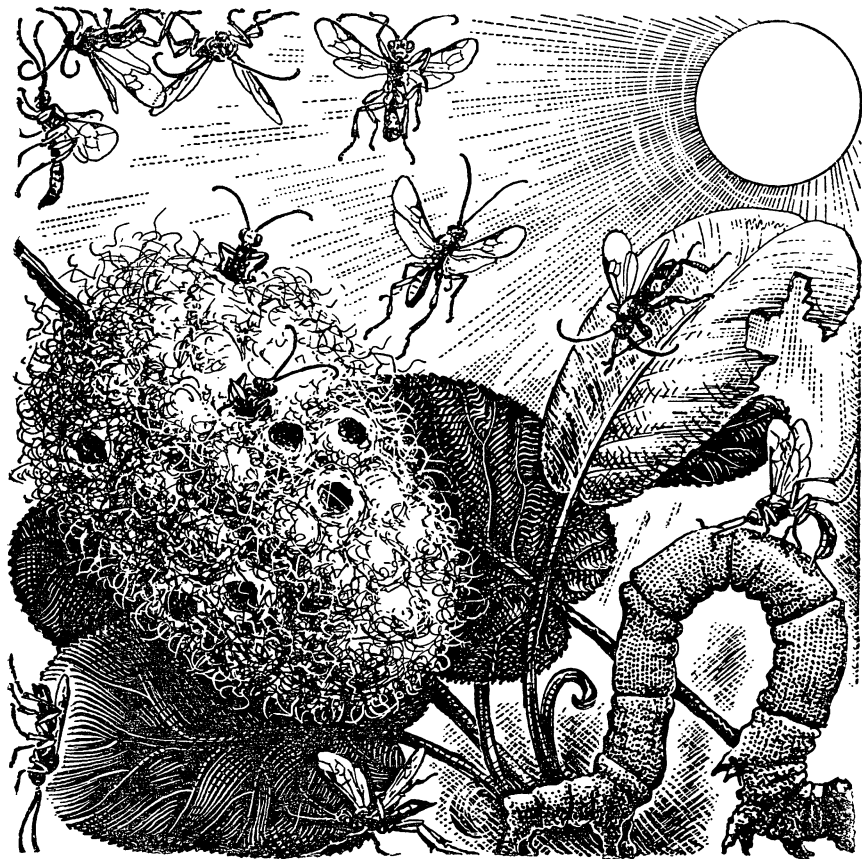
Вот уже домик готов, и последняя шеренга дружных строителей исчезает за блестящими белыми нитями. Что теперь происходит там, под пушком?

Но что с бедной гусеницей! На ее теле всюду темные пятнышки — крохотные отверстия, через которые вышли на волю ее паразиты. Она еще жива, не сдается, пытается вызволить из пушистого шелка конец тела. Когда домик закончен, она рывком освобождается из плена, ползет, не оглядываясь, оставив позади себя сложное сооружение. Гусеница обречена, она уже не жилец на этом свете.

Хорошо бы застать еще одну дружную компанию личинок наездников за работой, разгадать секреты их согласованной жизни, вскрыть изготовленный домик, заглянуть, что в нем делают энергичные насекомые... Еще интересней узнать, как наездники, находясь в теле своего хозяина, заставляют его перед своим выходом наружу заползать на одинокие голые кустики растений. По-видимому, на растении свободнее, проще, чем среди зарослей травы, свить кокончики, да и кокончикам для успешного развития необходимо солнце и тепло.

Оглядываюсь вокруг и всюду вижу на растениях белые кокончики. Здесь их масса. Оказывается, иногда гусеница, после того как свиты кокончики, не в силах уйти от своих мучителей и остается рядом с ними жалким сморщенным комочком. По этим остаткам я узнаю, что хозяевами наездников могут быть гусеницы разнообразных бабочек. Представляю, как пострадали бы в этом году растения от гусениц, если бы не их враги.

Ихневмониды крупнее браконид. Видов их очень много. Хозяева различны, преобладают бабочки. Все ихневмониды хорошо летают, большей частью имеют длинный яйцеклад. Из



Наездники апантелес выходят из коконов. Справа самка апантелеса закладывает яйца в гусеницу бабочки-пяденицы.

них наиболее известен коллирия, завезенный из Европы в Северную Америку для борьбы с пшеничным пилильщиком, кампоплекс — паразит стеблевого мотылька, эксептерус — враг елового общественного пилильщика, переправленный из Европы в Канаду, и многие, многие другие.

Хальциды — самые многочисленные из паразитических перепончатокрылых. Большинство очень мелкие. Размеры некоторых едва достигают четверти миллиметра! Они поражают самых разнообразных насекомых (каждый вид, как обычно,

строго приурочен к определенному хозяину), в том числе и многих вредителей сельскохозяйственных растений. Среди хальцид немало видов, на которые возлагают надежды те, которые занимаются биологическим методом борьбы. Из самых маленьких хальцид — поедателей яиц паразит эвкалиптового долгоносика перевезен из Австралии в Новую Зеландию, Южную Америку и на Мадагаскар. Другой — трихограмма — широко используется во всем мире для уничтожения яиц вредных бабочек.

Крошечный яйцеед — теленомус — активно истребляет яйца опасного врага зерновых культур — клопа-черепашку. Еще в начале нашего столетия энтомолог И. В. Васильев обратил внимание на этого полезного липидута. В 1903 году он привез 12 тысяч теленомусов в Харьковскую губернию и с их помощью уничтожил больше половины яиц вредоносного клопа. Но первый в мире успешный опыт биологической борьбы с вредителем был забыт, и только в 1939—1941 годах, во время массового размножения клопа, вспомнили о замечательном яйцееде. Но для того чтобы воспользоваться помощью этой крошки, ее прежде всего следовало размножить. В этой работе активное участие принимали школьники.

Наезднички афелинусы — специалисты по уничтожению тлей, кокцид, белокрылок. Один из афелинусов перевезен из Австралии в Калифорнию для борьбы с цитрусовым мучнистым червецом.

Из Америки в Европу вместе с деревцами случайно завезли кровяную тлю. (Из раздавленной тли выделяется красная, похожая на кровь жидкость.) В нашу страну она проникла в 1862 году. Вскоре чужестранка расселилась на Украине, в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии и стала сильно вредить плодовым культурам. Божьи коровки не могли ее уничтожить: тлю защищал восковой пух, покрывавший ее тело. Химические вещества на нее не действовали. В Америке стали искать естественных врагов этого вредителя и нашли крошечного наездника афелинус мали. В 1926 году его привезли в нашу страну. Постепенно наездничек размножился и «призвал к порядку» распоясавшуюся эмигрантку. Теперь она уже не вредит нашим растениям.

С успехом были расселены и многие другие хальциды — верные помощники в борьбе за урожай сельскохозяйственных культур.

...С насекомыми-паразитами непочатый край дел. Самое главное — узнать, какие паразиты развиваются в насекомых-вредителях нашей местности.

Посоветуйтесь с агрономом и учителем биологии и составьте список главных насекомых-вредителей вашей местности. Собирайте все стадии развития вредителя: яички, личинок, взрослых — и ждите выхода из них насекомых-паразитов. Помните — чем больше будет собрано вредителей, тем больше и возможности получить от них паразитов. Почему? Иногда какой-либо паразит очень редок, насекомое-хозяин заражено им на одну сотую процента. Тогда, чтобы вывести только одну крошку, надо собрать не менее тысячи насекомых. Очень редкие паразиты тоже интересны и могут быть использованы в биологическом методе борьбы.

Соберите материал о паразитах по каждому вредителю, составьте коллекцию, попытайтесь узнать подробности жизни насекомых-паразитов: какие стадии развития своего хозяина они заражают, насколько плодовиты, паразитируют ли на других родственниках к хозяину насекомых...

В этой работе обязательно советуйтесь с энтомологами ближайшей станции защиты растений. А главное, берегите ваш материал — ваши сборы, коллекции, записи пригодятся и в будущем.

