

А. И. ВОРОНЦОВ

НАСЕКОМЫЕ- РАЗРУШИТЕЛИ ДРЕВЕСИНЫ

К1963236



МОСКВА
«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
1981

ВОЛОГОДСКАЯ
областная библиотека
им. И. В. Бабушкина

6с6

~~ББК 37.11~~

В 75

~~УДК 630.*845~~

Воронцов А. И.

В 75 Насекомые — разрушители древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1981.— 176 с., ил.

Автор книги — видный ученый-энтомолог, доктор биологических наук, заслуженный деятель науки и техники РСФСР. Его перу принадлежит ряд книг по лесной энтомологии и защите леса. В данной книге рассказывается о различных насекомых, разрушающих древесину на лесных складах, в домах, сооружениях, мебели. Описываются виды повреждений, техника защиты построек и изделий из древесины.

На широкий круг читателей, заинтересованных в сохранении древесины, деревянных жилищ и мебели; специалистов, занимающихся реставрацией деревянных памятников архитектуры. Полезна также строителям, лесоводам, работникам лесной промышленности, студентам и преподавателям.

Рецензент доктор с.-х. наук, профессор Г. В. Стадницкий (Архангельский лесотехнический институт).

В $\frac{40307-137}{037(01)-81}$ 10—81 3803040000

ББК 37.11
656.3

ОТ АВТОРА

Грибы как разрушители древесины и наносимый ими огромный ущерб хорошо известны не только специалистам. Каждый владелец деревянного дома и работник жилищного управления имеют представление о домовых грибах и противогрибковой профилактике. О борьбе с домовыми грибами и защите древесины от гниения написано много книг и брошюр. Другое дело насекомые. О них обычно имеют очень отдаленное представление. Всех насекомых, разрушающих древесину в домах, обычно называют «шашелями», и часто за этим определением следует наивный вопрос: откуда они берутся? Интерес к обитающим в домах насекомым очень большой. В самом деле, многие насекомые приводят в негодность ценные вещи: ковры, меха, зимнюю одежду, обувь, книги, портят продукты. А кто знает, могут они повреждать полы, оконные рамы, дорогую мебель? А те, кто повреждает древесину, могут питаться упомянутыми выше предметами? Далее неизбежно возникает вопрос о том, откуда берутся и как живут эти враги наших домов?

Мало знают о насекомых — разрушителях древесины и работники лесных складов, цехов ширпотреба, мебельных фабрик, а часто и леспромхозов. Очевидно, что защищать древесину и бороться с ее шестиногими врагами можно только тогда, когда их хорошо знаешь.

Написано о них мало. Появилось несколько небольших книг о разрушителях древесины много лет назад, когда у нас в стране только начиналось крупное жилищное строительство. Споры нет, в многоэтажных каменных домах насекомые редко разрушают их деревянные части, но нельзя забывать о мебели, сельском строительстве и дачных кооперативах, где преобладают деревянные дома. Наконец, нельзя забывать того, с чего мы начали это небольшое предисловие — древесину нужно беречь, ибо лесные ресурсы исчерпаемы, а восстановление их требует много времени, сил и средств.

В оправдание избранной темы скажу еще, что интерес к разрушителям древесины очень велик. У меня хранится множество писем с запросами о том, кто точит древесину в домах и как с ним бороться, записи о «врачебной» практике, когда приходилось «лечить» большие красивые дачи, музеи, памятники архитектуры, дома колхозников и рабочих. Хранятся записи о поездках на крупные предприятия, большие лесные склады портовых городов, леспромхозы, где разрушители древесины разгрызали балки, угрожая аварией, или превращали тысячи кубометров прекрасной деловой древесины в дрова.

Книга состоит из двух частей. В первой для широкого читателя рассказывается о том, какие бывают разрушители древесины и какой они наносят вред. Вторая часть специальная, в ней описаны главнейшие технические вредители древесины и меры борьбы с ними. Эта часть рассчитана преимущественно на инженерно-технических работников, имеющих дело с древесиной.

Критические замечания и пожелания просим направлять по адресу: *101000 Москва, ул. Кирова, 40а, издательство «Лесная промышленность».*

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ДЕРЕВО И ЕГО ВРАГИ

Масса разнообразных предметов сделана из дерева. Мы сидим на деревянных стульях и обедаем за деревянным столом, стоящим на деревянном полу. В деревянных шкафах хранятся книги, одежда, посуда, продукты. Окна, двери, музыкальные инструменты, остовы радиоприемников и телевизоров, рамы для картин, лыжи — все это из дерева. Из дерева сделаны бочки, упаковочные ящики, спички, бумага, товарные вагоны, лодки и прогулочные яхты, спортивный инвентарь и многие другие вещи, необходимые в повседневной жизни. Наконец, нужно не забывать, что более 50% всего населения мира живет в деревянных домах. Еще 30 лет назад насчитывали 4—5 тыс. изделий и продуктов, получаемых из древесины, а теперь число их доходит до 15 тыс.! Для изготовления всех этих предметов нужно очень много древесины. Спрос на нее все время растет, а лесные ресурсы постепенно уменьшаются.

Древесину получают путем рубки деревьев, растущих в лесу и достигших зрелого возраста. Продолжительность жизни древесных пород очень различна. Так, секвойя живет около 5 тыс. лет, тис и каштан — 3 тыс. лет, дуб — более 1000 лет, сосна — 300—500 лет, а береза, осина и ольха живут всего 100—150 лет. Однако деревья очень редко доживают до своего предельного возраста. Чаще всего они погибают значительно раньше. С возрастом рост их замедляется, резко снижается

устойчивость к заболеваниям, ткани дряхлеют, появляется гниль, затем дупло, и дерево ломается под напором ветра или заселяется вредными насекомыми и отмирает.

Деревья обладают большой устойчивостью к невзгодам окружающей среды. Несмотря на это, они гибнут от различных причин. Возникающие в лесу пожары уничтожают миллионы деревьев, ураган вырывает их с корнем, вода во время наводнений подмывает корни, жестокие засухи и длительные морозы вызывают усыхание дерева. Много деревьев гибнет от стихийной пастьбы скота, вредных насекомых, небрежного отношения человека. Чтобы по возможности избежать этого, спасти деревья или вовремя использовать их древесину, за лесом ведется уход, его оберегают люди, посвятившие себя благородной профессии лесоводов.

Однако цель лесоводов не только оберегать лес и сохранять деревья, но и вовремя рубить их, чтобы получить максимум высококачественной древесины для нужд народного хозяйства. Если деревья растут плохо, они напрасно занимают площадь, не дают ежегодного дополнительного урожая, называемого приростом, дряхлеют. Древесина таких деревьев часто бывает гнилой и низкосортной. Поэтому лес рубят в то время, когда деревья только начинают замедлять свой рост, еще плодоносят и могут оставить новое поколение леса.

Сплошная рубка деревьев на больших площадях проводится в многолесных северных и северо-восточных районах нашей страны. В малолесных же районах центральной полосы и юго-востока лес рубят только на небольших площадях, часто выбирают при рубке одни больные, уже усыхающие и зараженные насекомыми деревья.

Малозаметные, на первый взгляд, насекомые являются страшными врагами леса.

Из курса зоологии средней школы читатель, вероятно, помнит, что насекомые составляют обширный класс живых существ, относящихся к беспозвоночным животным. Все тело насекомых покрыто оболочкой, состоящей из клеток, образующих гиподерму (кожу насекомых). Наружная часть гиподермы покрыта кутикулой. Кутикула пропитана очень стойким веществом — хитином и образует наружный скелет, к которому изнутри прикреплены мускулы.

Тело у насекомых делится на отдельные членики, следующие один за другим в линейном порядке. Насекомые имеют голову, грудь и брюшко. Голова всегда с одной парой усиков; грудь состоит из трех члеников, несет три пары ног и большей частью две пары крыльев. Внешнее строение насекомых очень сложно и разнообразно. По отдельным признакам, отличающим один вид насекомого от другого, энтомологи (специалисты по насекомым) объединяют их в роды, семейства и отряды.

Насекомые проходят сложное превращение: из яйца выходит личинка, которая питается и растет, затем превращается в малоподвижную куколку, из которой развивается взрослое насекомое. Взрослые самки откладывают яйца.

Питание насекомых очень разнообразно. Они могут питаться кровью животных и человека (кровососущие — комары, слепни, вши, клопы), трупами животных (мертвоеды), нектаром цветов (пчелы), листьями растений, древесиной и т. д. Ряд насекомых уничтожает других насекомых (энтомофаги).

За счет различных тканей дерева питаются растительноядные насекомые. Нет такой части дерева, которой не питались бы насекомые. Нет такой древесной породы, которую бы они не могли повредить.

Ствол здорового растущего дерева обычно не повреждается насекомыми. Их поселению препятствует

смоляное и осмотическое давление в тканях, определенный уровень которого поддерживается в процессе поступления через корни воды в ствол дерева. Как только нормальный водный обмен нарушается и осмотическое давление во всем стволе или части его меняется, дерево подвергается нападению насекомых.

Нападающие на ствол дерева насекомые имеют очень сильный ротовой аппарат с двумя парами челюстей. С помощью этого аппарата насекомые легко прогрызают кору и размельчают древесные ткани. Одни из них питаются корой и лубом, а другие проникают в более глубокие слои древесины.

Очень часто насекомые заселяют еще стоящее живое, но ослабленное почему-либо дерево и окончательно убивают его. Если дерево срубают вместе с живущими в нем питающимися личинками, они продолжают свое развитие в древесине или под корой срубленного дерева и затем превращаются во взрослых насекомых, которые покидают дерево, уже не заселяя его вновь.

Если дерево срубают здоровым, то после рубки оно теряет свои защитные свойства. В стволе срубленного дерева водный обмен прекращается, внутренняя влага постепенно испаряется в окружающую атмосферу, падает осмотическое давление. Срубленное дерево вследствие происходящих в нем химических процессов обладает очень сильными характерными запахами, привлекающими насекомых. Они быстро отыскивают срубленные деревья и поселяются на них. Если срубленное дерево некоторое время пролежит в лесу или на складе, оно высыхает и теряет свои привлекательные свойства для поселения насекомых, носящих обычно название стволовых. Тогда такое дерево заселяется другими насекомыми, живущими только в мертвой, уже значительно высохшей древесине. Эти вредители древесины получили название ксилофагов (от слова *ксилема* — древесина).

Древесина под влиянием поселившихся насекомых очень быстро теряет свои положительные качества, срок службы ее сокращается, прочность и сопротивление нагрузке резко уменьшаются, изменяются влажность, масса, теплопроводность. В такую древесину легко проникают споры грибов, начинается ее гниение.

В течение нескольких лет древесина становится трухлявой, распадается на отдельные кусочки и легко растрачивается в руках. Если такая древесина используется в качестве столбов, балок или перекрытий, она не выдерживает нагрузки, что может вызвать обвал.

На отдельных этапах заготовки, транспортировки и использования древесины ей могут наносить вред разные насекомые. Их нужно уметь распознавать и знать особенности их жизни. В противном случае невозможно успешно и своевременно предохранить древесину от назойливых и беспощадных шестиногих врагов.

