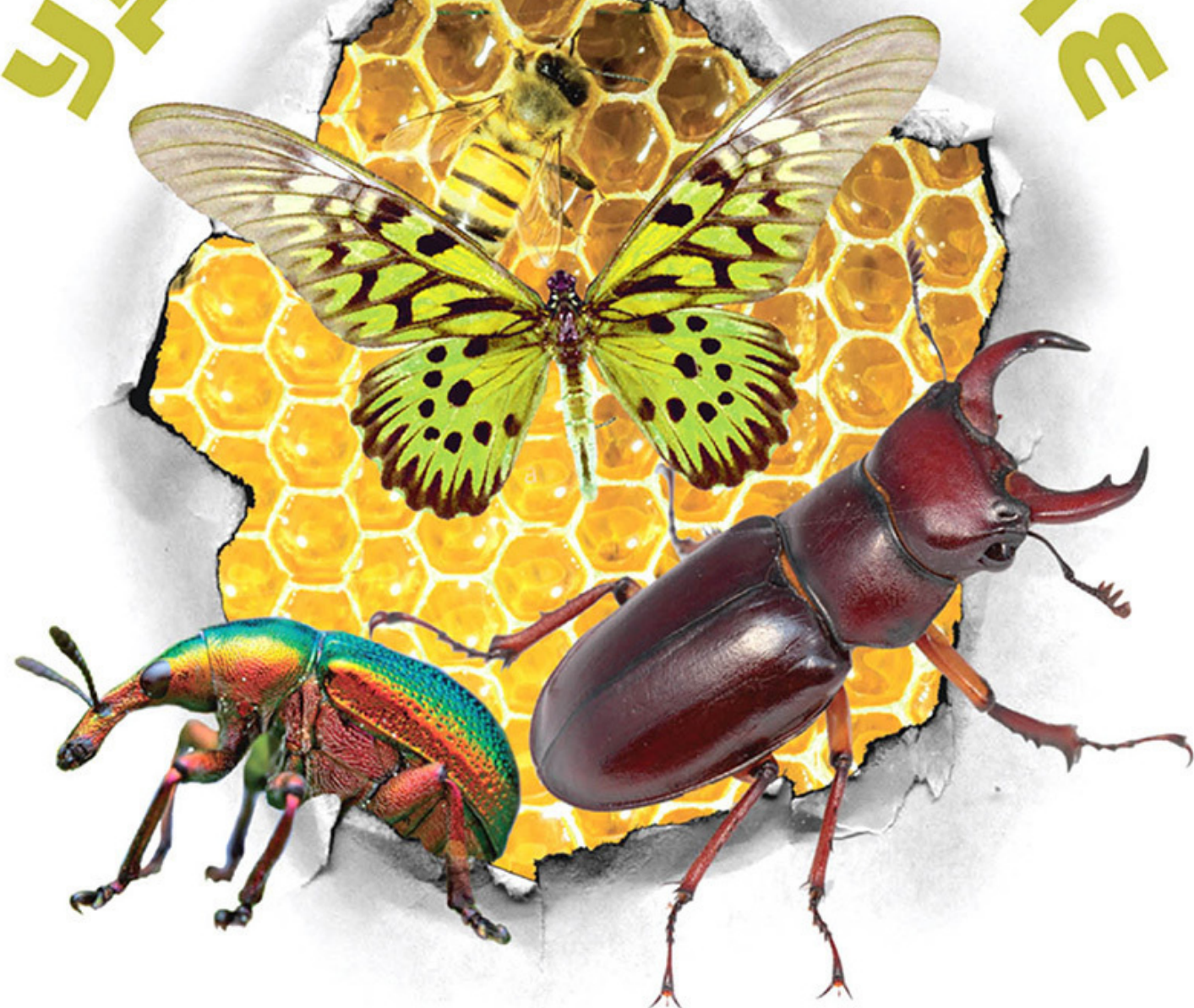


О чем умолчали
учебники

О.В. Ларина

УДИВИТЕЛЬНЫЕ



НАСЕКОМЫЕ

О чем умолчали учебники

Оксана Ларина

Удивительные насекомые

«ЭНАС»

2016

УДК 59
ББК 28.691.89

Ларина О. В.