Зная, какие паразиты поражают вредителя, можно предсказать по тому, как он ими заражен, ждать ли дальнейшей опасности или природа сама расправится с ним. Когда вредитель сильно заражен паразитом, употребление яда принесет только вред, так как убьет и полезное насекомое.

Бывает и так, что в одном районе массовое размножение вредителя приостановилось, насекомые-паразиты закончили свое дело. Но недалеко от этой местности вредители только начинают размножаться — паразиты до них еще не добрались. Перевозка насекомых-паразитов из затухающего очага размножения в начинающийся может предупредить стихийное бедствие. Надо собрать много вредителя, допустим, массу яйцекладок или куколок непарного шелкопряда, зимующих гусениц боярышницы, прыгающих по полям саранчуков, поместить их в такой садок, чтобы из него свободно выбирались насекомые-паразиты, но сам хозяин оставался бы в заточении. Большей частью это не так уж и трудно — паразиты всегда значительно меньше своих хозяев и смогут пролезть через такие маленькие ячейки садка, которые непроницаемы для хозяев.

Связь между кружками юных энтомологов различных районов, областей, краев, республик или даже между отдельными юными энтомологами-энтузиастами — залог успеха в подобной работе.

Если в местности, в которой вы живете, есть гусеницы, вредящие саду, огороду, полю, то в борьбе с ними можно использовать крошечного наездника, истребителя яйцекладок бабочки — трихограмму. Сейчас уже во многих районах нашей страны, на станциях и в институтах защиты растений разводят этого наездника и охотно раздают его населению. Там наездника можно достать и получить инструкцию по его разведению. Маленький, он обладает большой силой в уничтожении врагов сельского хозяйства. Прежде чем выпестовать армаду этих истребителей яйцекладок бабочек-вредителей, на зерне разводится зерновая моль — ситотрога. На ее яичках и воспитывается трихограмма. Зараженные ею яйца ситотроги раскладывают в саду, огороде. Вскоре, выбравшись из яиц, крошка трихограмма разыскивает яйцекладки вредителя и губит их.

Трихограмма хорошо зарекомендовала себя в борьбе с яблонной плодовой гусеницей. И там, где ее умело использовали как помощницу, оказались ненужными далеко не безвредные обработки сада ядами.

ИСТРЕБИТЕЛИ СОРНЯКОВ

Нельзя ли обратить деятельность насекомых против сорняков? Сорные растения снижают плодородие земель, угнетают полезные растения.

Оказывается, можно.

Борьба с сорняками при помощи насекомых — новая область науки, и какая многообещающая! Ведь не только у культурных растений есть вредители-насекомые. Их много и у сорных растений. Почему бы не использовать против них армию шестиногих друзей?

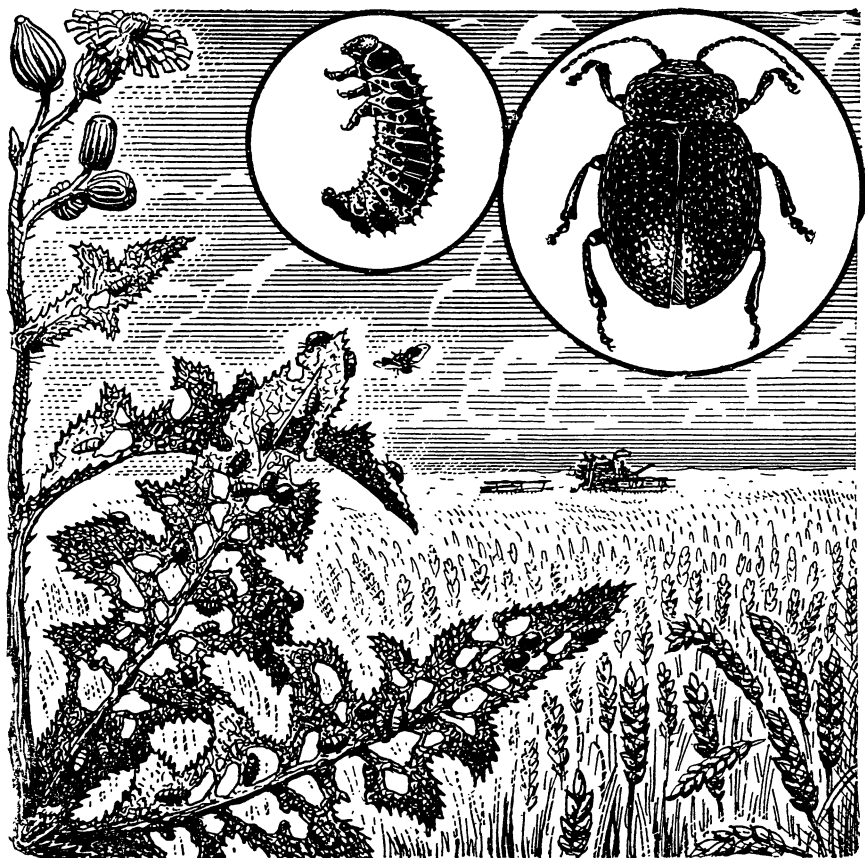
Сейчас только начинают применять насекомых против сорняков. И кое-где уже достигли успехов.

В XVIII столетии из Европы в Америку, как всегда, случайно завезли растение с несколько странным народным названием — «зверобой». В Северной Калифорнии оно быстро распространилось и заняло обширные площади. Тогда с родины зверобоя переселили сразу несколько насекомых, кормившихся

им: жука-листоеда, жука-златку и комарика. Насекомые — враги зверобоя сильно размножились и почти его уничтожили.

В конце прошлого столетия из Британской Гвианы в Мавританию было завезено растение черная сага. Вначале никто ее не замечал. Но в 1912 году она распространилась вблизи сахарных плантаций. Примерно в это же время по стране прошел сильный ураган, во время которого были разрушены клетки с содержащимися в них птицами пикнонотус. Они разлетелись, хорошо прижились на воле и впоследствии широко расселились. В расселении птиц, казалось, не было никакой беды. Но птицы-иностранки стали поедать ягоды черной саги и всюду распространять это растение. Вскоре черная сага завладела полями, пастбищами, естественными зарослями и культурными посевами сахарного тростника и стала наносить большой урон урожаю. Тогда принялись изучать насекомых, которые вредят саге на ее родине. Вскоре обнаружили, что листья этого растения усиленно обгрызают два жука-листоеда. Ученые тщательно проверили, не смогут ли жуки питаться другими полезными растениями и вредить им. Когда установили, что жуки едят только сагу, их перевезли в Мавританию. Но один вид листоеда погиб — его яички и личинки уничтожили местные муравьи. Зато другой отлично прижился. Он так сильно обгрызал листья черной саги, что она перестала приносить семена и почти исчезла.

В 1788 году английский фермер привез в Австралию один из видов кактуса опунции. Плоды его напоминали грушу с колючками. Кактус стал хорошо расти, и на нем начали разводять червеца, из которого готовили краску-кошениль. Через пятьдесят лет другой фермер привез из Аргентины еще один вид кактуса того же рода. У этого кактуса были красивые цветы и съедобные плоды. Он понравился фермерам, и они использовали его для живой изгороди. За кактусом не приходилось особенно ухаживать: он был совсем нетребовательным. Но, к несчастью, новый переселенец стал распространяться с колоссальной быстротой и вскоре захватил громадные территории. На занятой им земле уже более ничего не росло. Никакие ядовитые вещества — гербициды — на кактус не действовали. Тогда на борьбу с ним были брошены тракторы и бульдозеры. Но и они оказались бессильными. Кактус отлично преодолевал все препятствия, чинимые человеком, и продолжал распространяться. Выход нашли энтомологи. Из Южной Америки они привезли пятьдесят различных видов насекомых, питавшихся кактусами опунциями. Но прижилось только две-



Листогрыз, уничтожающий вредный осот на полях — один из многочисленных помощников земледельца.