ОТПРАВИТЕЛЬ И ПОЛУЧАТЕЛЬ

Очень часто в адрес получателя приходит древесина, уже зараженная насекомыми. Обычно это обнаруживается сразу, иногда же — спустя значительное время. Кто виноват в отгрузке такой древесины? Опасны ли привезенные вредители? Что делать с древесиной? Получатель не всегда может ответить на эти вопросы, так как чаще всего не является специалистом в области защиты древесины. Приходится обращаться к эксперту. Выступая в качестве эксперта, мне приходилось сталкиваться с самыми разнообразными случаями. Некоторые из них весьма поучительны.

Вспоминаю военное время. Нервно звенит телефон: «Белый червяк на оборонном заводе, срочно приезжайте!». Приезжаю. К отправке на фронт приготовлены сотни ящиков со снарядами. Они нужны, как воздух, для них на запасном пути подаю состав, но погрузка

приостановлена, так как на зеленых крышках многих ящичков появились дырки и из них лезут белые мясистые личинки.

-- Черт их знает,— кричит взволнованный полковник,— а если они прогрызут снаряды? Это может быть, я читал где-то, что эти проклятые твари грызут даже свинцовые камеры и водопроводные трубы!

Я объяснил полковнику, что после рубки дерева не были очищены от коры, и поэтому под кору жуки-усачи отложили яйца, из которых вывелись личинки. Они углубились в древесину и там продолжали свое развитие, уцелев даже в досках после распиловки бревен. В ближайшие дни, судя по величине личинок, они прекратят питание и будут уже не опасны. К тому же личинки этого вида не трогают металл.

Как-то в теплый летний вечер я попал на новую дачу к знакомому. Он был сильно взволнован, схватил меня за руку и потащил в столовую: «Смотрите, дача гибнет!» — и показал на выкрашенный масляной краской пол, где были хорошо заметны круглые свежие дырки. Казалось, что они пробиты пулей.

— Ведь это домовый усач, он распространится по всему дому. Этот разбойник разрушил театр в Нанси и даже успел напасть на дворец последнего русского царя!

Пришлось долго утешать хозяина дома и объяснить, что эти дырки проделало насекомое, называемое рогахвостом. Он отложил свои яйца в древесину только что срубленного дерева, а вылупившиеся из них личинки путешествовали в бревнах на лесопильный завод и сохранились в досках, из которых сбит пол. Теперь они превратились во взрослых насекомых, которые прогрызли пол и улетели. Обработанную древесину рогахвосты, как и большинство усачей, не повреждают.

Существует организация с вывеской «Рыба-тара». Она занимается плетением корзины из ивовых прутьев. Иногда прутья не гнутся и корзины ломаются! Загадка разрешается просто. Внутри прутьев поселились личинки усача.

Для застройки была отправлена древесина. Когда пришло время использовать древесину, она была источена насекомыми и непригодна к употреблению. Где произошло заражение: у отправителя или у получателя?

Для решения множества подобных вопросов нужно хорошо знать насекомых, живущих в древесине. Их можно разделить на две большие группы.

К первой группе относятся насекомые, откладывающие яйца на стволы деревьев, покрытые корой. В древесину, лишенную сверху коры, эти насекомые яиц не откладывают и для нее безопасны. Среди них особенно распространены короеды, златки, большинство усачей, рогохвосты, сверлильщики, бострихиды. Все они могут попадать в дома, если последние строятся из сырой древесины, и там закончить свое развитие. Однако потомство их вновь не поселяется в деревянных конструкциях помещений. Личинки этих насекомых питаются содержимым клеток древесины и углеводами клеточных оболочек, но не усваивают клетчатку.

Ко второй группе относятся насекомые, откладывающие яйца в трещины и щели древесины, лишенной коры. На живые деревья и бревна, покрытые корой, они не нападают. Сюда относятся точильщики, домовые усачи, слоник-трухляк, термиты, часть грызунов. Все они способны переваривать клетчатку дерева, которую растворяют с помощью специальных веществ (ферментов), находящихся в их кишечнике, или при участии одноклеточных организмов, присутствующих в кишечнике (они называются симбионтами).

Большинство представителей этой группы насекомых тесно связано с постройками и сооружениями, воздвигнутыми человеком.

Теперь читателю, вероятно, ясно, что стволы деревьев и бревна в коре обычно заражаются насекомыми первой группы еще в лесу и, как правило, не заселяются представителями второй группы. Последние заселяют окоренную просохшую древесину спустя 5—10 лет после рубки дерева. Из такой древесины построены дома, изготовлена мебель и т. д.

Заражение насекомыми заготовленной древесины в коре происходит в том случае, если не выполняются мероприятия по ее защите путем опрыскивания различными химическими веществами и другими способами. Это чаще всего происходит на местах заготовки древесины в лесу и на складах, откуда она по нарядам доставляется получателям.

Рубят лес часто далеко от тех мест, где его используют, и срубленный лес отправляется в длительное путешествие.

После валки и очистки срубленных деревьев от сучьев их трелюют. Для этого хлысты¹ зацепляют тракторами и перетягивают от места рубки (лесосеки) на специальные площадки — верхние склады. Здесь лес обычно не залеживается и сразу же автомобилями и по железным дорогам перевозится на нижние склады, находящиеся вблизи железнодорожных магистралей или около сплавных рек.

На нижних складах, представляющих собой благоустроенные территории с целым рядом станков для первичной переработки заготовленного леса, хлысты раскряжевывают на бревна различной длины и толщины,

¹ Хлыст — ствол срубленного дерева, отделенный от корневой части и вершины и очищенный от сучьев. — *Примеч. редактора.*

доски и другие лесоматериалы, получившие название сортиментов.

Заражение древесины насекомыми в местах лесозаготовок и на нижних складах происходит в том случае, если систематически не уничтожают порубочные остатки и подолгу задерживается транспортировка больших партий заготовленной древесины. Тогда вместе с древесиной насекомые путешествуют дальше: завозятся на лесозаводы и строительные площадки, попадают в дома.

НАСЕКОМЫЕ ПУТЕШЕСТВУЮТ

Стоя на перроне какой-нибудь станции или идя вдоль линии железной дороги, вы не раз наблюдали мчащиеся поезда, груженные лесом. С ними переезжают на новые места миллионы насекомых, живущих в древесине. Большинство из них погибает при раскряжевке древесины, небольшая часть со стройматериалами попадает на стройки и в новые дома, превращается во взрослых насекомых и погибает, своим появлением из полов и стен поугав новоселов.

Но бывает и иначе, когда взрослые насекомые, вылетевшие из привезенных лесоматериалов, находят благоприятные условия для своего существования. В этом случае свидетели появления новых «жителей» в лесах, недоумевая, бьют тревогу, а специалисты прилагают героические и дорогостоящие государству усилия для ликвидации непрошеного пришельца. Увы! Победа дается дорогой ценой и далеко не сразу.

Так случилось в залитом солнцем прекрасном Боржомском ущелье, куда около 25 лет назад был завезен с лесом небольшой жук из семейства короедов — дендроктон. Трудно сказать, откуда были завезены бревна с дендроктоном, трудно назвать точную дату его прибытия, трудно найти первые деревья, на которых путешественник нашел себе приют. Но древесина восточной

ели и мягкий климат Боржоми пришлось по вкусу случайному пришельцу, и под крепкими челюстями его потомства затрещали роскошные горные леса от Боржоми до Бакуриани, а затем все дальше и дальше.

Многие годы в бессильной ярости лесоводы Грузии рубили зараженные ели, сжигали заселенную дендроктоном древесину, обливали леса ядовитыми химическими веществами. Все тщетно!

Ущерб, нанесенный дендроктоном лесам Грузии с 1957 по 1972 гг., составил более 11 млн. р.¹ А сколько же стоила борьба с ним и сама погибшая древесина? Впрочем, все это стоит гораздо меньше по сравнению с появлением голых скал и горной эрозии там, где недавно красовались великолепные еловые леса Боржоми.

Барханные пески наступали на человека. Мне вспомнился случай в конце 30-х годов. Песок двигался на районный центр, единственный тогда среди безбрежной солончаковой пустыни. Ценой больших усилий пескам был создан заслон — густые посадки сосны между барханами. Сосна принялась, выросла и, казалось, песок был побежден. Но вдруг среди здоровых зеленых деревьев появились отдельные желтеющие куртины. Мне поручили тогда выяснить причины усыхания этих сосновых культур.

Ветер ударял в барханы, и эти удары напоминали артиллерийскую подготовку. Песок засыпал глаза. Стоял изнуряющий зной казахстанского лета. А среди сосен было прохладно и тихо. Но, увы, многие из них уже отмирали. Что же случилось? В райцентр завезли несколько машин строевого леса. Сосновые бревна не были окорены, а под корой-то и притаился враг. Разле-

¹ Таргамадзе К. и др. Анализ экономической эффективности мероприятий по борьбе с большим словым лубоедом.— В кн.: Сб. научных работ по изучению большого елового лубоеда в Грузии. Тбилиси, 1976, вып. 2. с. 47.

тевшися жуки заселили корневые шейки молодых сосен. Так появился в пустыне большой сосновый лубоед — наш северный вид.

История науки о насекомых полна примерами их далеких переселений по небрежности человека.

Переселения обитателей леса в новые края по вине человека принимают иногда грандиозные масштабы. Такова, например, нашумевшая история появления в США непарного шелкопряда. О ней слишком много писали, чтобы повторять еще раз, но этот грозный шестиногий враг четырех континентов постепенно оккупировал большинство штатов Северной Америки, борьба с ним стоит миллионы долларов и продолжается до сих пор, несмотря на коллективные усилия многих заинтересованных стран, в том числе Советского Союза, ведущих совместную разработку мер борьбы с ним.

На землю мюгикан и ирокезов, в тенистые вязовые леса, воспетые когда-то Фенимором Купером и Лонгфелло, сравнительно недавно из Европы попал короед — вязовый заболонник. Он оказался не менее выносливым и предприимчивым, чем первые завоеватели Америки. В упорных боях за кормовую базу вязовый заболонник получил преимущество по сравнению с родственными ему аборигенами — американскими обитателями вязов. Он вытеснил своих конкурентов и размножился в таком количестве, что брошенная против него авиация с тоннами смертельного ДДТ уничтожила только... каменных дроздов, пожиравших непрошенных пришельцев. А вязовый заболонник и по сей день живет и уничтожает вязы в ожидании нового оружия против него — феромонных препаратов, которые готовят сейчас в энтомологических лабораториях американские ученые.

Приведенные примеры показывают, как опасно распространение разрушителей древесины и других насекомых-вредителей в новых местах. Естественно, что полностью избежать этого невозможно. С развитием тран-

спорта и торговли этот произвольный обмен шестиногими странниками, нашими злейшими врагами, усиливается. Они едут на кораблях, в поездах, самолетах с посадочным материалом, упаковочной тарой, тканями, плодами и лесоматериалами. Однако организация карантина, строгий осмотр отправляемых и получаемых грузов, применение химических веществ для быстрой ликвидации обнаруженных насекомых, быстрая распиловка древесины, зараженной насекомыми, и ее просушка — все это может резко сократить случаи нежелательного завоза разрушителей древесины в новые географические районы.

Будьте бдительны, отправители и получатели древесины, берегите национальное богатство страны — наше «зеленое золото», наш лес!

БЫВШИЕ ОБИТАТЕЛИ ЛЕСОВ В ДОМАХ

Можно проследить путь шестиногих вредителей древесины от глухого леса до многоэтажного дома. Если насекомое завезено в этот дом из леса, оно не сможет сразу приспособиться к жизни в доме и погибнет. Но в природе есть виды, на протяжении длительного периода уже приспособившиеся к жизни в мертвом, старом дереве, откуда они перешли в жилище человека и стали его сожителями, такими же, как клопы, тараканы, кожееды, хлебные жуки и многие другие. Все эти враги нашего дома имели в далеком прошлом предков, живших в природе. Так обстоит и с разрушителями древесины в домах.