Удивительные насекомые / О. В. Ларина — «ЭНАС», 2016 — (О чем умолчали учебники)

ISBN 978-5-91921-456-4

Книга рассказывает об удивительном мире насекомых, об уникальных качествах, присущих только этим живым существам. Ученым до сих пор не удалось разгадать множество загадок, связанных с насекомыми; пока существуют только различные гипотезы, с которыми читатель познакомится на страницах этой книги. Книга адресована любознательным старшеклассникам, а также всем, кто интересуется энтомологией и кому небезразлично будущее окружающей нас природы.

УДК 59
ББК 28.691.89

ISBN 978-5-91921-456-4

© Ларина О. В., 2016
© ЭНАС, 2016

Содержание

Введение	6
Раздел 1	7
Глава 1	7
Что такое энтомология	7
Как изучают насекомых	9
Насекомые на страже закона	10
Насекомые помогают ученым	13
Защитим тех, кто слабее нас!	14
Глава 2	19
Откуда берутся насекомые?	19
Конец ознакомительного фрагмента.	20

Оксана Владимировна Ларина

Удивительные насекомые

© О. В. Ларина, 2016

© ЗАО «ЭНАС-КНИГА», 2016

* * *

Введение

Мир насекомых удивителен! Только представьте себе: насекомых вокруг нас значительно больше, чем всех остальных наземных животных вместе взятых! Если бы они хотели, то давно завоевали бы наш мир. И человек с этим ничего не смог бы сделать...

Существует огромное количество всевозможных видов насекомых. Они обитают практически повсеместно, от территорий вечной мерзлоты до мертвых пустынь. Отдельные виды этих загадочных существ живут в воде – в реках, прудах, озерах и морях.

Люди с глубокой древности используют насекомых в качестве источников промышленного сырья. Например, с помощью этих маленьких созданий человечество получает натуральный шелк, воск, различные красители. Насекомые – это также богатейший источник пищи. И речь идет не только о меде. В Азии и африканских странах различных жучков и кузнечиков повсеместно употребляют в пищу.

В настоящее время человечеству грозит перспектива нехватки пищи для постоянно растущего населения нашей планеты. Так вот, многие ученые-энтомологи утверждают, что мир насекомых поможет нам справиться с этой проблемой. Ведь они – богатейший источник белка. Ученые, в том числе российские, предлагают различные долгосрочные программы в этой области. Для их реализации прежде всего потребуются преодолеть негативное отношение к насекомым, свойственное большинству жителей Европы и Америки. Кроме того, необходимо популяризовать применение насекомых в качестве пищевых продуктов.

Человек не столько использует богатейшие ресурсы насекомых, сколько враждует с ними. Ведь многие бабочки, гусеницы и жуки – опаснейшие вредители полей и лесов. Некоторые из них переносят всевозможные инфекции, создавая опасность для человека и теплокровных животных.

Насекомые существовали на Земле задолго до появления человека. Доказательства древности насекомых находят археологи при раскопках. Некоторые из этих маленьких обитателей планеты навечно застыли в янтаре. Современные ученые утверждают, что многие виды насекомых останутся на нашей планете даже в том случае, если глобальная катастрофа сотрет человечество и позвоночных животных с лица земли.

На страницах этой книги вы познакомитесь с удивительным миром насекомых. Вы узнаете о самых важных и наиболее актуальных открытиях энтомологов. Любителям энтомологии книга поможет даже научиться содержать различных насекомых в домашних условиях.

Раздел 1

Энтомология как одно из интереснейших направлений зоологической науки



Глава 1

Наука, полная загадок

Что такое энтомология

Энтомология – удивительная наука. Представьте себе, сколько в мире насекомых! И насколько они непохожи на нас, людей, да и на животных, обитающих рядом с нами! Люди проявляли интерес к насекомым с глубокой древности, но и по сей день далеко не все виды этих существ изучены в достаточной степени. И любой энтомолог может неожиданно стать первооткрывателем какого-нибудь жучка или особенностей поведения отдельного вида мухи.

Свидетельства внимания человека к насекомым обнаружены в папирусах Древнего Египта, в ассирийской клинописи. Великий ученый древности Аристотель, который одним из первых систематизировал животных, относил насекомых к группе «животные без крови».

Анатомию и развитие насекомых изучали различные исследователи. Марчелло Мальпиги и Ян Сваммердам (XVII век) предложили свою классификацию насекомых: по способу превращения. В следующем веке благодаря Карлу Линнею эта классификация была усовершенствована. С XVIII века и берет свое начало научная история энтомологии. Именно в этот период натуралисты и путешественники проводили многочисленные исследования и совершали открытия в мире насекомых. Но самостоятельной наукой энтомология тогда еще не стала.