надцать. Из них отъявленным врагом кактуса оказалась небольшая огневка кактоблестис. На кактусы было выпущено более двух с половиной миллионов яиц этой бабочки. За шесть лет, с 1935 по 1940 год, насекомое размножилось и освободило земли, занятые кактусом.

В степной части Восточного Казахстана широко распространен сорняк — полевой розовый осот. Особенно он вредит посевам пшеницы и сильно снижает ее урожай. В 1959 году

осот был уничтожен черными личинками небольшого жука-листогрыза, и местные жители с облегчением вздохнули, увидев свои поля освобожденными от сорняка. Однако этот жук почему-то редко помогает земледельцам. Что мешает его деятельности, пока неизвестно. А между тем, если заставить этого жука «работать» на полях, сколько урожая можно спасти от гибели!

В Северо-Западном Казахстане обитают два маленьких и незаметных жука — щитоноски. Жуки развиваются на многих степных травах, а из культурных растений нападают только на всходы свеклы. В 1952 году на больших площадях черного пара размножился сорняк полевой вьюнок. Для борьбы с ним решили провести боронование. Но на вьюнка напали щитоноски и так с ним расправились, что необходимость в бороновании отпала.

А нельзя ли воспользоваться помощью щитоноски в районах, где нет посевов свеклы?

Насекомые — враги сорных и бесполезных растений — сдерживают их размножение. И трудно представить, что произойдет, если эти друзья земледельца вдруг исчезнут. Об этом следует всегда помнить, когда неумеренно употребляются различные яды. Уничтожая всех насекомых подряд, можно нарушить веками установившиеся связи в природе.

Сейчас, когда на самолете за несколько дней можно облететь весь земной шар, вместе с товарами, продуктами питания, а то и случайно с вещами быстро распространяются и семена различных растений. Так, многие растения, стронувшись с родных мест, отправились в путешествие. Большинство из этих эмигрантов-невидимок, попав на чужбину в необычную обстановку, погибает. Но некоторые, наоборот, находят для себя отличные условия, быстро размножаются и становятся злостными сорняками. Из Америки в Европу и Азию были завезены несколько видов повилик, паслен колючий, щирица, амброзия, сорный подсолнечник и многие другие растения. На новой родине они размножились и стали опасными сорняками. Европа и Азия не остались в долгу и «одарили» Северную и Южную Америку зверобоем и солянкой галогетон. Эти растения тоже проявили себя как неискоренимые сорняки.

На своей родине, в каменистых пустынях Средней Азии, солянка галогетон редка и незаметна. Ее, как ядовитое растение, не поедает домашний скот. А в Северной Америке она так размножилась, что в штате Ута заселила все пастбища, сделав их непригодными для скотоводства.

Недавно из Англии в Австралию проникла сурепка. Теперь на полях континента — ковры желтых цветов этого растения.

Почему же на своей родине растения-путешественники редки, а на чужбине захватывают громадные территории, вытесняя полезные растения? В основном потому, что на родине они имеют многочисленных врагов-насекомых, которые и сдерживают их численность.

А нельзя ли перевозить насекомых-спасителей, как это уже было сделано в Австралии для борьбы с опунцией, и в Америке со зверобоем? Сейчас ученые так и поступают. Но прежде всего необходимо знать, какие насекомые вредят сорняку-иностранцу на его родине.

Почти везде энтомологи изучают насекомых — врагов сорняков. Они определяют их образ жизни, выясняют, на одном ли только сорняке может жить и питаться то или иное насекомое или на многих растениях. Ведь у каждого насекомого существуют строгие правила: одни могут поедать разные растения, другие — небольшое их число, третьи привязаны к единственному хозяину-прокормителю, никого более не признают и без него гибнут от голода. Если насекомое живет только на одном сорняке, оно для перевозки не опасно, полезным растением вредить не будет.

Между различными государствами постепенно налаживается обмен насекомыми, которые уничтожают сорняки. Страна, откуда произошел и расселился сорняк, снабжает страны, пострадавшие от эмигранта, насекомыми — его истребителями.

Бывает и так. Сорняк местный, но в различных районах на нем живут разные насекомые. Они еще не успели или по какой-либо причине не могут расселиться за своими растениями-хозяевами. Таким насекомым надо помочь.

Из районов Ирана, Афганистана и Южного Таджикистана в последние десятилетия стал быстро продвигаться на север горчак розовый. Он очень горький и его не ест скот. Силос становится несъедобным, если в него попадет несколько растений горчака. Гербициды на этот сорняк плохо действуют. Прополке он легко сопротивляется, так как, кроме семян, размножается отростками, отходящими от сидящих глубоко в почве корневищ. Горчак усиленно заселяет не только посевы, но и пастбища, вытесняя с них полезные растения.

Несколько лет назад я и мой помощник энтомолог А. И. Иванников перевезли с юга Таджикистана в Казахстан круглого червя нематоду. Нематода вызывает на горчице вздутия — галлы. На других растениях она не живет. Нема-

тогда не умеет расселяться. Ей, такой малоподвижной, никак не угнаться за своим растением-прокормителем, стремительно продвигающимся по стране. В местах, куда мы поселили этого незаметного червя, горчак сразу же стал хиреть. Сейчас работа по расселению полезной нематоды продолжается. Нематоду перевозят во все районы Казахстана, куда проник горчак.

Кроме нематоды, на юге Средней Азии мы нашли и других врагов горчака — цветочную галлицу и стеблевого комарика. Скоро и они поедут на север догонять своего хозяина.

Работы по использованию насекомых для борьбы с сорняками очень много, и одним специалистам с нею не справиться.

Большую помощь в этом, хотя и трудном, но увлекательном деле могут оказать юные энтомологи. Предварительно связавшись с агрономом, надо составить список сорняков местности, выделить из них те, которые попали к вам из других районов или даже из других стран. К ним-то и следует особенно внимательно присмотреться.

Сделайте гербарий сорняков, узнайте вредоносность каждого из них, способы размножения, сроки развития, отношение к почве, окружающим растениям... Изучите, какие насекомые живут на том или ином сорняке, составьте их коллекцию, узнайте цикл и сроки развития, установите, на одном ли растении или многих других живет то или иное насекомое. Наиболее интересны те насекомые, которые питаются только одним сорняком, так называемые монофаги.

Затем спешите с энтомологами других районов, узнайте, какие насекомые-сорнякоеды живут в их местности, наметьте тех из них, которых можно было бы поселить у себя, и, посоветовавшись со специалистами, привезите насекомых.

Запросите ближайшую станцию или институт защиты растений о том, получены ли какие-либо насекомые из-за рубежа для борьбы с сорняками, переселившимися в нашу страну из других стран, и не нужна ли ученым ваша помощь. Попытайтесь заполучить, размножить, расселить полезных насекомых, предварительно изучив прилагаемую инструкцию. Потом тщательно проследите за тем, как прижились они на новом месте, помогите им в дальнейшем расселении.

ПАЛКА О ДВУХ КОНЦАХ

Человек издавна страдал от насекомых-врагов, они наносили ущерб его посевам, пищевым запасам. Особенно большой урон причиняли те из них, которые появлялись периодически

в массовом количестве. Поэтому с давних времен стали изобретать различные меры борьбы с вредными насекомыми. Использовали настой табака, толченые цветы персидской ромашки, растворы извести, эмульсии мыла, газы горящей серы. Эти средства были несовершенны. Но все же они помогали бороться с врагами, явно или тайно кормившимися за счет человека. В последние десятилетия развилась химическая промышленность, усовершенствовалась обработка земли, арсенал земледельца пополнился многочисленными ядами против насекомых, сложными и разнообразными машинами для их использования.

Применение ядов против насекомых давало немедленный эффект. Распыленный порошок, разбрызганная жидкость, выпущенное облако газа моментально убивали насекомых, и на землю падали тысячи трупиков недругов. Люди поверили в могущество химии и машин, понадеялись на них и перестали беспокоиться о маленьких врагах, существование которых теперь, казалось, уже не представляло опасности.