Приходилось ли вам когда-либо, ночуя в старом деревянном доме, слышать таинственный звук, напоминавший тиканье часов? Его можно услышать очень часто. Прислушайтесь. Звук четкий, с редкими и короткими паузами; в секунду раздается ровно 5 ударов. Размеренное тиканье обычно убаюкивает, но в это время

раздается другой звук — чрезвычайно быстрое тиканье, вроде барабанной дроби. При этом сосчитать отдельные удары совершенно невозможно. Звук продолжается всего несколько секунд, затем около минуты длится тишина, и снова рассыпается тихая барабанная дробь. Так повторяется несколько раз, все стихает, а затем вновь ритмично тикают «часы».

Когда-то в детстве, удивленный этим звуком, я спросил у своей бабушки, зачем она спрятала в стену старые часы. Она ответила, что это «часы смерти». Их приносят «таинственные духи» в старый дом, чтобы оповестить о приближающейся смерти его владельца. В каждую народную сказку вложен смысл. Ведь жук-точильщик, прозванный «часовщиком», приходит в старый дом, чтобы ускорить разрушение этого дома, а человек, привыкший к дому за всю жизнь, тяжело переживает разлуку с ним, особенно в те далекие времена, когда сложилось это поверье и когда нам взамен старого дома не предоставлялась благоустроенная теплая квартира.

Однажды, когда я жил в лесной избушке, мне удалось уловить перестукивание двух жуков, причем один из них тикал мерно, а второй лишь изредка оглашал угол квартиры «дробью». Стоило первому жуку на короткое время замолчать, как второй начинал гораздо чаще издавать свою трель, словно обеспокоенный молчанием своего партнера.

Возможно, что частые звуки принадлежат самцам. Я пробовал воспроизвести звук, издаваемый точильщиком, с помощью заточенного карандаша и куска дерева. Сначала это удавалось плохо, но после некоторых усилий был получен нужный звук, а затем ответ. Мне это очень напомнило дятлов. Они быстро откликаются на звук и подлетают к человеку на несколько шагов. Вспоминается рассказ Кайгородова о том, как он «привел» дятла с помощью призывного стука к себе на дачу

и тот, «поняв», что он обманут, был так «рассержен», что сел и раздолбил кусок крыши.

Утром, крайне заинтересованный ночным открытием, я начал поиски таинственного обитателя дома. Как его найти? Оставляет ли он какие-либо следы своего присутствия? Такие следы легко заметить по тончайшему слою беловато-желтой пыли, которая появляется у основания стены, на подоконнике, на полу около старой мебели и в других местах. Иногда встречаются даже небольшие кучки буровой муки, сыплющейся из ходов жуков.

Я приступил к осмотру дома и в наличниках окон, на пороге входной двери и под отставшим куском обоев нештукатуренной стены, у которой стояла моя кровать, увидел круглые дырочки. Вооружившись лупой, я стал внимательно их рассматривать. Они оказались разной свежести. У большинства внутренние края потемнели и не отличались от цвета дерева, а несколько дырочек имели светлые края, обнажая свежие слои древесины. Не могло быть сомнения, что жуки уже давно поселились в доме и продолжают в нем жить, разрушая все новые и новые его части. Обнаруженные круглые дырочки были вылетными отверстиями. Их прогрызают отродившиеся в древесине жуки, чтобы выйти на дневную поверхность, где обычно происходит их спаривание.

Теперь оставалось узнать, какой точильщик повредил наш дом. Не удивляйтесь, читатель, точильщиков тоже существует много видов и каждый из них ведет особый образ жизни, имеет свои отличительные особенности, знание которых помогает быстрее распознать точильщиков и успешнее вести с ними борьбу.

Если я заинтересовал вас своим рассказом, откройте вторую часть книги, там узнаете много интересного о жизни точильщиков и о том, как с ними вести борьбу.

Точильщиками не исчерпывается список перебранных в дома разрушителей древесины. Их достойными конкурентами являются усачи, среди которых выделяется своей дурной славой черный домовый усач, начисто разрушивший еще задолго до Великой Октябрьской социалистической революции роскошную царскую усадьбу в Брасовском уезде Орловской губернии¹. В ГДР было издано специальное правительственное распоряжение о том, чтобы население соблюдало меры профилактики и борьбы с усачом. Его текст и рисунок усача долго висели на стенках жилищных управлений. Об усаче после второй мировой войны с тревогой говорили во многих странах Европы. Он сильно вредил домам в Прибалтике и Полесье. Я хорошо помню до основания разрушенные усачом старые дома лесников в Брянских лесах.

Во время строительства Московского государственного университета на Ленинских горах в 50-е годы обнаружили, что большая партия хорошего дубового паркета повреждена очень маленьким (до 0,5 см) жуком — бороздчатым древогрызом. Впоследствии мне неоднократно приносили для осмотра плитки паркета, поврежденные этими маленькими обитателями мебельных цехов на Северном Кавказе.

Заборы, телефонные столбы, срубы колодцев истачивают и быстро приводят в негодность жуки бострихиды. Они тоже живут в мертвой сухой древесине. А во влажной, например, в сваях мостов — жуки-слоники. Все эти насекомые охотно перебираются и в дома.

¹ Алексеев Н. И. *Nylothrupes bajulus* L.— Лесной журнал, вып. I. СПб, 1892, с. 82.

УШЕДШИЕ В ПОДЗЕМЬЕ

Особое место среди разрушителей древесины занимают термиты. О термитах написано много интересных книг. Большой популярностью пользуется не раз переиздававшаяся книга известного писателя-биолога И. А. Халифмана «Отступившие в подземелье». Недавно опубликована монография Д. П. Жужикова «Термиты СССР» (1979). К ним мы отсылаем любознательного читателя.

Термиты — мелкие и средней величины насекомые с резко выраженным полиморфизмом (рис. 1). Обе пары крыльев перепончатые со многими продольными ветвящимися жилками. Они значительно длиннее тела и свойственны только способным к размножению самцам и самкам; после спаривания опадают. Большинство особей бескрылы. Голова большая, усики короткие, ротовые органы грызущие. Тело белое или желтоватое. Они живут семьями в специальных гнездах, устроенных в земле, древесине или построенных из особого картоподобного материала. Они избегают света. Термитов иногда путают с муравьями. Происхождение их совершенно различно. Термиты относятся к насекомым с неполным превращением. Это значит, что их личинки сразу превращаются во взрослых насекомых, минуя фазу куколки. В процессе развития термиты проходят несколько стадий, каждая из которых включает один или несколько возрастов, отделенных друг от друга линьками. В итоге каждая особь принимает облик, характерный для определенной касты, специализированной морфологически и по выполняемым в семье функциям. У половозрелых особей и солдат на этом развитие заканчивается. Рабочие же особи, образующие специализированную касту, обычно имеют несколько возрастов и уникальную особенность превращаться в солдат.

Рабочие особи составляют основную массу семьи термитов. Они занимаются сбором и доставкой корма

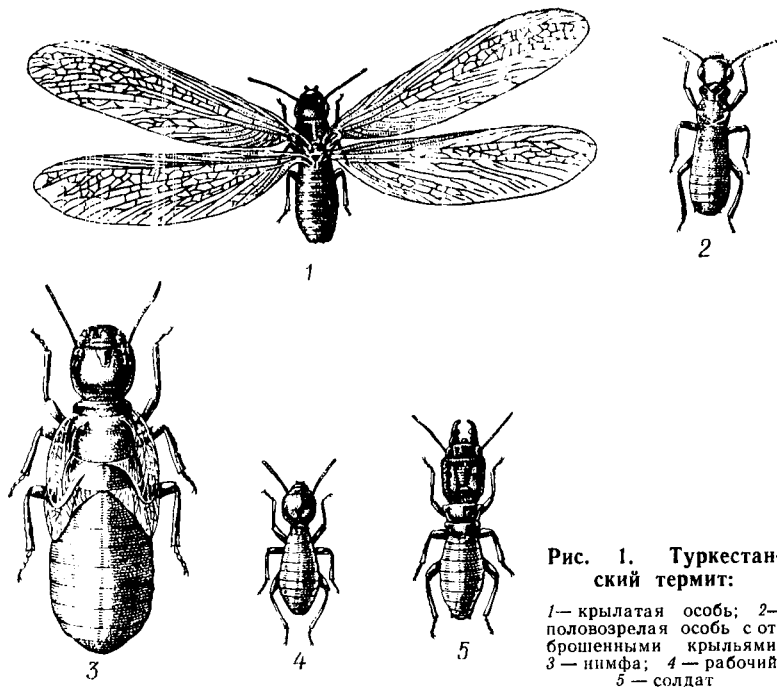


Рис. 1. Туркестанский термит:

1—крылатая особь; 2—половозрелая особь с сброшенными крыльями; 3—нимфа; 4—рабочий; 5—солдат

в гнездо, кормят половых особей, солдат и личинок, заботятся о яйцах и ведут строительные работы.

Солдаты защищают гнезда от внешних врагов, кусая непрошенных пришельцев сильными челюстями, опрыскивая их секретом лобной железы, а также затыкая отверстия гнезда головой.

Периодически, обычно раз в год, в гнезде образуются многочисленные крылатые взрослые особи, которые дружно вылетают из гнезда и вскоре после этого обламывают себе крылья. Они парами уходят в укрытие,

чтобы дать начало новой семье. Такие пары называют царскими. Они являются, как правило, единственными производителями всего населения гнезда. Особенности жизни термитов столь оригинальны, а постройки сложны, что подробное описание их выходит за пределы нашей темы.

Эти враги древесины в то же время неутомимые строители. Гигантские термитники в Африке занимают площадь 100 м² и возвышаются на 3—4 м над поверхностью. В настоящее время известно около 2000 видов термитов, большинство из которых живет в тропических и субтропических областях. В СССР обитает 7 видов; 4 вида в Средней Азии, 1 — в южной части Украины и Молдавии, 1 — на Черноморском побережье Кавказа и 1 — во Владивостоке, куда был, по-видимому, завезен несколько десятилетий назад из Японии или Китая. В настоящее время он наносит большой вред в жилых домах, повреждает полы, стены и другие элементы зданий в центре города¹.

Наибольший вред термиты наносят в нашей стране в Туркмении и Узбекистане, где выявлены крупные очаги этих вредителей. Так, экономический ущерб, причиненный термитами на Ферганском текстильном комбинате за 5 лет, составил 0,5 млн. р.²

СПРЯТАВШИЕСЯ В ВОДЕ

Древесину не оставляют ее враги даже в воде, где она разрушается морскими древоточцами тередо. В про-

¹ Ивлиев Л. А., Ковшова З. А. Термиты (Isoptera, Rhinotermitidae) из рода *Reticulitermes* на Советском Дальнем Востоке.— Труды биолого-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. Т. 9. (112) Владивосток. 1973, с. 93.

² Маречек Г. И. Туркестанский термит *Anacanthotermes turkestanicus* Sac. и меры борьбы с ним в условиях жилых и промышленных построек.— В кн.: Термиты и меры борьбы с ними, Ашхабад, 1969, с. 49.