Жан Анри Фабр

XIX век стал временем бурного развития энтомологии. Публиковалось огромное количество работ. В XX столетии энтомология продолжала интенсивно развиваться. Стали формироваться ведущие отрасли науки, были заложены основы современной классификации насекомых. Ученые уделяли все больше внимания физиологии насекомых, их влиянию на экологию, биологическим и химическим способам борьбы с насекомыми-вредителями.

Итак, *энтомологией* называется раздел науки о животных, в котором предметом исследования являются насекомые. Но так сложилось далеко не сразу. Первоначально энтомология занималась изучением только членистоногих. Но постепенно энтомология стала наукой, изучающей исключительно насекомых. Поскольку насекомых в мире огромное количество (более трех миллионов видов!), энтомология подразделяется на ряд дисциплин:

- *апиология*, или *апидология* – это наука о пчелах; – *блаттоптерология* – о тараканах;
- *гименоптерология* – о перепончатокрылых насекомых (наездниках, пчелах, осах, пилильщиках, муравьях);
- *диктиоптерология* – о богомолах, термитах и тараканах;
- *диптерология* – о двукрылых насекомых (мухах, комарах);
- *колеоптерология* – о жесткокрылых насекомых;
- *лепидоптерология* – о чешуйчатокрылых насекомых, то есть бабочках;
- *мирмекология* – о муравьях;

- *одонатология* – о стрекозах;
- *ортоптерология* – о прямокрылых насекомых (саранчовых, сверчках, кузнечиках);
- *трихонтерология* – о ручейниках.

Как видим, это подразделение достаточно условно. Некоторые разделы энтомологии занимаются каким-либо одним видом насекомых, другие изучают несколько близких видов.

Ученые-энтомологи по сей день не могут создать наиболее полную и всеобъемлющую классификацию этих созданий. Между различными группами насекомых существуют переходные формы, что значительно усложняет задачу исследователей. Объединение насекомых в ту или иную группу также происходит порой по совершенно различным принципам и признакам.

Конечно, исследователи стараются в систематике насекомых отобразить родственные связи между группами. Благодаря этому принципу современная систематика является более точной, чем была всего пятьдесят лет назад. К тому же в настоящее время энтомологи владеют данными молекулярной биологии и генетики, могут использовать для исследования очередного вида жучков или бабочек современные высокоточные приборы. Тем не менее радикально систематика насекомых не менялась уже очень много лет, и значительно большей точностью она тоже похвастаться пока не может.

Впрочем, современная энтомология может гордиться и открытиями, и перспективами развития. Например, многие виды, полезные человеку, были одомашнены, некоторых насекомых разводят искусственно.

Огромное количество сил и времени ученые уделяют так называемым «общественным» насекомым, таким как муравьи и пчелы. Некоторые исследователи убеждены, что эти две группы перепончатокрылых обладают способностью к абстрактному мышлению и рассудочной деятельности.

Как изучают насекомых

Поскольку энтомология – это часть науки зоологии, она включает в себя и все те дисциплины, которыми занимается зоология. Энтомология, как и любая отрасль науки о животных, рассматривает:

- анатомию насекомых;
- физиологию;
- историю эмбрионального и постэмбрионального развития;
- биологию;
- палеоэнтомологию;
- учение о географическом распространении насекомых;
- классификацию и систематику насекомых.

Общая энтомология занимается изучением строения, жизнедеятельности насекомых, их индивидуального развития. Также общая энтомология изучает многообразие форм насекомых и их экологию. Из общей энтомологии выделяются также прикладные дисциплины. Это сельскохозяйственная, лесная, медицинская и ветеринарная энтомология. *Прикладная энтомология* занимается прежде всего изучением насекомых, наносящих вред растениям и живым существам, а также полезных для человека насекомых.

Прикладная энтомология начала развиваться несколько раньше остальных ветвей этой науки. Ведь среди насекомых – множество вредных для человека, сельскохозяйственных угодий, лесов. А есть и полезные, такие как пчелы или шелкопряды. И человечество старалось изучать особенности насекомых, чтобы найти средства борьбы с ними или, наоборот, способы им помочь. Значение прикладных отраслей энтомологии подтверждается появлением все новых энтомологических сообществ и специализированных изданий.