Инженеры продолжали совершенствовать машины для распыления, разбрызгивания ядов, химики не покладая рук создавали новые, все более ядовитые вещества. Когда же были изобретены ДДТ и ГХЦГ, в малых дозах быстро губящие насекомых, человек восторжествовал. Ученым, предложившим ДДТ и ГХЦГ для борьбы с насекомыми, была торжественно вручена высшая награда — Нобелевская премия, которая присуждается за наиболее выдающиеся открытия.

Но радость оказалась преждевременной.

Прошло немного лет, и в местах наиболее частого применения химического метода борьбы обнаружили странные вещи. Некоторые насекомые-вредители стали размножаться в еще большем количестве, чем прежде, появились новые вредители, ранее почти или совсем незаметные, а теперь опасные и вредоносные. Возникло парадоксальное явление: насекомые принялись больше всего вредить там, где против них чаще всего использовали яды.

Что-то неладное произошло с природой из-за ядов-инсектицидов. Порвались какие-то невидимые связи, разрушились сложнейшие взаимные отношения организмов. Когда же начали искать причины столь неожиданных неудач, то оказалось, что яды приносили не одну пользу, а и вред: они убивали не только насекомых-вредителей, но и их врагов — паразитов и хищников.

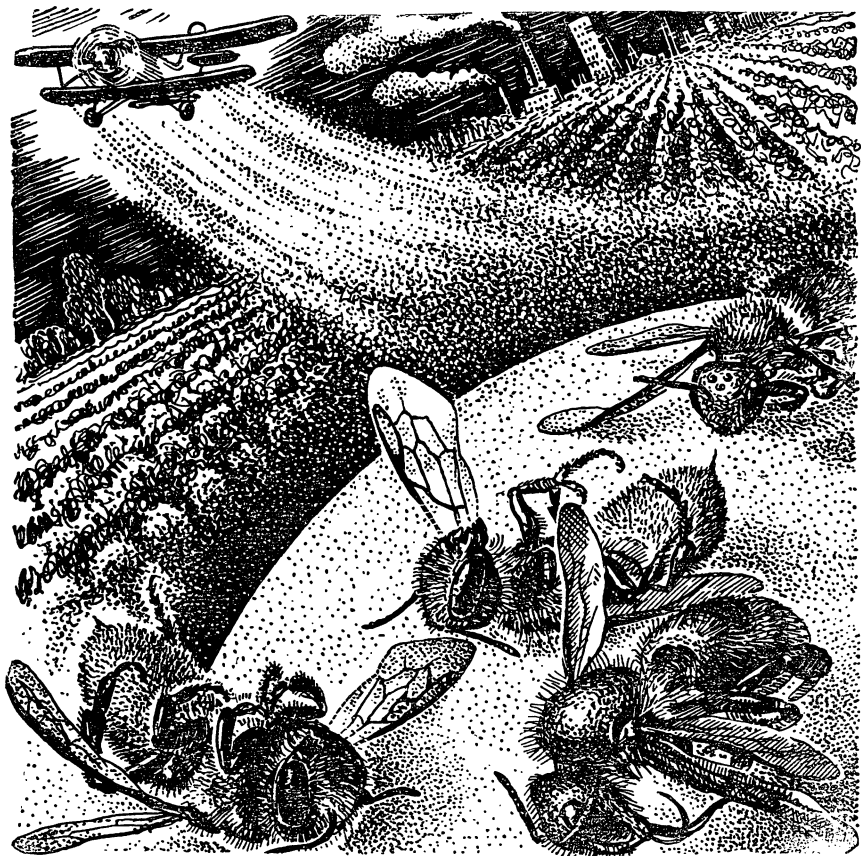
Использование ДДТ на цитрусовых плантациях против чер-

ной померанцевой щитовки привело к невиданному ранее размножению этого вредителя, так как были уничтожены два ее паразита и жук-коровка. Обработка ядами цитрусовых вызвала вспышки массового размножения австралийского желобчатого червеца: яды тоже убили его врагов, жука-коровку родолю и муху-паразита криптохетум. Использование ядов, полученных из каменноугольных масел в Австралии против кровяной тли прежде всего погубило ее врага — афелинуса. И вредитель размножился в массе. Для борьбы с ним пришлось завозить этого крошечного наездника из других стран, где его еще не успели уничтожить. Когда в США в штате Виргиния стали применять против яблонной плодовой ДДТ, сразу же объявились три вида вредоносных паутиных клещиков. Еще бы! Они благоденствовали: их враги, два хищных трипса и коровка стеторус, были уничтожены. От некоторых ядов, использовавшихся на Гавайских островах для борьбы с плодовыми мухами, погиб муравей-иридомирмекс, что тотчас же вызвало массовое размножение его добычи — листовёртки аморбиа.

Всюду, где стали обрабатывать плодовые сады ДДТ против яблонной моли, яблонной плодовой и других вредителей, объявился паутиный клещик: яды погубили крошечную черную коровку стеторуса, ранее истреблявшую этого вредителя. Прежде, до применения ядов в плодовых садах, массовые размножения яблонной моли были периодическими, теперь же едва только садоводы пропускали очередное опрыскивание ядом, как на сад сразу же нападало большое число вредителей. Если раньше благополучие садов зависело от незаметной работы друзей-насекомых, то теперь оно стало полностью зависеть от яда.

Подобных фактов масса, и можно до бесконечности продолжать этот обвинительный перечень неразумного применения инсектицидов.

Иногда и те, кто осторожно относился к использованию ядов против насекомых, брались за химический метод. Это случалось в период неожиданного массового размножения какого-либо вредителя, когда казалось, что уже ничто не может предотвратить опасность, и требовались срочные меры борьбы. Часто война с помощью ядов приносила победу. Но иной раз оказывалось, что в той же местности, на землях, в такой же степени зараженных вредителем, но не обработанных ядами, враг исчезал и без вмешательства человека, погубленный своими паразитами.



На рисунке: пчелы-осмии, погибшие от инсектицидов.

Так, в 1946 году в штате Адахо (США) опрыскиванием ДДТ было подавлено массовое размножение бабочки-херомкампа на площади в полтора миллиона гектаров. А в августе на контрольных участках вредитель был уничтожен естественными врагами. Стоило ли тратить средства, отравлять природу и губить полезных насекомых там, где природа могла справиться и без вмешательства человека! В Калифорнии цитрусовые насаждения обрабатывались ядами против красного клещика, хотя его с успехом уничтожала коровка стеторус.

Длительное применение ядов открыло немало и других плохих сторон химического метода борьбы с насекомыми-вредителями. Так оказалось, что некоторые насекомые вскоре привыкают к тому или иному яду и безболезненно переносят его губительное действие. Но этим свойством чаще всего не обладают полезные и маленькие насекомые — паразиты и хищники. И получалось, что яд использовался не против вредных, а против полезных насекомых.

Увлечение химическим методом борьбы создало порочный круг: из-за гибели полезных насекомых вредители стали более опасными, многочисленными и для борьбы с ним потребовалось еще более сильное и частое применение ядов. Многие плодовые сады, особенно за рубежом, стали обрабатывать до пяти — десяти раз в году, а некоторые ретивые садоводы увеличили и эту норму. Земледельцы попали в полную зависимость от токсических веществ и оказались в их плену.

Объявилась и еще одна неприятная сторона химического метода. Многие яды, особенно ранее прославленные ДДТ и ГХЦГ (теперь они сняты с производства), накапливаются в почве в больших количествах, изменяют протекающие в ней сложные биологические процессы, ее химический состав, проникают в растения, прочно оседают в продуктах питания, употребляемых в пищу человеком и домашними животными, задерживаются в организме человека и домашних животных. Яды отравляют и многих диких животных, губят их или лишают плодовитости. Исчезли из садов звонкоголосые птицы, не стало слышно гудения пчелиных крыльев. В теле многих птиц, которые не давали потомство, нашли ДДТ. Даже у пингвинов, живущих в Антарктиде, обнаружили следы этого яда. Он попал в их тело вместе с рыбами, в море же яд принесла реки. Инсектициды оказались палкой о двух концах.