шлые века они приносили огромный вред деревянным плотинам в Голландии и кораблям всего мира. Еще за 400 лет до н. э. Аристофан указывал, что тередо приводит в негодность множество кораблей, за что получил название корабельного древоточца.

Морские древоточцы — это беспозвоночные животные, резко отличающиеся по своему образу жизни и внешнему строению от насекомых. Тередо объединяет много видов морских древоточцев, очень похожих между собой. Они развиваются только в соленой морской воде южных широт. В СССР широко распространены в Черном море, в территориальных водах Дальнего Востока, реже в Балтийском море.

Морской древоточец имеет удлиненное червеобразное, очень нежное тело, заключенное в тонкую трубкообразную известковую оболочку. Она нарастает и утолщается по мере роста моллюска. Передний конец тела несколько расширен и несет две створки-раковины, а задний заканчивается двумя сифонами. Один из них служит для подачи воды в полость, где находятся жабры, другой — для выведения воды, использованной пищи и остатков отгрызенных частиц дерева. В задней части тела (хвостовой) имеются также две пластинки (палетки), которые перекрывают входное отверстие, когда наступают неблагоприятные условия. При нормальных условиях сифоны всегда выдвинуты в воду, а палетки открыты. Палетки имеют у разных видов различную форму.

Пластинчатожаберные моллюски, к которым относятся морские древоточцы, — раздельнополые. Самка в течение первой половины лета выметывает через сифон до 100 млн. личинок (размер личинок 0,1—0,2 мм), которые живут в воде не более двух недель. За это время личинка должна найти древесину и войти в нее, иначе она погибает. Личинка прикрепляется к поверхности дерева под водой и начинает вбуравливаться.

Отверстие, через которое личинка проникает внутрь дерева, очень маленькое и соответствует ее величине. По мере роста моллюск углубляется все дальше и дальше в дерево, достигая в длину 25 см и более. Длина хода равна длине древооточца, так что из хода обычно торчат его сифоны.

Жизнь морских древооточцев возможна только в древесине: в затонувших деревянных судах, подводной части деревянных корпусов плавающих судов, затонувших деревьях и бревнах, в различных свайных гидротехнических сооружениях. Древесина для этих моллюсков является не только пищей, но и домом. Древесина бывает населена множеством личинок древооточцев и часто полностью источена. Заселяется древесина любых пород деревьев, но развитие идет быстрее в мягких.

Защита древесины от морских древооточцев — актуальная задача и в наше время.

Скорость роста и величина морских древооточцев находятся в прямой зависимости от величины предмета. Ходы у них, даже при очень плотном заселении, не пересекаются. Особенности жизни морских древооточцев и меры борьбы с ними продолжают изучаться и в настоящее время.

КАК ОБНАРУЖИТЬ И РАСПОЗНАТЬ РАЗРУШИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСИНЫ!

Появление в зданиях насекомых, разрушающих древесину, легко определить по круглым отверстиям и обильно высыпающейся из отверстий буровой муке, по характерному звуку, издаваемому точильщиками, и присутствию значительного числа жуков на окнах весной. Однако по характеру повреждения древесины еще не всегда можно точно установить, каким видом вредителя она разрушена. Поэтому очень важно отыскать самого врага или, в крайнем случае, его личинку.

Взрослых насекомых и их личинок определяют по специальным определителям. Чтобы пользоваться таким определителем, нужно хорошо знать строение насекомых. В определителе указываются главнейшие признаки, отличающие один вид насекомого от другого, близко к нему по происхождению и внешнему виду. Эти признаки не всегда бросаются в глаза и, чтобы найти их, нужно очень внимательно рассматривать насекомое, прибегая к помощи лупы с сильным увеличением.

Определители содержат определительные таблицы. Они основаны на противопоставлении одной или нескольких пар признаков (теза и антитеза), которые всегда сравниваются между собой. Определение насекомого начинается с первого пункта таблицы. Если признаки первого пункта подходят, переходят к следующему пункту. Если же содержание первого пункта не соответствует признакам определяемого насекомого, переходят к его антитезе, обозначенной знаком «—». Если определительная таблица построена по принципу отдаленного определения, то номер антитезы стоит в скобках рядом.

Не всегда можно быстро найти нужный определитель. Поэтому для того, чтобы облегчить распознавание основных вредителей древесины (взрослых насекомых и их личинок), во второй части книги дается их описание и некоторые определительные таблицы.

После того, как вид вредителя установлен, требуется тщательно обследовать обнаруженный очаг поражения. Если поражен низ деревянных стенок, нужно вскрыть крайние половицы, отбить штукатурку со стены у пола и установить границу поражения. Для установления границ поражения лаг, досок чистого пола и других элементов также проводится вскрытие и простукивание. Если трудно определить при этом вид вредителя, берут пробу пораженной древесины размером примерно

30×50×100 мм и отсылают специалисту. При обследовании пораженных конструкций нужно одновременно осмотреть мебель вокруг очага поражения (ножки стульев, столов, диванов, шкафов снизу и неокрашенные стороны).

Очень часто точильщики заносятся в новый дом со старой мебелью. Поэтому при переездах в новые квартиры следует тщательно проверять всю мебель и, если есть зараженная, оставить ее на старом месте или тщательно продезинфицировать. При обследовании чердачных перекрытий особое внимание следует уделять осмотру балок по всей их длине и концов их в гнездах каменных стен.

Поражение древесины в постройках чаще всего носит очаговый характер, так как жуки из поколения в поколение откладывают яйца в одно и то же место. Степень разрушения еще больше усиливается при комбинированном поражении грибами и насекомыми. Места сильных гнездовых поражений необходимо выявлять во избежание обрушиваний конструкций.

ЧТО ДЕЛАТЬ ДАЛЬШЕ!

Древесину преследуют ее разрушители на всех этапах заготовки, хранения и использования. Чаще всего насекомые нападают единым фронтом с грибами. Поэтому очень многие мероприятия по защите древесины носят комплексный характер и направлены сразу против тех и других. Проще всего можно защитить от вредных насекомых и грибов срубленную древесину на местах заготовки и складах. Гораздо сложнее бороться с вредителями в домах. Поэтому очень важно при постройке и эксплуатации зданий соблюдать профилактические мероприятия. Они помогут уберечь деревянные конструкции от заражения. Подробное описание этих мероприятий приводится во второй части книги.

Деревянные дома следует обследовать ежегодно. В первую очередь осматривают деревянные части конструкций, не имеющие доступа света и непрветриваемые. После выявления очагов поражения решается вопрос о ремонте здания. Его лучше всего провести одновременно с противогнильным ремонтом, которому периодически подвергают почти все деревянные дома. Ремонт нужно приурочить к сухому времени года, лучше всего весной, до вылета точильщиков. Если помещения заражены домовым усачом, ремонт можно проводить позднее, в июне-июле.

Ремонт здания и особенности мер борьбы с насекомыми зависят от характера и размера повреждений, а также от того, какие части здания и конструкций повреждены.

Если поражение насекомыми находится в начальной стадии, имеются только отдельные вылетные отверстия, древесина еще почти не разрушена, гнездовые поражения и загнивание отсутствует, можно ограничиться спринцеванием пораженных частей. Для этого в каждое летное отверстие нагнетается шприцем или масляной жидкий препарат, ядовитый для жуков. Если отверстий слишком много и эта операция затруднена, нужно ручными кистями обильно промазать тем же составом поверхности с летными отверстиями. Промазка повторяется 2—3 раза с перерывом между ними в 2—3 дня. При промазке нужно захватить незараженные края древесины, отступив от места заражения на 0,5—0,7 м. Можно комбинировать спринцевание с промазкой. После промазки все летные отверстия должны быть закрыты какой-либо замазкой или пастой. Если в местах обработки появятся новые летные отверстия, операцию следует повторить.

При более сильных гнездовых поражениях, а также при любой степени повреждения легко сменяемых элементов зданий (накатов, обшивки каркасных стен и пе-

регородок, черного настила под паркет, паркета, досок чистого пола, плинтусов, наличников и т. п.) и самых ответственных из них (лагов полов, обвязки перегородок и т. п.) нужно зараженные части выпилить и уничтожить, заменив новыми.

Новые части деревянных конструкций, места стыков, а также наиболее ответственные элементы конструкций, подверженные постоянному увлажнению и чаще всего поражаемые насекомыми и грибами, необходимо антисептировать.

Подробное описание технологии ремонта и антисептирования приводятся во второй части книги. Все методы защиты древесины, ее консервирование и антисептирование определены соответствующими ГОСТ, указанными во второй части книги. Здесь же обратим внимание малосведущего читателя на подбор химических веществ для обработки в целях уничтожения точильщиков. Существуют патентованные, уже готовые препараты, имеющие разные названия. Они продаются в хозяйственных магазинах, а также в магазинах стройматериалов и бытовой химии. Их, к сожалению, не всегда можно найти. Пользоваться ими рекомендуем, так как гарантируется безопасность при работе и находящихся в доме жильцов. В качестве примера укажем дезинсекталь и древотокс. Можно также использовать для обработки некоторые антисептики и пестициды, указанные во второй части книги. Бояться применения разрешенных препаратов не следует, однако необходимо соблюдать элементарные правила техники безопасности.

Хранить все химические вещества нужно в упакованном виде отдельно от продуктов питания, в сарае или пустой кладовой. После работы с ними необходимо тщательно протереть и вымыть посуду и используемые предметы. Во время работы следует надевать специально

приобретенные для этого резиновые перчатки и комбинезон или хотя бы старый костюм, специально предназначенный для этих целей. Нужно быть осторожным и следить, чтобы крупинки или капли химических веществ не попали в уши, глаза и на кожу лица. Рекомендуем на период работы с химическими веществами затыкать уши ватой, надевать защитные очки.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕКОМЫХ — РАЗРУШИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСИНЫ

Насекомых — разрушителей древесины обычно делят на стволовых и технических вредителей. К первым относят насекомых, поселяющихся на ослабленных, но еще живых деревьях, покрытых корой. Личинки этих насекомых питаются под корой и в древесине, которая еще до рубки деревьев бывает повреждена и частично теряет свои технические качества. Технические вредители поселяются на срубленных деревьях и лесоматериалах. Их делят на две подгруппы: представители первой заселяют только свежесрубленные деревья и лесоматериалы в коре, а представители второй — окоренную древесину (в том числе старую древесину в домах, хозяйственных постройках и различных сооружениях).

Некоторые зарубежные авторы выделяют первичных, вторичных и третичных разрушителей древесины, подчеркивая их лесохозяйственное значение, и предлагают 4 группировки по экологическому принципу: насекомые свежей древесины, насекомые сухой древесины, насекомые влажной древесины и насекомые гнилой древесины.

К разрушителям древесины относят не только стволовых и технических вредителей, с которыми ведут борьбу в целях сохранения древесины, но и целые комплексы насекомых, обитающих в древесине на всех стадиях ее существования, вплоть до полного разложения. В этом случае по экологическому признаку насекомых —

обитателей древесины называют ксилобионтами и изучают по древесным породам, биотопам и типам леса их ксилофильные энтомокомплексы. В таком плане в течение последних лет развиваются ценные в экологическом отношении работы Б. М. Мамаева (1977) и его сотрудников.