Особенно активно велись поиски методов борьбы с насекомыми, вредящими человеку, разносчиками болезней. В то же время, изучая насекомых, вредящих культурным растениям, ученые получили много новой и полезной информации, и не только в практическом отношении – выясняя, как можно бороться с вредителями, – но и в теории. Исследования дали обширную информацию по вопросам паразитизма насекомых, по способам их размножения. Серьезные исследования образа жизни и особенностей вредных для человека насекомых позволяют разрабатывать эффективные методы борьбы с ними.

Благодаря изучению насекомых энтомологи обнаружили высокую сложность взаимоотношений между их видами. В частности, это явления паразитизма и симбиоза. *Паразитизм* наиболее часто встречается у перепончатокрылых и двукрылых. При этом некоторые паразиты живут за счет одного определенного вида насекомых, другие же используют в своих целях самые разные виды. Это открытие обладает, помимо чисто научной, и практической ценностью. Ведь если обнаружить насекомое-паразит и привлечь его к борьбе с вредными насекомыми, то такие меры будут не только высокоэффективными, но и экологически безопасными.

Симбиоз особенно часто встречается в «обществе» термитов и муравьев. Жизнь симбионтов тесно связана с жизнью хозяев.

Значение насекомых в нашей жизни сложно переоценить. Согласно последним данным, только благодаря насекомым на Земле появились все цветковые (покрытосемянные) растения. Даже растения, опыляемые ветром (анемофильные), произошли от растений, опылявшихся насекомыми. А растительная пища, как известно, составляет около 50 % рациона человека. И целых 15 % растительной пищи, важной для существования людей и сельскохозяйственных животных, зависит от насекомых-опылителей.

Насекомые на страже закона

К особой ветви энтомологии относится *судебно-медицинская энтомология*. Эта наука появилась сравнительно недавно, и занимается она изучением особенностей развития насекомых на трупе. Благодаря насекомым судебные медики могут определить многие особенности смерти человека, и это помогает в раскрытии преступлений.

О насекомых-«детektивах» можно прочесть в документах, датированных XIII веком. Например, в китайском манускрипте 1235 года «Очищение от зла» описана такая история. Древний следователь столкнулся с необходимостью найти убийцу, который зарезал крестьянина на рисовом поле. От местных жителей ему ничего не удалось узнать. И он приказал собрать их всех на деревенской площади. Крестьяне должны были прийти с серпами, своими орудиями труда. Они сложили серпы на землю, и спустя некоторое время стало заметно, что к одному из серпов слетаются мухи. При осмотре заметили, что на лезвии серпа есть следы крови. Хозяин серпа признал свою вину.

С незапамятных времен известно, что мухи, двукрылые насекомые, первыми появляются на трупе. Впоследствии судебная энтомология обросла большим количеством подобных фактов. Очень многое для ее развития сделали натуралисты. Например, в книге Ж. А. Фабра «Нравы насекомых», изданной в 1898 году, описываются насекомые-«санитары», утилизирующие тела животных за несколько дней.

Некоторые историки даже называли дату «рождения» такой науки, как судебная энтомология. Это 1668 год, в котором появилась работа итальянского врача и натуралиста Франческо Реди (1626–1697). В ней исследователь впервые доказал, что «мясные черви» – это личинки мух. Ранее ученые были уверены в самопроизвольном зарождении таинственных насекомых.

Только спустя почти 200 лет в судебной медицине начали использовать результаты исследований, посвященных насекомым. Эта информация помогала медикам определять предпола-

гаемое время захоронений. Но по-настоящему прикладной характер эта наука обрела в 1850 году, когда французский исследователь М. Бержере с помощью познаний в энтомологии смог раскрыть преступление. Он же впервые доказал, что с помощью насекомых можно установить давность смерти человека.



Франческо Реди

Первая школа судебной энтомологии появилась спустя еще несколько десятков лет. Пьер Менье, ее основатель, опубликовал свои исследования в статье «О применении энтомологии в судебной медицине» в 1883 году, а в 1894 году увидел свет его труд «Фауна трупа».

В нашей стране заметный вклад в судебную энтомологию внес В. П. Петров. В 1968 году он одним из первых предложил схему определения времени смерти по насекомым. Ученый был убежден, что энтомология помогает не только в определении времени смерти, но и позволяет уточнить место этого события.