Наступило время переоценить то, что ранее считалось полезным, внимательно и зорко взглянуть в окружающую природу, найти другие пути управления ею. И к этому давно приступили энтомологи всего мира. Пришла пора присмотреться и к друзьям-насекомым, использовать их против насекомых-врагов. Один ученый подсчитал, что на земном шаре только около 1,5—2 процентов всех существующих видов насекомых вредны для здоровья человека и его хозяйственной деятельности, тогда как друзей-насекомых намного больше — 15—20 процентов.

Сейчас, особенно в нашей стране, усиленно развивается биологический метод борьбы с насекомыми-вредителями,

созданы лаборатории так называемого «биометода», открыт Институт биологических методов борьбы. В академиях наук, в университетах, в сельскохозяйственных институтах ученые тщательно изучают друзей-насекомых. Наступило время использовать полезных насекомых, пора биологического метода борьбы с насекомыми-вредителями и пора осторожного использования инсектицидов.

Юный энтомолог может способствовать осторожному применению инсектицидов. (Но не участвовать в химической обработке!) Перед обработкой химикалиями против какого-либо вредителя нужно провести энтомологическую разведку, посмотреть, не заражен ли он наездниками, нет ли хищников, усиленно его уничтожающих.

Для того чтобы убедиться в пользе или вреде химической обработки, следует поставить простой опыт: попросить в хозяйстве оставить контрольную площадку — без обработки ядами. Желательно, чтобы во всем остальном она была сходна с обрабатываемой ядами площадью, но находилась в стороне. Потом сравнить, как идут дела на опытных площадях. Результаты могут сказаться не сразу, а на следующий год.

После применения ядов (но не сразу, а выждав некоторое время, когда яды разрушатся) интересно на пробных площадях произвести тщательный поиск погибших полезных насекомых. Результаты его надо подробно описать, насекомых определить, а потом сообщить тем, кто занимался химической обработкой.

НАСЕКОМЫЕ ПРОТИВ НАСЕКОМЫХ

Благополучие насекомых зависит не только от птиц, зверей и климатических условий. Многомиллионный мир насекомых находится под контролем громадной армии тоже насекомых — паразитов и хищников. Только заразные болезни, вызываемые бактериями, вирусами да грибами могут иной раз соревноваться с их деятельностью.

Насекомые — наездники и хищники особенно сильно уничтожают массовых насекомых, как раз тех, от которых больше всего страдают полезные растения. Например, тли, размножающиеся с колоссальной быстротой, имеют много врагов среди перепончатокрылых, жуков, двукрылых. Натуралист прошлого столетия Бонне образно сказал, что мать-природа посеяла тлей на потребу целой массы других насекомых.

На одном из отъявленных врагов леса — сосновом шелкопряде — паразитирует 13 видов мух, 60 видов наездников, их поедают жужелица-красотел, муравьи, птицы... С другим вредителем леса — непарным шелкопрядом — справляется около 50 видов наездников, 30 видов мух-тахин. Кроме того, он гибнет от нескольких заразных болезней, его поедают птицы. Третьего недруга леса — златогузку — истребляют 18 видов тахин и 24 вида наездников. На пилильщиках диприон, также вредителях леса, паразитирует более ста видов наездников.

В деятельности насекомых-паразитов царит строгий порядок. Паразит откладывает яички только в определенный вид или несколько близких видов насекомых-хозяев. Паразиты умеют отличать зараженного яичками насекомого-хозяина от незараженного. Сроки развития, образ жизни насекомых-паразитов точно соответствуют срокам развития насекомых-хозяев. Часто между врагом и его жертвой существуют сложнейшие отношения.

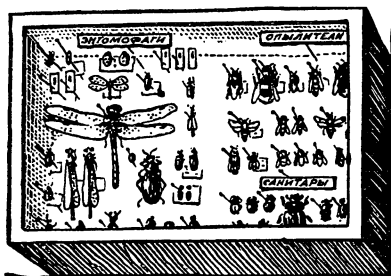
Человек давно заметил противников насекомых-вредителей и пытался использовать их в своих интересах. В странах Дальнего Востока более тысячи лет назад против вредителей сада широко применяли муравья-оekoфилу. Этим делом занимались специальные разносчики муравьев, которые и переселяли их в сады. Муравьи забирались на деревья по положенным на ветви бамбуковым палкам. Однако биологический метод борьбы был признан не сразу. На него обратили внимание только после неудач с использованием ядов.

Сейчас известно более восьмидесяти случаев удачной борьбы с вредными насекомыми при помощи их естественных врагов — паразитов и хищников, бактерий и вирусов. Только беглое перечисление их отняло бы много места в нашей маленькой книге о насекомых-друзьях.

Некоторые тли, щитовки, бабочки, жуки-хрущи и проволочники, вредящие сельскохозяйственным культурам, уже укрощены умелым использованием их естественных врагов. Но работа только начата, и впереди еще много дел. Их хватит на несколько поколений энтомологов.

Биологический метод безвреден. Он точно направлен против того или иного вредителя. И если химическую борьбу можно уподобить косе, без разбора срезающей все на своем пути, и полезное и вредное, то биологический метод подобен клинку, разящему только одну заранее намеченную жертву.

Если вредитель широко распространен и многочислен, то у



ЮННАТЫ ИЗУЧАЮТ БИОМЕТОД

5-74



55



ЗАЩИТА 1-72 РАСТЕНИЙ

НАТУРАЛИСТ 3

Много ценного о работе с полезными насекомыми юный энтомолог найдет на страницах этих журналов. На иллюстрации одного из номеров «Защита растений» — юннаты Рубежинской средней школы Приуральского района. Они исследуют и разводят божьих коровок и златоглазок. Сверху показано, как можно оформить небольшую коллекцию полезных насекомых.

него существует и много врагов. Умелый выбор наиболее активных насекомых и расселение их помогает успешно бороться с вредителем.

Когда насекомое-вредитель или растение-сорняк попали на чужбину и здесь, освобожденные от своих исконных неприятелей, размножились, то перевозка их врагов — верный способ

борьбы, действующий без осечки. Злостные вредители сельского и лесного хозяйства — червец Комстока, непарный шелкопряд, цитрусовый червец и многие другие, волею случая отправившиеся странствовать по белу свету, были обузданы своими врагами, расселенными вслед за ними. Насекомыми фитофагами было сдержано наступление некоторых сорняков, отправившихся на завоевание мира.

Но у биологического метода борьбы есть свои трудности. Главная из них — мы еще очень плохо знаем жизнь насекомых, плохо знакомы со своими верными друзьями и союзниками: крошечными насекомыми, обитателями нашей планеты. Вот почему слишком сложной и многоликой оказалась эта проблема и не под силу одним энтомологам-профессионалам.

Биологический метод ждет помощи от широких масс любителей природы, и в первую очередь от юных энтомологов.

Юные энтомологи многое могут сделать, и энтомологи старшего поколения ждут от них участия.

Наша небольшая книжка о друзьях-насекомах подходит к концу. Прочитав ее, юный энтомолог может на выбор начать изучать насекомых — хищников, паразитов, врагов культурных растений или сорняков. Разве это дело не стоит того, чтобы посвятить ему свой досуг и способности? Но помните, что энтомология — обширная наука, сделать полезное для нее можно, только не разбрасываясь, а избрав что-либо одно, малое. Попробуйте сперва сделать большое в небольшом.

Хорошо, если юный энтомолог не одинок. Коллективом можно добиться большего. Еще лучше, если рядом будет опытный руководитель, специалист, к которому в трудную минуту можно обратиться за помощью.

Прежде чем закончить эту книжку, немного расскажем о других полезных для человека насекомых.