По данным Б. М. Мамаева (1977), в древесине на разных стадиях ее разложения живут представители более 60 семейств жуков, стольких же семейств двукрылых и нескольких семейств чешуекрылых и перепончатокрылых. Все они — потребители и переработчики древесины и поэтому играют большую роль в процессе жизни лесных экосистем, где происходит непрерывный процесс обмена веществ и энергией. Здесь насекомые выступают в цепях питания не только как потребители фитомассы, т. е. консументы, но и как редуценты, перерабатывающие мертвое органическое вещество. Затронутые выше вопросы выходят за рамки нашей книги, цель которой — ознакомить читателя только с вредными для человека насекомыми — разрушителями древесины и мерами борьбы с ними. В соответствии с этой задачей всех разрушителей древесины разделим на две группы — насекомых, повреждающих неокоренную древесину в лесу, на лесосеках и лесных складах, и насекомых, которые разрушают окоренную древесину в процессе ее переработки и при использовании в домах, сооружениях и конструкциях.

РАЗРУШИТЕЛИ НЕОКОРЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕСУ, НА ЛЕСОСЕКАХ И ЛЕСНЫХ СКЛАДАХ

К этой группе насекомых — разрушителей древесины относятся главным образом представители отряда жесткокрылых (короеды, усачи, златки и др.), перепончатокрылых (рогохвосты) и двукрылых (древесные мухи).

В природе очень трудно отделить разрушителей древесины, заселяющих ее на лесосеках и лесных складах, от тех, которые нападают на еще растущие, хотя и ослабленные деревья. Такие деревья после рубки оказываются непригодными для получения деловой древесины. Поэтому многие виды технических вредителей, заселяющих деревья еще при их жизни, также включаются для рассмотрения в настоящей главе. Тем, кто мало знаком с насекомыми, их строением, жизнью и систематикой, рекомендуем прочитать «Практикум по лесной энтомологии» А. И. Воронцова и Е. Г. Мозолевской (М., Высшая школа, 1978).

Короеды (Scolytidae)

Короеды образуют сравнительно немногочисленное семейство жуков, жизнь которых тесно связана с деревом. У них короткое тело цилиндрической формы с небольшой головой. Длина самого большого короеда из встречающихся в СССР 300 видов около 9 мм, а самого маленького 1 мм. Цвет жуков обычно коричневый, бурый или черный. Тело покрыто прочными кожистыми надкрыльями. Под ними имеются хорошо развитые перепончатые крылья, с помощью которых жуки летают. Яйца короедов белые, мелкие. Личинки мясистые, безногие, слегка изогнутые, с хорошо заметной темной головой, голые или слабоволосистые. Куколки белого цвета.

По внешним признакам короеды делятся на три резко различающиеся между собой группы: лубоедов, заболонников и настоящих короедов (рис. 2).

У лубоедов задний конец тела выпуклый и закругленный, как это свойственно большинству других жуков. Настоящие короеды имеют на заднем конце тела глубокую впадину — «тачку», окруженную зубцами и образующую подобие тачки или корзины. Число зубцов и форма их у разных видов различны, но для каждого вида постоянны. Представители заболонников отличаются формой брюшка, косо срезанного от задних ног к вершине

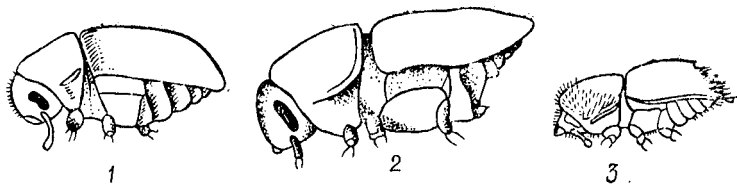


Рис. 2. Представители семейства короедов:

1 — лубоед; 2 — заболонник; 3 — настоящий короед

надкрылий, благодаря чему задний конец тела напоминает долото.

Особенности строения тела короедов тесно связаны с их образом жизни. Почти всю свою жизнь короеды проводят скрытно, поселяясь под корой стволов и ветвей деревьев. Там они прокладывают ходы, имеющие формы определенных фигур. Для каждого вида короеда характерен определенной формы ход. Ходы бывают простые и сложные. Простые ходы состоят из одного канала, который прогрызается самкой, и бывают продольные и поперечные. Сложные ходы имеют несколько каналов и делятся на звездчатые с уклоном к продольному и поперечному направлениям и лучистые (рис. 3).

Каждый вид короеда всегда поселяется на определенной древесной породе или на нескольких близких породах и занимает определенную часть дерева. Так, большой сосновый лубоед обычно заселяет дерево в нижней его части, там, где кора толстая, и очень редко встречается на вершине сосны, где кора тоньше, а малый сосновый лубоед, наоборот, заселяет дерево с тонкой корой и не селится под толстой.

Существует связь между формой ходов, местом поселения короедов на хвойных деревьях и строением смолоносной системы. В нижней части ствола, где меньше смолоходов, поселяются короеды, делающие продольные ходы, а в верхней части ствола, где смолоходов больше, встречаются короеды, прокладывающие поперечные и звездчатые ходы.

Лёт короедов обычно начинается весной и длится до середины лета. Первыми (в конце апреля) начинают летать упомянутые вы-

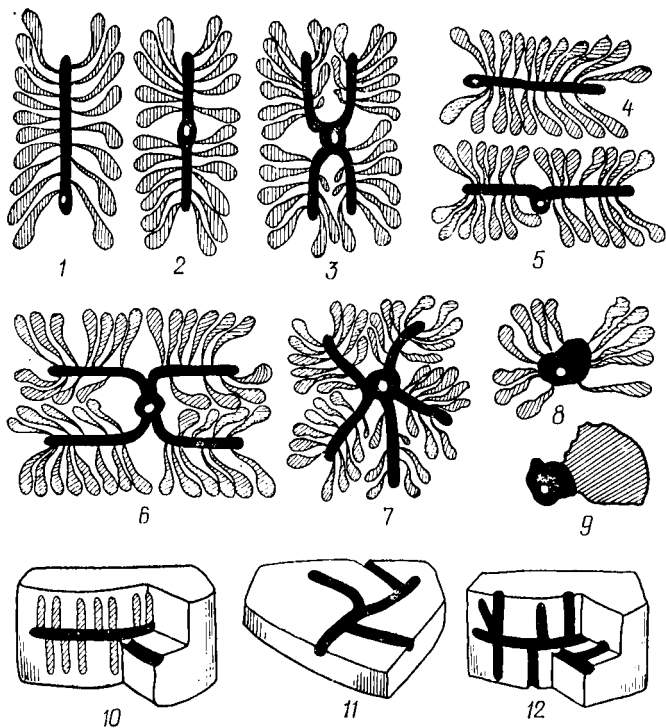


Рис. 3. Типы короедных ходов:

1 — простой прямой продольный ход; 2 — сложный продольный ход; 3 — звездчатый ход с уклоном к продольному направлению; 4 — простой поперечный ход; 5 — сложный поперечный ход; 6 — звездчатый ход с уклоном к поперечному направлению; 7 — лучистый ход; 8 — ход крифала; 9 — семейный ход; 10—12 — лестничные ходы в древесине

ше сосновые лубоеды и другие короеды, живущие на сосне. Затем появляются еловые короеды и заболонники, живущие на лиственных породах.

Все короеды создают семью в период размножения. При этом одни виды короедов (обычно лубоеды и заболонники) имеют однобрачную (моногамную) семью, состоящую из самки и самца, а другие (преимущественно настоящие короеды) — многобрачную (полигамную) семью, состоящую из одного самца и нескольких самок. Особенности короедной семьи тесно связаны с упоминавшимися ранее различиями в строении их тела.

Примером однобрачной семьи может служить таковая у большого соснового лубоеда. Самка выгрызает входное отверстие овальной формы. Проникнув под кору, она начинает прокладывать вдоль волокон луба продольный ход, получивший название маточного. Как только самка скрывается в начатом ею ходе, появляется самец. Он проникает через входное отверстие, сделанное самкой. Через некоторое время происходит спаривание в начале хода. В дальнейшем самка продолжает грызть маточный ход и по обе его стороны класть яички в специально устроенные яйцевые камеры, залепляя их небольшим количеством очень мелких опилок, уплотненных ею и склеенных. Через несколько дней из яиц начинают вылупляться личинки. Каждая из них вытачивает самостоятельный личинковый ход. Последние располагаются более или менее отвесно или косо по отношению к маточному ходу. Личинковый ход постепенно расширяется по мере роста личинки и заканчивается куколочной колыбелькой, в которой личинка превращается в куколку, а куколка — во взрослого жука.

Жук отрождается почти белым, но постепенно приобретает смоляно-бурый цвет, прогрызает круглое вылетное отверстие и улетает в крону деревьев. По вылетным отверстиям узнают о том, что жуки покинули дерево. По ним же легко судить, много ли вылетело молодых короедов и, следовательно, могут ли они в будущем угрожать лесу. Самка и самец, создавшие семью, на протяжении всего развития потомства могут не покидать маточный ход, защищая его от посторонних вторжений. Однако чаще всего жуки выходят из ходов, питаются сочными побегами живых сосен и приступают к созданию новых семей, получивших название сестринских поколений.

В многобрачной семье входное отверстие прогрызает самец. Под корой он устраивает неправильной формы полость — брачную камеру, в которой могут поместиться несколько жуков. Как только камера устроена, в нее последовательно приходит несколько самок. После спаривания каждая самка начинает прогрызать свой маточный ход. Маточные ходы отходят от брачной камеры в разных направлениях. Если маточный ход направлен вверх по стволу дерева и находится против входного отверстия, буровая мука высыпается через брачную камеру и это отверстие наружу. Из маточных ходов, направленных вниз, буровая мука сама высыпаться не может. Поэтому самка, по мере накопления впереди нее опилок (буровой муки), подхватывает их передними ножками, а следующими проталкивает вдоль брюшка к заднему его концу, где они попадают в зазубренную «тачку». Самец по мере накопления опилок около самки забирает их в свою «тачку» и быстро поднимается по маточному ходу вверх. Как только задний конец его тела продвигается в брачную камеру, жук направляет его к рядом лежащему входному отверстию и, не вылезая совсем из маточного хода, сразу высыпает опилки через входное отверстие, после чего спускается к оставленной самке.

От одной брачной камеры может отходить разное число маточных ходов, более или менее постоянное для каждого вида.

Среди короедов встречаются и такие виды, которые прогрызают входное отверстие, заканчивающееся коротким маточным ходом, где самка откладывает яйца сразу одной или несколькими кучками (лубоед-дендроктон, семейный древесинник и др.), а отродившиеся личинки грызут семейный ход. Некоторые короеды откладывают яйца кучкой, а отродившиеся личинки грызут отдельные ходы в разные стороны (род *Cryptalus*). Самые мелкие короеды (длина 1,2 мм) рода *Crypturgus* забираются в ходы других короедов и от их краев начинают прокладывать свои собственные, образующие густую сеть, ходы.

Лёт и откладка яиц у короедов длится около месяца. Фаза яйца продолжается 10—14 дней, фаза личинки — 15—20, куколки — 10—14 дней. Таким образом, весь жизненный цикл завершается в 1,5—2 месяца, после чего наступает период дополнительного

питания, которое необходимо для полного развития половой системы. Оно у большинства короедов проходит под корой дерева, где они выгрызают короткие ходы разнообразной формы, получившие название минных. Некоторые виды, например сосновые лубоеды, выгрызают внутреннюю часть молодых побегов, которые, не выдерживая своей тяжести, обламываются и падают на землю. Ряд заболонников питается сочным лубом в развилках веточек, а некоторые корнежилы — на стволиках молодых сосен.