Современная наука шагнула значительно дальше. Исследователи разработали разнообразные методы, с помощью которых по насекомым и их генетическому анализу удастся доказать контакт между жертвой и преступником.

Изначально судебная энтомология рассматривалась в достаточно узком аспекте. Исследователей интересовали прежде всего пути раскрытия преступлений с помощью насекомых. Современная наука этим не ограничивается. В судебной энтомологии наших дней можно выделить три направления.

Судебно-медицинское направление помогает установить время и место смерти человека, обнаружить обстоятельства, которые могли привести к трагедии.

Эколого-исследовательское направление занимается изучением последствий воздействия насекомых на человека и его среду обитания. Это направление изучает также применение пестицидов, которое привело к заболеваниям или гибели людей.

Исследовательское направление изучает случаи загрязнения пищевых продуктов насекомыми.

Каким же образом насекомые помогают следователям? Все дело в их предпочтениях. Например, энтомологи знают, что отдельные виды падальных мух предпочитают обитать в городах (лат. *Calliphora vicina*). Другие (лат. *Calliphora vomitoria*), напротив, живут преимущественно в сельской местности. Соответственно, если погибший насильственной смертью человек обнаружен в деревне, но на нем нашли личинки мух-«горожанок», можно предположить, что преступление произошло в городе, после чего тело по каким-то причинам перевезли. Иногда даже такой, казалось бы, незначительной детали достаточно для раскрытия серьезного преступления.



Муха синяя красноголовая (*Calliphora vicina*)



Муха синяя мясная черноголовая (*Calliphora vomitoria*)

О передвижениях транспортного средства могут «рассказать» многие насекомые. Некоторые из них обнаруживаются на фарах, – ведь их привлекает свет. Многих мелких насекомых можно занести в салон автомобиля на обуви. Все эти детали в случае необходимости помогают следствию увидеть более полную картину преступления.

Насекомые помогают ученым

Исследователи-палеоэнтомологи загорелись идеей воссоздать в современном мире древних насекомых. Ведь по данным науки, несколько тысячелетий назад насекомые были во много раз крупнее своих потомков. Например, размах крыльев стрекозы мог достигать 70 см! Существовала гипотеза, объясняющая такую разницу в размерах между древними и современными насекомыми. Ученые предположили, что во всем виноват... кислород. Когда-то давно, много тысяч лет назад, концентрация кислорода в воздухе была значительно выше.

Американские ученые из Университета штата Аризона под руководством Джона ван ден Брукса решили проверить эту гипотезу экспериментальным путем.

Ученые поставили перед собой задачу определить, как количество кислорода влияет на эволюцию и физиологические особенности различных видов. При изучении окаменелостей, обнаруженных в палеонтологических раскопках, Джон ван ден Брукс столкнулся с очевидной трудностью: как определить, что происходило в древности, если мы точно не знаем, как обстоит дело сейчас?

Сначала ученый намеревался провести эксперимент на крокодилах, как одних из самых древних животных. К сожалению, для взросления этим созданиям нужно 17 лет. Поэтому исследователь обратил внимание на насекомых, жизненный цикл которых значительно короче. Его группа начала выращивать в лаборатории стрекоз, тараканов, кузнечиков.

Участниками первых экспериментов стали жуки и плодовые мушки. Плодовые мушки в среде с высоким содержанием кислорода значительно увеличились в размерах. Успех опыта открыл ученым, и они продолжили эксперименты.

Сложнее всего было со стрекозами, ведь эти красивые насекомые – хищники, и им необходима охота. Удалось вырастить только 75 особей, по 25 в каждой из трех групп. Группы подразделялись по концентрации кислорода. Самое высокое количество этого газа в воздухе из известных показателей – 31 %, современный уровень – 21 % и, наконец, самый низкий из известных показателей – 12 %. При наиболее высоком содержании кислорода стрекозы выросли на 15 % крупнее, чем в обычных условиях. При низких содержаниях кислорода насекомые уменьшились на 20 %. Даже руководствуясь этими цифрами, можно делать предположение об изменениях кислородного состава на нашей планете.

С тараканами, гораздо менее прихотливыми созданиями, удалось поработать в семи группах: от 12 % до 40 % содержания кислорода.

Почти все группы «подопытных» в атмосфере, перенасыщенной кислородом, росли значительно быстрее. При более низком уровне кислорода у большинства видов (10 из 12) отмечалось уменьшение размеров. Это также соответствовало первоначальным предположениям.