КТО ИМИ ПИТАЕТСЯ

Знаете ли вы, что насекомые кормят рыб? Очень многие рыбы питаются личинками насекомых, живущими в воде.

Немало и таких рыб, которые едят только насекомых. Другая пища им не нужна. В реках Уссурийского края водится большая рыба верхогляд. Ее черные глаза направлены вверх — она ими высматривает упавших на поверхность воды насекомых и заглатывает их. Одна рыбка, живущая в реке Амазонке, ловко сбивает сидящих на растениях над водой насекомых,

пуская в них тонкую струю воды. Рыбка-снайпер тоже кормится одними насекомыми.

Подсчитано, что две пятых пресноводных рыб питаются насекомыми. Многочисленнейшими личинками комаров, поденок, ручейников, стрекоз, жуков, которыми кишат воды наших пресных водоемов, кормится множество рыб. И что стало бы с нашими рыбными промыслами без насекомых? Рыбоводы отлично знают пищевой рацион рыб и, создавая новые водоемы, заселяют их и личинками некоторых насекомых.

Насекомые кормят и птиц.

Вспоминается далекий 1929 год в Уссурийском крае. По топкой, болотистой дороге, пересекающей обширную равнину, медленно пробираемся на подводе к опытным рисовым плантациям близ озера Ханка. Вокруг море тростника, зеленые болотные растения, пышные луговые травы высотой в человеческий рост. Издалека доносится шум прибоя озера. И вдруг над зеленью показалось белое облачко птиц и послышались их неумолчные крики. Мы пробираемся ближе и видим громадную стаю чаек.

Птицы с криками бросаются на траву, что-то склевывают с нее и взмывают в воздух. Что там такое? Что среди травы делают чайки?

Оказывается, луговая трава вся увешана заядлыми врагами сельского хозяйства — гусеницами луговой совки. С методичностью автоматов они грызут растительность, роняя на землю темные катышки помета. Что станет с рисовыми плантациями, когда эта прожорливая армада до них доберется? Но неожиданно вредителей обнаружили птицы.

На следующий день от очага размножения гусениц ничего не осталось. Чайки, бросив свою излюбленную охоту на рыб, слетелись сюда едва ли не со всего озера и уничтожили прожорливых насекомых.

Вспоминается другой случай.

После холодной ночи не хотелось выбираться из спального мешка. Взошло солнце. Природа стала пробуждаться. Запели жаворонки, где-то далеко прокричали утки-отайки, почти рядом просвистела крыльями стайка чернобрюхих рябков. Послышались еще звуки—тонкое позвякивание, сопровождавшееся низким гулом. Позвякивание становилось все чаще и чаще и гудение громче: оно было похожим на звон телеграфных проводов перед непогодой.

С вечера, выбирая место для бивака, я заметил недалеко от берега реки линию телеграфных столбов. Неужели звуки

оттуда? Но воздух был совершенно неподвижен, ветер затих еще с ночи.

Наспех одевшись, я пошел к телеграфной линии.

Звуки становились все явственней: казалось, что кто-то быстро ударял по проволокe чем-то твердым и она, вибрируя, гудела и позвякивала.

Возле большого бархана совсем громко звучат провода и так позвякивают, будто с посвистом летят над полем пули. Кто же там угнезвился и что он делает? Но за барханом открывается бескрайняя пустыня да ровная полоска столбов, уходящих к далекому горизонту. И никого нет, только вьются в воздухе птицы, беспрестанно взлетают и садятся на провода.

Я осторожно подхожу ближе, вынимаю бинокль и узнаю золотистых шурок. Они очень заняты и реют над небольшой зеленой низинкой, поросшей травой. На лету, слегка прикасаясь к травам, птицы, схватив добычу, взмывают вверх и садятся на провода. Так вот откуда эти странные звуки! Стайка шурок затеяла охоту на кобылок, а провода для них — своеобразная кухня, в которой готовится пища. Зажатую в клюве кобылку птицы ударяют о металл. Длинные ноги, обломки крыльев, непригодные для еды, дождем сыплются вниз. Шурки заглатывают свою добычу и снова летят к зеленой ложбинке за очередной жертвой.

Сколько они истребляют кобылок? Наверное, немало!

Армия пернатых усиленно кормится насекомыми. Треть певчих птиц питается насекомыми и живет только за их счет. Куропатки, тетерева, глухари, рябчики, фазаны, особенно когда выводят птенцов, едят почти исключительно насекомых. Журавли, дрофы, кулики, аисты, цапли также лакомятся насекомыми и предпочитают крупных — саранчовых. Козодои, сизоворонки, разнообразнейшие мелкие певчие птицы питаются только насекомыми. Стрижи и ласточки без устали реют в воздухе, хватая летающих насекомых. Многочисленные скворцы, вороны, грачи, удоы тоже не брезгают насекомыми. И уж если в поле пахут землю, за трактором обязательно следует стая птиц, выбирающих из почвы многочисленных личинок. Деревья очищают от насекомых синицы, пищухи, поползни, иволги, кукушки. В воде насекомых разыскивают разнообразнейшие кулички, чибисы, аисты, цапли. Даже птицы-хищники не оставляют без внимания насекомых, и такие отъявленные разбойники, как луны, канюки, пустельги, филины, сычи, никогда не упускают случая проглотить крупных насекомых, а некоторые из них, как осоеды, сплюшки, мелкие совки-

сычки, вовсе стали насекомоядными. И не раз птицы спасали посевы от прожорливых насекомых.

К сожалению, мы плохо ценим пернатых друзей за пользу, которую они нам приносят, и нередко, вместо того чтобы заботиться о них, уничтожаем. Так из-за усиленной охоты на перепелок, горных куропаток и фазанов на наших полях размножились злейшие враги зерновых культур — остроголовые клопы. Дорого нам обходятся любители пострелять птиц!

Множество зверей питается насекомыми.

Целый отряд млекопитающих — насекомоядные: ежи, кро-
ты, землеройки, избрали едой насекомых. Когда же с наступ-
лением ночи птицы укладываются спать, в воздухе бесшумно
носятся летучие мыши, уничтожая летающих насекомых.

Многие грызуны — пищухи, суслики, сони, мыши и полевки —
не упускают случая полакомиться насекомыми, и раститель-
ная пища далеко не всегда служит этим зверькам главной
едой. А сколько насекомых поедают такие отчаянные хищники,
как ласки, хорьки, куницы, выдры, енотовидные собаки, барсу-
ки! Даже волк и лиса летом не брезгуют пробавляться насе-
комыми.

Плохо пришлось бы многим птицам и зверям без насеко-
мых. Они погибли бы. И это произошло в тех местах, которые
обрабатывали не в меру ядовитыми веществами против како-
го-нибудь одного вредителя. Там надолго исчезло все живое.

Насекомыми питается и человек. В Древнем Египте саран-
ча была обыденной едой не только для простолюдинов, но и
фараонов, о чем говорят сохранившиеся изображения на кам-
нях. Саранчу ели народы Средней Азии, Африки и Северной
Америки.

Употребляется в пищу разными народами и одно из распро-
страненных насекомых жарких стран — термиты. Индейцы
Амазонки почитают термитов как лакомство. В Африке терми-
тов жарят в больших котлах и едят горстями.

Пользуются успехом и гусеницы бабочек. Австралийцы, на-
пример, считают гусениц бабочек-совок лакомством.

Племя пигмеев в значительной мере питается насекомыми,
и из них чаще всего гусеницами. Для бушменов гусеницы обы-
денное блюдо.

В Китае в районах шелководства вареные куколки тутового
шелкопряда повседневное блюдо. Употребляют в пищу куко-
лок шелкопряда также и в Бирме.

Не оставлены без внимания и насекомые, обитающие в во-
де. В странах Дальнего Востока водяных жуков семейства

плавунцов в высушенном виде считают лакомством. В Мексике маленькие прозрачные яйца клопа-гребляка продают на рынке в качестве деликатеса.