Большинство короедов имеют одногодую или двойную генерацию. Иногда личинки второй генерации не успевают превратиться в жуков, зимуют под корой и вымерзают при низких температурах.

Холодостойкость короедов тесно связана с характером их зимовки. Те из них, у которых всегда бывает одна генерация (сосновые и ясеневые лубоеды), зимуют в фазе жука у основания стволов деревьев в коротких минных ходах, в толще коры или в лесной подстилке. Благодаря снежному покрову они мало уязвимы для низких температур. Молодые жуки, куколки и личинки, зимующие под корой деревьев в своих ходах, различно относятся к низким температурам. Если такая зимовка обычна для вида, личинки выдерживают температуру до -30°C ; если не обычна, то многие личинки погибают уже при -15°C .

Высокие летние температуры также могут быть причиной большой смертности личинок и куколок короедов. Очень часто под влиянием солнечных лучей в июне температура под корой поднимается выше верхнего теплового порога развития (обычно выше 40°C) короедов и личинки их в массе погибают.

У короедов много врагов. В ходы короедов проникают некоторые виды насекомых — подкорников, которые питаются яйцами, личинками и куколками короедов. Часто и личинки этих насекомых живут в короедных ходах и в свою очередь питаются короедами. К числу хищных подкорников относятся представители многих семейств жесткокрылых, например пестряк (муравьежук) *Thanasimus formicarius* L., чернотелка *Hypophloeus fraxini* L., мухи зеленушки рода *Medetera*, многие виды коротконадкрылых жуков стафилинид (*Staphylinidae*) и др. Есть у короедов и многочисленные

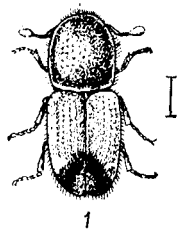
паразиты из мира насекомых, особенно представители семейства птеромалид (*Pteromalidae*) и браконид (*Bracopidae*) из отряда перепончатокрылых. Короедов уничтожают также и многие птицы, особенно дятлы, которые раздалбливают кору деревьев в поисках пищи.

Живущие под корой виды короедов охотно заселяют срубленные деревья и лесоматериалы, но при этом не приносят технического вреда, так как не разрушают древесину. Они опасны только для растущих деревьев, временно потерявших устойчивость под влиянием самых разнообразных причин. Так, в еловых насаждениях после сильных засух, ветровалов, а также в очагах корневой губки размножается короед-типограф. Это один из наиболее активных и опасных видов короедов (рис. 4), неоднократно наносивший большие опустошения в лесах Европы и в СССР. В сосновых лесах не менее опасны упоминавшиеся выше сосновые лубоеды. Они размножаются на гарях после низовых пожаров, в очагах корневой губки, в местах, где ведется интенсивная подсочка сосны, сильно уплотнена почва и т. д.

За последние годы в ряде лесных массивов значительно выросла численность самого крупного представителя семейства короедов — большого елового лубоеда (дендроктона) — *Dendroctonus picipis* Kug. Этот черно-бурый жук, имеющий длину 6—9 мм, заселяет стоящие, еще совсем внешне здоровые деревья хвойных пород. Короткий маточный ход сбоку расширен. Личинки грызут семейный ход в виде большой полости, залитой смолой и забитой опилками. Ряд биологических особенностей этого вида до конца не изучен, что затрудняет меры борьбы с ним.

В лиственничных лесах Сибири большой вред причиняет продолговатый, или большой лиственничный, короед (*Ips subelongatus* Motsch.), размножающийся в очагах сибирского шелкопряда и на гарях.

Живущие за счет ильмовых пород и дуба заболонники (например, *Scolytus intricatus* Ratz., *S. scolytus* F. и др.) во время дополнительного питания в развилках тонких веточек заносят споры голландской болезни и сосудистого микоза дуба, способствуя распространению опустошительных эпифитотий этих болезней. За-



1



2



3



4

Рис. 4. Короед-типограф:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — куколка; 4 — ходы

болонники протачивают продольные маточные ходы, от которых под острым углом отходят длинные личиночные ходы. Они имеют однолетнюю и двойную генерацию, летают в июне-июле.

Фауна короедов наиболее разнообразна на Дальнем Востоке и на Кавказе, где имеется большое разнообразие древесных пород. Однако наибольший вред они приносят в таежной зоне, где санитарное состояние лесов часто бывает неудовлетворительным и очаги сибирского шелкопряда достигают огромных размеров.

Есть среди короедов и настоящие технические вредители, которых обычно объединяют в группу древесинников. Внешним при-

знаком, отличающим их от других короедов, является сильно выпуклая капюшоновидная передняя часть тела (переднеспинка). Эти короеды имеют свои особенности. Самка обычно прогрызает маточный канал перпендикулярно оси дерева. От маточного канала берут начало кормовые каналы. У одних видов от них начинаются личиночные ходы, у других личинки самостоятельных ходов не делают и пользуются только теми, которые сделаны самкой.

У древесинников имеется симбиоз с рядом грибов и личинки поэтому имеют возможность не делать длинных ходов для питания клетчаткой.

Короеды-древесинники заключили своеобразный союз с грибами. Эти грибы живут в древесине и образуют внутри ходов мицелий, которым и питаются личинки. С помощью особых веществ, выделяемых клетками, гриб разлагает клетчатку древесины, способствуя выделению из нее углеводов и белков. Однако самостоятельно гриб не может попасть внутрь древесины, защищенной корой. Здесь на помощь ему приходит короед-древесинник. Гриб постоянно присутствует в кишечнике самок, вместе с самками попадает в древесину, а там самки перед откладкой яиц производят «посев» грибов. Освобожденные из кишечника споры гриба попадают в благоприятные условия влажной древесины, прорастают и образуют грибницу. Дальнейшее развитие гриба следует за развитием ходов, которые устилаются белой войлочной тканью гриба. Интересно, что жуки, распространяющие гриб, «ухаживают» за своими «посевами»: они препятствуют перерождению его тканей в непригодную для питания клубковидную форму, для чего постоянно объедают верхний слой грибницы, поддерживают определенную влажность внутри ходов, вентилируют их. Вентиляция происходит за счет очистки самкой ходов в древесине от буровой муки (опилок) и кала. Сохранение влажности достигается тем, что ходы жуков располагаются преимущественно с теневой стороны бревен и тем, что в ходах жуки устраивают из опилок особые пробочки. Пробочки находятся во входном канале и имеют небольшие отверстия, через которые продолжается выбрасывание из ходов буровой муки и кала. При увеличении влажности атмосферы, например в дождливую погоду, входной канал может быть снова открыт.

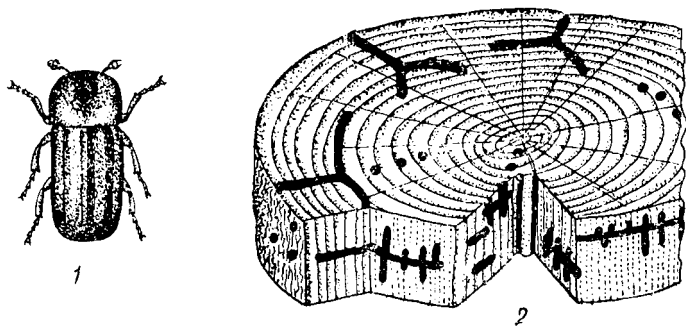


Рис. 5. Полосатый лестничный древесинник:

1 — жук; 2 — повреждение

Такое регулирование происходит непрерывно. Ходы, закрытые днем, открываются вечером.

Таким образом, и сохранением и процветанием грибы рода *Mopilia* всецело обязаны короледам-древесинникам. За это грибы в свою очередь «расплачиваются» с короелем тем, что подготавливают пищу для личинок древесинника. Древесная ткань бедна питательными азотистыми и другими веществами, вследствие чего личинки должны были бы делать длинные личиночные ходы — съедать большое количество древесины. Если в ходах есть грибница, личинкам не нужно затрачивать силы на переработку твердой, плохо поддающейся разложению древесины — это за них делает гриб, а они съедают грибницу, т. е. готовую пищу.

Хвойные породы повреждает лестничный хвойный (полосатый) древесинник (*Trypodendron lineatum* Oliv.). Жук длиной 2,8—3,5 мм. Полосатым он называется потому, что вдоль желтых лакированных надкрылий проходят черные полосы. Лестничным жук назван по ходам в древесине, которые напоминают лестницу (рис. 5).

Жуки появляются рано весной (обычно в конце апреля — начале мая). Самки прогрызают кору, вгрызаются в древесину и прокладывают довольно длинный ход (иногда 8—10 см). От этого канала по годичным кольцам расходятся две ветви. Иногда они идут в несколько косом направлении, пересекая годичные кольца. Личиночные ходы длиной до 1 см располагаются вертикально, чередуясь: один вверх, другой вниз.

В июле личинки превращаются в куколок, а затем и в молодых жуков, которые покидают дерево через входное отверстие, когда-то прогрызенное самкой. Сразу после вылета молодые жуки уходят на зимовку и, следовательно, короед-древесинник имеет одно поколение в год. Начало ходов древесинника обычно окрашено в черный цвет вследствие потемнения мицелия гриба. Почернение происходит после использования гриба древесинником и свидетельствует об окончании развития короедной семьи, а одновременно и об угасании культуры гриба.

Короед-древесинник широко распространен в наших лесах. Его входные отверстия можно встретить почти на каждой мертвой сосне и ели. Они напоминают прострелы дерева мелкой дробью.

На лиственных породах встречается несколько видов короедов-древесинников. Самый распространенный и обычный из них лестничник древесинник (*Trypodendron signatum* Ol.). Внешне он мало отличается от своего «близнеца» на хвойных породах, ведет такой же образ жизни, но заселяет всегда только лиственные породы, особенно дуб и березу.

Очень распространены на лиственных породах непарные древесинники, получившие свое название вследствие разницы между самцами и самками. Самки откладывают яйца кучкой, личинки грызут совместный семейный ход. Чаще всего они встречаются на дубе, причиняя его ценной древесине большой вред. Ходы

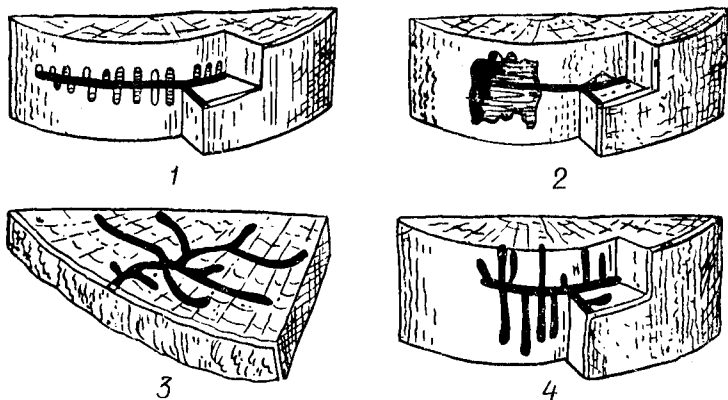


Рис. 6. Ходы древесинников:

1 — лестничного; 2 — семейного; 3 — короеда-монографа; 4 — непарного короеда

отдельных видов семейных древесинников значительно различаются между собой (рис. 6). Наиболее просто они устроены у многоядного древесинника (*Xylebopus saheseni* Ratz.), нападающего на многие лиственные породы (дуб, ольху, лещину и др.), а на Дальнем Востоке и на хвойные.