Однако тараканы удивили ученых. При наиболее высокой концентрации кислорода они росли в два раза медленнее. Почему? Исследователи параллельно занялись и этим вопросом. Трахейные трубки «экспериментальных» тараканов, используемые для дыхания, значительно меньше. То есть, по сути, насекомые приспособились и поглощают практически такое же количество кислорода, как и в современном мире. А при сниженной концентрации кислорода их трахейные трубки значительно увеличиваются.

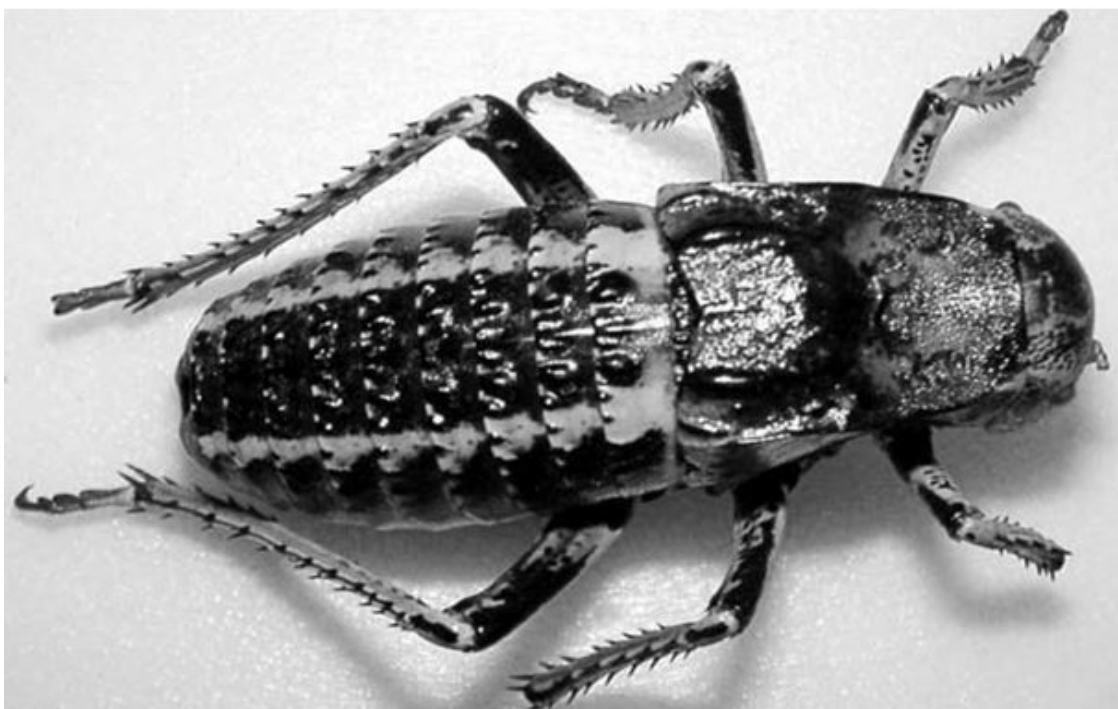
Впрочем, кислород все же оказал влияние на физиологическое развитие тараканов. При высоком содержании кислорода они более активно размножались. Эти результаты были получены в 2010 году.

Работы ученых продолжаются. Исследователи намерены тщательно изучить «ископаемых» тараканов, например тех, которые сохранились в янтаре. Они уверены: это может привести к получению новой информации об эволюции на планете. Ведь в зависимости от толщины трахей у тараканов прошлого можно определить количество кислорода в окружающей среде тысячелетия назад.

Джон ван ден Брукс обнаружил в янтаре насекомых, у которых сохранились трахеи, и смог их измерить. В настоящее время он занимается исследованием поведения насекомых в среде, богатой кислородом. Для этих целей используются высокоскоростные камеры наблюдения, точнейшие электронные весы и другие технические новинки.

Защитим тех, кто слабее нас!

К сожалению, в процессе развития энтомологии пострадали очень многие виды безвредных и полезных насекомых. Происходило это в результате непродуманной хозяйственной деятельности человека, попыток избавиться от сельскохозяйственных вредителей с помощью недостаточно исследованных химических средств и по многим другим причинам.



Степной толстун (*Bradyporus multituberculatus*)



Степная дыбка (*Saga pedo* Pall.)