Не избежали внимания кулинаров и муравьи. В Мексике водятся муравей, который откармливает предназначенных для особой цели муравьев своего муравейника так, что брюшко их сильно раздувается, напоминая винную ягоду. Эти «муравьи-бочки» особенно ценятся. Иногда из муравьев-бочек под прессом выдавливают содержимое брюшка и готовят свой особый мед. Аборигены Амазонки едят крылатых муравьев, которых ловят во время их брачного вылета из муравейника. В некоторых магазинах Западной Европы можно купить бутылки с муравьями и консервированных куколок шелковичных червей.

Едят и стрекоз. Жители Ломбек поджаривают их с луком. Для ловли этих насекомых ветви деревьев смазывают птичьим клеем.

Австралийцы собирают чешуйки, выделяемые эвкалиптовой листовлошкой, и употребляют их в пищу. Эти выделения называются «лиственная манна».

Возможно, что не всегда насекомые служат лакомством, а едят их из-за острой нехватки пищи.

ВОЛЬНЫЕ НЕВОЛЬНИКИ

Насекомые — вольные животные. Но одно из них человек сделал домашним. Это бабочка — тутовый шелкопряд. Она так давно опекается человеком, что уже не способна жить самостоятельно в природе.

Шелковое волокно готовит гусеница, когда, собираясь стать куколкой, плетет себе домик. Шелковая нить отличается большой прочностью, эластичностью. Она упруга, блестит, хорошо окрашивается. Шелковая нить прочнее на разрыв, чем стальная нить такого же сечения. Под нагрузкой шелковая нить может растягиваться до 20 процентов своей длины, возвращаясь в первоначальное положение. Длина шелковой нити в одном коконе равна 600—700 метрам, а иногда и полутора километрам. Шелк гигроскопичен, устойчив к гниению; его издавна считают самой благородной тканью. Ткани из натурального шелка славятся легкостью, красотой и практичностью.

В настоящее время шелководство процветает главным об-

разом в Китае, Японии, Корее, Средней и Малой Азии и в небольшой части Южной Европы. На первом месте по производству шелка стоит Япония. В нашей стране шелководство развито в среднеазиатских республиках, а также в Азербайджане, Молдавии и на Украине.

Пчела — первое насекомое, от которого человек стал получать пользу. Первобытный человек, охотник и собиратель съедобного, рано познакомился с медом — этим чудеснейшим даром природы. В памятниках Древнего Египта — на пирамидах, обелисках, храмах и гробницах находили сведения об употреблении меда в пищу и о применении его как лечебного средства. В Древнем Египте пчеловодство было одной из развитых отраслей сельского хозяйства.

Почитали пчелу и в Древней Индии. По преданиям, главный индийский бог Вишна, который олицетворял небо и давал жизнь Вселенной, изображался в виде пчелы, отдыхающей в цветке лотоса. Пчелы приносят пользу не только как производительницы меда — этого ценного продукта питания. Они наши помощники и в борьбе с некоторыми недугами человека. Народ давно знал целебные свойства пчелиного яда.

В последнее время в официальной медицине много препаратов, изготовленных из пчелиного яда, употребляется для лечения ревматизма и различных невралгий. Жалящие пчелы широко используются во многих больницах.

Обладает лечебным свойством и пчелиный клей — прополис.

Не лишен целебных свойств и воск. Его употребляли в народной медицине при лечении многих заболеваний.

Изучение лечебных свойств пчелиного яда, воска и прополиса еще не закончено, а круг болезней, против которых они будут применяться, возможно, станет значительно шире.

Отличнейшее лекарство и мед.

С древнейших времен меду приписывалось целительное действие против множества болезней. Древние пифагорийцы предохраняли себя от болезней ежедневным приемом меда.

Установлено, что мед хорошо вылечивает заболевания нервной системы. Он обладает бактерицидным действием и содержит энзимы, необходимые для пищеварения.

В давние времена из насекомых делали краски. Очень ценилась краска кошениль, ее готовили из живущего в Мексике червеца. В Германии и Польше в XII столетии добывалась красная краска из так называемого польского червеца.

В последние годы вновь обратили внимание на забытые краски из насекомых.

И еще одно вещество производят насекомые — воск.

Несмотря на развитие химии и успехи нефтеперерабатывающей промышленности, воск до сих пор незаменим. Он входит в состав различных лекарств и косметических средств. На протяжении множества веков художники пользовались восковыми красками — они отличаются долговечностью и приятным блеском. Воск используется для манекенов, различных макетов и научных препаратов.

Нужен он и в промышленности при изготовлении кабелей, а также в военном деле.

Существует сохранившееся до нашего времени искусство добычи лака из некоторых видов червецов, которые выделяют его на своей поверхности для защиты от воды и врагов. Многим хорошо известно слово «шеллак», но не все знают, что оно обозначает вещество, добываемое из насекомых. Хотя сейчас существует отлично налаженное производство искусственных лаков, шеллак до настоящего времени не нашел замены в промышленности. Его применяют в электротехнике для высококачественной изоляции проводов, при изготовлении киноплёнки, патефонных пластинок, в лакокрасочной и бумажной промышленности. До сих пор не создан искусственный заменитель шеллака, и страны, занимающиеся его производством, усиленно изучают способы лучшего использования насекомых для добычи этого ценного продукта.

СТЕПНЫЕ МУЗЫКАНТЫ

Большое красное солнце опускалось в пыльную дымку, нависшую над горизонтом пустыни. Раскаленная земля медленно остывала, испаряя терпкий запах полыни. Синие тени легли в ложбинки, колыхнулись, закрыли пустыню. Загорелась первая звезда. Потянуло приятной прохладой. И вместе с сумерками повсюду разлилась удивительнейшая тишина. Но вдруг издалека, со стороны угрюмых скал, раздалась трель пустынного сверчка, такая неожиданная, звонкая и чистая! Смелчаку ответил другой, отозвался еще один, и внезапно, как по команде, отовсюду понеслась дружная громкая песня.

И зазвенела на всю ночь пустыня...

Под утро сквозь сон я слышу, как из многоголосого хора выделяется совсем особенная трель звонкого колокольчика — песня сверчка. Издалека с нею перезванивается другая такая

же. Как жаль, что зарделся восток, первые лучи солнца упали на красные скалы и все сверчки сразу замолкли.

Потом мы долго рылись в низеньком кустике терескена, осматривали каждую его веточку, листик. Только здесь, в этом кустике, мог сидеть таинственный певец. Наконец легкое движение выдает его, и я вижу продолговатое нежное зеленое тело, стройные тонкие ноги, маленькую головку с темными выразительными глазами, длинные, будто ниточки, усики и изумительные, широкие, совершенно прозрачные в изогнутых жилках крылья. Они не способны к полету и превратились в музыкальный аппарат — своеобразный орган сигналов. Я узнал сверчка. Это трубачик, первая встреча с ним запомнилась надолго.

Пришлось потратить еще немало времени в поисках других трубачиков, просмотреть множество кустиков. Нам повезло, и еще два таких же сверчка оказались нашими пленниками. Дома им был предоставлен обширный садок из проволоочной сетки.

Сверчкам не нравилась новая обстановка. Уж очень они были осторожны, все видели, все слышали и всего пугались. Шум проезжавшего автомобиля, крики играющих детей, звон посуды, неожиданный свет электрической лампы, телефонный звонок, шаги — все их настораживало.

Но шли дни, и сверчки понемногу освоились с необычной жизнью, перестали бояться. Однажды ночью не выдержало сердце музыкантов, полились трели звонких колокольчиков и сразу же напомнили пустыню.