Жуки многоядного древесинника маленькие (2—2,5 мм) смоляно-черного цвета. Самки нападают на ослабленные и поваленные деревья. Они втачиваются в древесину и проделывают входной канал по направлению сердцевидного луча, затем самка поворачивает, и маточный ход идет уже по годичному кольцу. В маточном ходе самка откладывает яйца кучкой, и вылупившиеся личинки проделывают общий ход, направленный вверх и вниз от маточного. Законченный личинковый ход имеет вид чечевицеобразной полости, занимающей площадь 10—20 см². Самка откладывает яйца

с перерывами, во время которых она питается. Поэтому в личиночных ходах часто можно обнаружить особей на всех фазах развития: яйца, личинок, куколок, жуков. Молодые жуки долго остаются в ходах. Это связано с тем, что в ходах осуществляется оплодотворение самок самцами. Любопытно, что у многоядного и удругих непарных древесинников очень мало самцов. Обычно на одного самца приходится 20—30 самок. Самцы не имеют развитых крыльев и не способны летать. Они часто погибают, так и не выходя из ходов, а самки разлетаются, чтобы дать продолжение роду и отложить яйца на других деревьях. Весь цикл развития этого вида древесинника, как и других непарных древесинников, длится один год.

У дубового непарного древесинника (*Xyleborus monographus* F.) самка проделывает входной канал (длина канала от 1 до 8 см), от которого начинаются сильно ветвящиеся маточные ходы, проникающие в глубь древесины. Они идут в разнообразных направлениях: параллельно годичным слоям или пересекая их под разными углами. В этих ходах самка откладывает яйца маленькими кучками. Вышедшие из яиц личинки не грызут собственных ходов, а расползаются по маточным ходам и питаются гифами гриба.

На большинстве лиственных пород очень распространен западный непарный древесинник (*Anisandrus dispar* F.). Он получил свое название потому, что самец почти в 3 раза меньше самки (длина самки 3—3,5 мм) и имеет округлую форму тела. Ход западного древесинника построен иначе, чем у других непарных древесинников. От входного канала отходят маточные ходы, расположенные в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Сначала идут маточные ходы первого порядка, расположенные так же, как и у других древесинников, а от них отделяются под

прямым углом ходы второго порядка длиной до 3 см. Образ жизни всех древесинников сходен между собой, и у всех цикл развития длится один год.

Плоскоходы (Platypodidae)

Представители этого семейства по образу жизни и причиняемым повреждениям сходны с короедами-древесинниками. Морфологически они отличаются от короедов тем, что голова у них шире или такой же ширины, как переднеспинка, длинная, цилиндрическая, спереди прямо срезана вниз, сзади неплотно соединена с надкрыльями, а открытый сверху участок среднегруди — с продольным килем. Передние голени не зазубрены, лапки длинные, тонкие, пятичлениковые; первый членик такой же длины, как голень или остальные членики лапки вместе взятые. Личинки плоскоходов на ранних возрастах плоские, шириной больше высоты, во взрослом состоянии имеют вальковатую форму, утолщенную в задней половине тела, с отвесным задним скатом. В европейской части СССР распространен только один вид — цилиндрический плоскоход. Распространение другого вида — закавказского плоскохода — ограничено Кавказом. Возможен завоз плоскоходов с упаковочной тарой из Японии, где встречается много видов.

Цилиндрический плоскоход (*Platypus cylindrus* Hbst.). Жук длиной 5—5,5 мм, цилиндрический, темно-бурый, усики и ноги ржаво-бурые. Переднеспинка пунктирована отчетливо и довольно густо. Лёт во второй половине июня — в июле. Жуки заселяют сильно ослабленные дубы, реже бук, граб, иногда плодовые, ясень и ильмовые. Самка проделывает маточный ход. Он начинается входным каналом (как у короедов-древесинников), но дальше превращается в радиальный маточный ход. Иногда он уходит в глубь древесины и в большинстве случаев достигает ее ядровой части. От радиального маточного хода вправо и влево располагаются боковые маточные ходы, которые идут

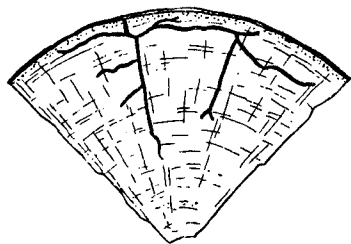


Рис. 7. Ходы дубового плоскохода

как вдоль годичных колец, так и пересекая их под углом (рис. 7). Ход очищается от буровой муки самкой и самцом, который тоже находится в маточном ходе. По мере изготовления хода самка откладывает яйца кучками. Отрождающиеся личинки питаются главным образом грибами, которые развиваются

в маточных ходах. Они заносятся туда жуками в специальном органе, который представляет собой сито углублений в задней половине переднеспинки самок. Перед окукливанием личинка выгрызает куколочную колыбельку (чего не делают короеды-древесинники!) и в ней окукливается. Генерация одногодная, однако в одной семье одновременно встречаются все фазы развития.

Этот вид — опасный технический вредитель дубовой древесины. Он заселяет бревна, приводя их в негодность. По данным А. В. Шестакова (1933), поселяется одинаково на бревнах в коре и без коры. По нашим наблюдениям, в лесах Украины охотно заселяет пни на свежих лесосеках, а отродившееся поколение жуков перелетает на ближайшие склады древесины и заселяет бревна только в коре.

Златки (Buprestidae)

Семейство златок объединяет жуков различной величины (от 3 до 80 мм), преобладающее большинство которых живет в тропических странах. В СССР фауна златок особенно разнообразна на Кавказе и в Средней Азии. В европейской части СССР встречается

около 180 видов. Большинство из них связано с древесной и кустарниковой растительностью. Многие виды — опасные вредители древесных пород, особенно в степной зоне, где они занимают по значению среди стволовых вредителей первое место.

Жуки имеют плоское, удлиненное, суженное к концу тело металлически-блестящего цвета с ярко окрашенными твердыми элитрами. Голова маленькая, ноги короткие, лапки пятичлениковые, усики 11-члениковые, пильчатые. Форма тела и хорошо развитые задние крылья способствуют быстрым и дальним полетам златок и их распространению по территории.

Жуки златки исключительно свето- и теплолюбивы. Они летают, спариваются и откладывают яйца только при ярком солнечном свете, тяготеют к хорошо освещенным и прогреваемым местообитаниям.

Самки откладывают яйца в трещины и щели коры или на ее гладкую поверхность в освещенной, обычно южной части стволов деревьев. Иногда кладки яиц на стволах деревьев они заливают жидкостью, выделяемой специальными железами. Жидкость мгновенно застывает, и на стволах деревьев образуются многочисленные белые колпачки, под которыми находятся яйца (зеленая узкотелая златка и ряд других видов рода *Agrilus*). Небольшая группа видов златок откладывает яйца на листьях, которые затем минируются личинками (рода *Tachys*). Встречаются златки, самки которых откладывают яйца в землю около корней деревьев. Вылупившиеся личинки отыскивают ближайший корень и начинают им питаться, прогрызая длинные извилистые ходы по направлению к дневной поверхности (златки рода *Carpodis*).

Личинки златок сильно удлиненные, неокрашенные, желтоватобелые, безногие, слепые, с характерно расширенным и уплощенным сверху и снизу переднегрудным сегментом, несущим сверху одну или две сходящиеся впереди бороздки. Голова маленькая, темная, втянутая в переднегрудь. Личинки златок сухие на ощупь и могут выносить высокие температуры под корой дерева (до $+48^{\circ}\text{C}$), мирясь с большой сухостью субстрата и воздуха, что способствует их выживанию в межвидовой борьбе с личинками других стволовых вредителей.

По образу жизни личинки златок делятся на несколько групп. Одни из них все развитие проходят под корой, питаются лубом и заболонью, другие заканчивают развитие в древесине, третьи почти все время питаются в древесине.

Под корой личинки прогрызают плоские с острыми краями, извилистые, постепенно расширяющиеся ходы, плотно забитые пескообразной волнистой буровой мукой. Иногда ход несколько раз пересекается и образует в конце характерный клубок (зеленая узкотелая златка). Чаще всего ходы имеют поперечное направление и сначала проходят в коре и лубе, не задевая заболони. На хвойных породах это позволяет златкам первыми заселять деревья, так как их ходы при этом почти не нарушают систему смолоходов (синяя сосновая златка). В древесине ходы бывают короткие в виде крючка (например, у рода *Chrysobothris*). Технический вред древесине приносят только несколько видов златок, прокладывающих длинные ходы в старых пнях, столбах и бревнах (рода *Buprestis*). Ряд видов живет в корнях древесных пород, произрастающих в пустыне (в корнях джугзуна, гребенщика, саксаула и др.), истачивая их во всех направлениях.

Личинки обычно зимуют 1—2 раза и весной окукливаются в куколочных колыбельках. Из куколок через 2—3 недели выходят молодые жуки. Они прогрызают летное отверстие, имеющее форму более или менее вытянутого, иногда очень узкого эллипса. Одна сторона, соответствующая спинке жука, более плоская, другая, соответствующая его брюшной поверхности, более выпуклая.

После вылета молодые жуки у многих видов проходят дополнительное питание на цветках и листьях. Генерация у златок чаще всего 1—2-годовая.

Среди златок преобладают вредители лиственных пород, фауна хвойных пород сравнительно бедна видами. Каждый вид предпочитает какую-нибудь одну или несколько близких между собой древесных пород и заселяет определенную часть ствола дерева, ветви или корни. Так, большинство мелких антаксий (рода *Athaxia*) заселяет ветки и вершину стволов, а дщерки (рода *Dicerca*) поселяются в нижней части деревьев.

Многие виды златок очень активны и нападают на относительно здоровые деревья, заселяя их раньше усачей и короедов. Для своего размножения они выбирают изреженные, хорошо прогреваемые насаждения, произрастающие в ксерофильных условиях, в первую очередь опушки, кулисы, недорубы, группы семенников на лесососяках, полезащитные полосы и посадки без бокового отенения, второго яруса и подлеска.

Среди златок сравнительно мало типичных разрушителей древесины, так как большинство наиболее распространенных и опасных видов живут под корой и не разрушают древесину, или делают сравнительно неглубокие ходы и тем самым только незначительно снижают выход пиломатериалов и ускоряют процесс разрушения дерева, открывая путь грибной инфекции. К числу таких видов относятся на хвойных породах еловая четырехточечная златка (*Anthaxia quadripunctata* L.), златка пожарищ (*Melanophila acuminata* Deg.), ребристая бронзовая златка (*Chrysobothris chrysostigma* L.) (рис. 8), сибирская хвойная златка (*Ancylocheira sibirica* Fleisch), обыкновенная хвойная златка (*Ancylocheira rustica* L.), пятнистая хвойная златка (*Ancylocheira povemmaculata* L.) (рис. 9, а), таежная хвойная златка (*Ancylocheira strigosa* Gebl.) (рис. 9, б). Первые три вида заселяют сильно ослабленные и свежесрубленные деревья. Они откладывают яйца в трещины коры нижней и средней части стволов деревьев. Личинки точат под корой длинные, извилистые, постепенно расширяющиеся, с острыми краями плоские ходы, набитые буровой мукой, и в них зимуют. Перед окукливанием они углубляются в древесину, где прогрызают крючковидный ход. Генерация чаще всего одногодная. По данным Г. О. Криволицкой (1965), ребристая бронзовая златка в Западной Сибири наносит заметный технический вред заготовленным лесоматериалам.