Ученых тревожит уменьшение численности обитателей юга и средней полосы России – бескрылых кузнечиков. Два их вида – степной толстун (лат. *Bradyporus multituberculatus*) и степная дыбка (лат. *Saga pedo* Pall.) – постепенно исчезают с лица Земли. Эти создания совершенно безвредны. Они отличаются большими размерами и привлекают людей в качестве сувениров...

По той же причине сокращается численность жужелицы крымской (лат. *Carabus (Procerus) scabrosus tauricus*), которая истребляет виноградную улитку и приносит безусловную

пользу виноградарству. Страдают от собственной красоты жуки-олени (лат. *Lucanus cervus*) и бабочки-парусники (лат. *Papilionidae*).



Жужелица крымская (*Carabus (Procerus) scabrosus tauricus*)



Жук-олень (*Lucanus cervus*)



Махаон (*Papilio machaon*)



Пчела настоящая (*Apidae*)

Самое печальное, что в настоящее время во всем мире наблюдается массовая гибель пчел. Только представьте, насколько катастрофическим может стать это явление для всего человечества! Ведь ценность этих насекомых для человека заключается и в способности давать мед, и в опылении цветов. Благодаря пчелам около 80 % различных растений в мире могут размножаться. А ведь это едва ли не третья часть рациона жителей нашей планеты. Ученые говорят, что исчезновение пчел может привести к серьезным последствиям, таким как острая нехватка фруктов и овощей, а также мясных и молочных продуктов. Исследователи определили предполагаемый спектр причин, которые привели к сложившейся ситуации, – приме-

нение пестицидов в сельском хозяйстве, неправильные методы пчеловодства, выращивание монокультур.

Глава 2

Зарождение энтомологии

Откуда берутся насекомые?

Наука о насекомых – энтомология – зародилась в глубокой древности. Эта интереснейшая наука на протяжении многих веков базировалась на наблюдениях, гипотезах и, конечно, на удивительных открытиях. Множество заблуждений, догм и мифов тормозили развитие энтомологии, и это было неизбежно – ведь далеко не сразу у ученых появились возможности для точных лабораторных исследований. Но, невзирая на все трудности, изучение насекомых постепенно продолжалось.

Интерес к наблюдению за насекомыми вполне оправдан: ведь они всегда рядом, от них невозможно скрыться. От насекомых люди испытывали множество неудобств, справиться с которыми в те далекие времена было практически невозможно. Кроме того, в самих насекомых есть что-то завораживающее. Их необычный внешний вид, способы питания и размножения, движения, звуки, которые они издают, – все это кажется таким загадочным и интересным, а иногда просто-таки зловещим.

О том, как опасны бывают насекомые и какой разрушительный вред связан с ними, люди знали с незапамятных времен. Ассирийские клинописные таблички и египетские папирусы донесли до нас сведения об опустошительных налетах саранчи. Нетрудно представить, какие страшные последствия испытывали на себе люди после подобных событий. Но нельзя также не признать, что люди издавна знали, как можно использовать насекомых для своей пользы. Например, в Древнем Китае весьма успешно разводили тутового шелкопряда. Также в древнекитайских источниках есть сведения о том, как бороться с насекомыми – вредителями насаждений. То есть уже в те далекие времена люди на практике стремились, во-первых, обезопасить себя от насекомых и, во-вторых, получить от них максимум пользы.

Поэтому неудивительно, что насекомые так или иначе привлекали внимание человека, ведь они интересны сами по себе благодаря своему строению и образу жизни и, кроме того, они постоянно окружают человека. Появлялось множество самых различных мнений и теорий, касающихся жизни этих существ. При этом одним из самых главных был вопрос – откуда берутся насекомые? Какие таинственные силы приводят к тому, что на Земле постоянно появляются полчища летающих, ползающих, жужжащих существ? Загадочных и непонятных, а оттого еще более интересных и завораживающих своей непохожестью на других обитателей нашей планеты. Даже и сейчас осталось немало загадок, связанных с миром насекомых. И это несмотря на то, что в распоряжении современных ученых есть множество методов и технических средств, которых не было и не могло быть в далекой древности. В те времена в основе всех открытий были исключительно наблюдения, сделанные людьми. Шло время, проходили года и столетия. Но мы и сейчас не можем не признавать заслуг ученых-натуралистов далекого прошлого – ведь именно благодаря им появилась и получила бурное развитие энтомология.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.