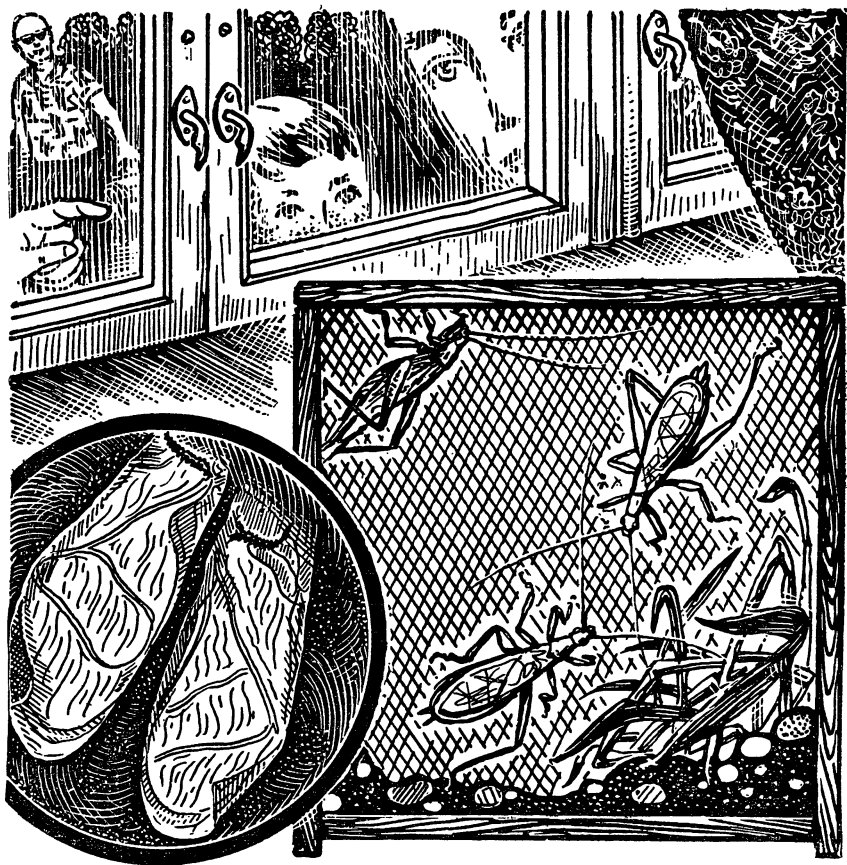
Как всегда, в таких случаях беспокоило: чем кормить музыкантов. В садке был сервирован богатый стол вегетарианцев: несколько ягод винограда, кусочки дыни, арбуза, яблок и помидор.

Но все яства остались без внимания.

Тогда в садок была положена трава. Она понравилась, сверчки изрядно ее изгрызли, набили ею свои зеленые животики, потолстели и, набравшись сил, запели на всю ночь, да так громко, что пришлось прикрыть дверь в комнату.

Трава в садке быстро подсыхала. Тогда ее приходилось обрызгивать водой. Сверчкам нравился дождь, они пили капельки влаги, а от смоченных листьев шел чудесный аромат, как в жаркий день на сенокосе.

Громкое пение трубачиков через открытые окна разносилось на всю улицу, и нередко прохожие останавливались у наших окон и слушали степных музыкантов.



Прохожие останавливались и слушали степных музыкантов. Прозрачные крылья трубочика — «деки» его музыкального инструмента. А «смычками» служат толстые зубчатые жилки, что идут поперек крыльев у их основания.

Только никто не подозревал, что сверчки сидят не возле тротуара в траве палисадника большой улицы, а в клетке на подоконнике.

Трубочики оказались большими собственниками. Вскоре садок был негласно разделен на три части, и каждый из трех сверчков сидел на своем месте, знал только свою территорию и на чужие владения не зарился. Так, видимо, полагалось и на

воле. Не зря говорится в старой русской пословице: «Всяк сверчок знай свой шесток».

Как-то садок переставили на освещенное солнцем окно. Пленники тотчас же оживились, выбрались наверх и, обогревшись, стали усиленно облизывать свои лапки. Кстати, так делают и многие кузнечики, только зачем — никто не знает. После солнечных ванн трубачики всю ночь напролет распевали громкими голосами. С тех пор стало правилом греть их на солнце.

У трубачиков был строгий распорядок. Свои концерты они начинали ровно в девять часов вечера. Они были пунктуальны, даже если окна закрывались шторами и зажигался свет. Чувство времени у них было развито необычайно. Они обладали какими-то таинственными внутренними часами.

Мы все привыкли к распорядку дня наших питомцев, и нередко бывало, что кто-нибудь, услышав трели, удивлялся: — Неужели девять часов?

Или недоумевал:

— Что-то не поют сверчки, разве еще нет девяти?

Как-то вечером я вздумал погреть сверчков электрической лампочкой. Неутомимые музыканты прервали свои песни, выбрались повыше, ближе к теплу, и, тихо размахивая длинными усиками, принялись за любимое занятие — облизывание лапок. И после этого перестали петь. Молчание было упорным, продолжалось три дня. Что случилось с нашими пленниками?

Видимо, ночной прогрев сбил ритм их жизни, разладил механизм внутренних часов. Ведь теплу полагалось быть только днем.

Наступала осень. Стали прохладнее ночи. Сверчки с каждым днем пели реже и тише. Наконец замолк один, потом другой. Но третий, самый звонкий, все еще продолжал весело и громко распевать песни.

Пожелтели на деревьях листья и, опав на землю, зашуршали под ногами прохожих. Утрами на землю ложился тонкий белый иней. В пустыне свистел холодный ветер, поднимал с сухой земли столбы пыли и гнал перекасти-поле. Все трубачики давно закончили свои жизненные дела и погибли, оставив зимовать яички. А наш музыкант не сдавался, и нежная трель колокольчика неслась ночами из проволочного садка. Замолк он неожиданно 29 октября, за день до непогоды, туманов, дождей и снега. Спрятался в самую гущу травы и уснул. И сразу в квартире стало как-то пусто: не хватало трубачика и его веселых песен.

За умение петь насекомые ценятся с далекой древности. Цикад держали в неволе и в Древней Греции, и в Риме. В Италии и сейчас содержат в клетках полевых сверчков. Большие любители пения сверчков — китайцы и японцы. У них существует богатый опыт воспитания этих насекомых в неволе.

Теперь насекомые-музыканты стали постепенно забываться и талантливых исполнителей песен послушать можно лишь в безлюдных местах.

...Наша книжка о друзьях-насекомых закончена. Какие они разные, эти насекомые! По количеству видов насекомые превосходят всех остальных животных и растений, вместе взятых. Они богаче всех по разнообразию форм, красок и различных приспособлений. У них очень сложная и своеобразная жизнь. Они малы и часто незаметны, но играют большую роль в жизни нашей планеты. И хотя на многих из них мы обижаемся за причиняемые нам беды, среди насекомых есть немало и наших друзей. Об этом всегда надо помнить!

СОДЕРЖАНИЕ

За что их не любят	5
Труженики подземелий	8
Служители цветков	13
Мохнатые помощники	20
Облаченные в яркие одежды	23
Неуемные хищники	28
Юные хищники	38
Охотники-парализаторы	43
Бембексы-истребители	49
Самые многочисленные	54
Замечательные паразиты	63
Истребители сорняков	72
Палка о двух концах	77
Насекомые против насекомых	82
Кто ими питается	85
Вольные невольники	89
Степные музыканты	91

Для среднего и старшего возраста

Павел Иустинович Мариковский

ДРУЗЬЯ-НАСЕКОМЫЕ

Научно-художественная литература

Ответственный редактор Г. В. Иванова. Художественный редактор И. Г. Найденова. Технический редактор Г. В. Лазарева. Корректор Э. Л. Лофенфельд.

Сдано в набор 13/XI 1973 г. Подписано к печати 4/II 1974 г. Формат 60×84¹/₁₆. Бум. типогр. № 1. Печ. л. 6. Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,59. Тираж 75 000 экз. А03661. Заказ № 1668. Цена 31 коп. Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Детская литература». Москва, Центр, М. Черкасский пер., 1. Ордена Трудового Красного Знамени фабрика «Детская книга» № 1 Росглавполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, Сушевский вал, 49.

Цена 31 коп.