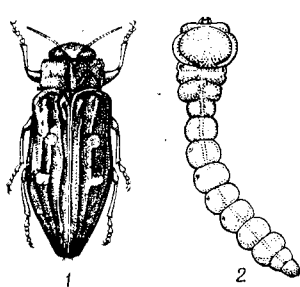


Рис. 8. Ребристая бронзовая златка:

1— взрослое насекомое; 2— личинка

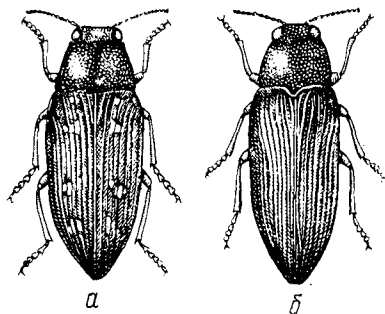


Рис. 9. Хвойная златка:

а — пятнистая; б — таежная

Сибирская хвойная златка и другие виды рода *Apylocheila* широко распространены в лесах Сибири, где заселяют лесоматериалы, пни разной давности, растущие деревья с сухобочинами и затесами (Рожков и др., 1966). Личинки грызут ходы в древесине, где и окукливаются. Генерация чаще всего двухгодичная, однако может затягиваться и на больший срок. Таежная хвойная златка в условиях Прибайкалья проходит дополнительное питание в кронах лиственниц, где подстригает пучки хвои, не задевая зимующих почек (Рожков и др., 1966).

На лиственных породах поселяется много видов златок. Многие из них приносят сравнительно небольшой технический вред, проделывая на фазе личинки крючковидные ходы в древесине. Это бронзовая златка (*Chrysobothris affinis* Fabr.), тополевая пятнистая златка (*Melanophila picta* Pall.), ильмовая радужная златка (*Lampra decipiens* Gebl.), березовая дицерка (*Dicerca acuminata* L.) и др. Они имеют одногодичную генерацию, яйца откладывают в щели коры; зимуют личинки в ходах, где окуклива-

ются в мае. Лёт обычно с конца мая по июнь. Летают при ярком солнечном свете, и для заселения самки выбирают хорошо освещенные и прогреваемые сильно ослабленные деревья, а также срубленные деревья и бревна, штабеля древесины свежей заготовки. Бревна заселяются по всей длине, и в этом случае резко сокращается выход пиломатериалов.

Усачи (Cerambycidae)

Семейство усачей объединяет на земном шаре около 17 тыс. видов жуков, из которых в СССР живет 1500 видов. Усачи питаются растениями, причем большая часть усачей живет за счет деревьев и кустарников и называется дровосеками.

Размеры жуков усачей колеблются от 3 до 60 мм. Тело удлиненное, чаще всего покрыто волосками. Ноги длинные, голени с шипами, лапки 4-члениковые. Голова свободная. Усики длиннее половины тела и часто превосходят его в 1,5—2 раза. Всем дровосекам присуща способность закидывать усики на спину, т. е. загибать их назад, что не могут делать другие жуки. Надкрылья покрывают все брюшко; изредка надкрылья бывают сильно укорочены и брюшко остается частично неприкрытым (коротконадкрылые усачи рода *Molochus* и др.). Большинство усачей способны издавать скрипучий звук при трении среднегруди о переднегрудь.

Личинки усачей снабжены небольшими по размеру, но хорошо приспособленными для разгрызания древесины челюстями. С их помощью они прогрызают длинные и широкие ходы в древесине. Взрослые личинки цилиндрические или слегка уплощенные, белые. Голова и челюсти твердые, коричневого цвета. Передний конец тела более широкий за счет расширенной передней груди. На члениках имеются особые площадки—«мозоли», упираясь которыми, личинки передвигаются в своих ходах. Личинки усачей сильно разнятся по строению тела, размерам головы, отсутствию или наличию ног, однако, на первый взгляд, все они похожи друг на друга, имеют сходство в основных чертах строения и легко отличимы от личинок других стволовых вредителей.

Лёт дровосеков проходит в разное время и очень растянут, так как условия развития их в дереве изменчивы и зависят от его состояния, возраста, местообитания и разнокачественности отдельных тканей, которыми питаются личинки. Ряд видов летает рано весной, одновременно с сосновыми лубоедами, большинство в июне-июле, у некоторых усачей лёт затягивается до конца августа. Календарные сроки лёта отдельных видов обусловлены погодными условиями года и географическим районом.

Самки откладывают белые продолговато-овальные яйца в трещины и щели коры и древесины или в углубления, выгрызаемые в коре («насечки»). Развитие яйца длится 10—20 дней. Вышедшие из яиц личинки начинают грызть в лубе ходы.

По образу жизни личинок можно разделить на несколько групп: 1) личинки всю жизнь проводят под корой, где грызут ходы и окукливаются; 2) личинки большую часть жизни проводят под корой, выгрызают длинные ходы, а перед окукливанием уходят в древесину и проделывают небольшой крючковидной формы ход; 3) личинки живут под корой недолго, выгрызают небольшую площадку в лубе и затем проделывают в древесине длинные ходы, подводя их перед окукливанием к поверхности древесины; такой ход после вылета жука имеет скобовидную форму; 4) личинки всю свою жизнь проводят в древесине (домовые усачи).

У большинства личинок дровосеков ходы округло-овальные.

Личинка обычно зимует 1—2 раза и весной окукливается. Длительность развития личинки может изменяться в зависимости от состояния древесины и условий питания. Перед окукливанием личинка почти всегда устраивает особую колыбельку (т. е. расширяет конец хода), где и окукливается. Если личинка проделывает крючковидный ход, то она переворачивается перед окукливанием головой к выходу. В том случае, если личинка прогрызает скобовидный ход, она не переворачивается, а молодой жук разгрызает оставшееся пространство. Перед окукливанием личинка обычно отделяет колыбельку от остального хода пробкой из опилок. Развитие куколки длится 10—12 дней.

Генерация усачей различная. У многих видов она одногодная, у других длится 2—3 года. На длительность генерации влияют ус-

ловия питания личинки. При неблагоприятных условиях генерация затягивается на несколько лет.

После вылета молодые жуки у многих видов проходят дополнительное питание сочным лубом молодых побегов в кронах (черные усачи), выгрызают ткани листа (осиновые скрипуны) или питаются пылью цветков (большее число видов).

Среди усачей преобладают олигофаги, питающиеся несколькими близкими по своему происхождению древесными породами. Все усачи делятся на вредителей хвойных и лиственных древесных пород. С хвойных пород на лиственные усачи переходят очень редко, хотя такие случаи известны. Так, большой хвойный черный усач в Восточной Сибири развивается на пихте, ели и березе. Среди усачей одного рода очень часто одни виды связаны с хвойными, а другие с лиственными породами.

В пределах хвойных и лиственных пород усачи также отдают предпочтение известным видам древесных пород. Так, серый длинноусый усач и усач сосновых вершин очень редко развивается на ели, а блестящегрудый усач — на сосне. Такая же картина наблюдается и при питании на лиственных породах. Переход с одной породы на другую часто ведет к задержке в развитии, сроках вылета, плодовитости, изменяет величину тела.

Предпочтение той или иной древесной породе часто зависит от разных географических районов. Каждый вид усача занимает на дереве определенный район поселения (корни, тонкие ветви, часть ствола с грубой или тонкой корой) и редко изменяет своим привычкам. Среди усачей встречаются свето- и теплолюбивые формы и тенелюбы, большинство видов обладает большой биологической пластичностью.

Изменение численности усачей зависит от комплекса факторов. Главным является наличие пищи, т. е. доступного для поселения субстрата. Под влиянием температуры и влажности изменяется пригодность субстрата как пищи. Погодные условия могут влиять и непосредственно (через увеличение смертности особей, составляющих популяцию). Гибель личинок усачей происходит в зимы с очень низкими температурами и от перегрева в летнее время. Кроме того, известную роль играют их враги — энтомофаги. Усачей

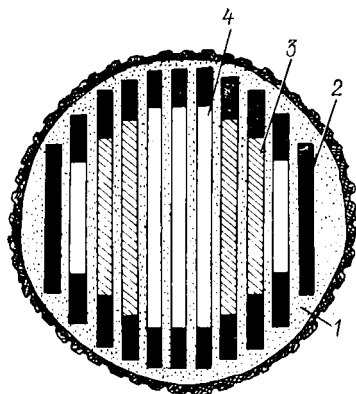


Рис. 10. Потери древесины при распиловке бревна, зараженного блестящегрудым усачом (торцовый разрез дерева):

1 — нормальные потери; 2 — потери в результате повреждения личинками; 3 — доски, переводимые в низший разряд из-за повреждения их личинками; 4 — доски, не поврежденные личинками

истребляют птицы, особенно черный и пестрые дятлы, подкоровые хищные насекомые и паразиты, чаще всего ихневмониды и бракониды.

Некоторые усачи очень активны и заселяют внешне совершенно здоровые деревья (осиновые скрипуны и др.). Большинство нападает на ослабленные и свежесрубленные деревья. Они вызывают отмирание деревьев, которые могли бы еще оправиться, способствуют проникновению грибной инфекции и ускоряют процесс разрушения древесины на корню. Заселяя бурелом, ветровал, свежесрубленные деревья и лесоматериалы, усачи приводят их в негодность для технического использования, снижают выход и сортность лесоматериалов, приносят тем самым большой экономический ущерб. Так, при заселении деревьев черными хвойными усачами теряется до 80% деловой древесины. Черные усачи-тетропиумы проделывают в древесине сравнительно неглубокие ходы, но, несмотря на это, значительно снижают выход пиломатериалов (рис. 10). Такая же картина наблюдается и в отношении дуба, древесина которого сильно повреждается личинками усачей.

Имеется сравнительно небольшая группа усачей, повреждающих старую, давно уже мертвую древесину в постройках и сооружениях. Их обычно называют домовыми усачами.

Ниже приводится описание усачей, наиболее сильно разрушающих древесину.

Черные хвойные усачи (род *Monochamus*). Черные хвойные усачи этого рода имеют крупные размеры тела, которое всегда более или менее вытянуто. Оно чаще всего блестящее, черное или смоляно-черное. Надкрылья длинные, в большинстве случаев сильно вытянутые, слегка суженные к концу, обычно закругленные, с грубой скульптурой и густыми, более светлыми волосками. Усики более или менее тонкие, в 1,5 раза длиннее тела, с сильно утолщенным одним члеником.

Личинки белые, безногие, голова черная, тело к концу несколько сужено, покрыто недлинными, негустыми щетинками. Стерниты средне- и заднегруди гранулированы двумя рядами гранул. Брюшко имеет мозоли на 1—7 сегментах, они отчетливо гранулированы и покрыты микроскопическими шипиками. Размеры личинок зависят от вида и достигают у пихтового усача 4—6 см. Личинки сначала выгрызают большие неправильной формы площадки под корой, а затем углубляются в древесину, где делают очень крупные скобообразные ходы. Так, у пихтового усача длина вертикального хода — 15 см, общая длина хода — 30—40 см. Летное отверстие 1—1,2 см.

Все черные усачи проходят дополнительное питание в кронах деревьев, повреждая побеги и ветви. Черные хвойные усачи приносят исключительно большой вред, приводя древесину в полную негодность. Выход деловой древесины из стволов деревьев, поврежденных на корню усачами, не превышает 27%. Черные хвойные усачи — неизменные спутники самого страшного вредителя таежных лесов — сибирского шелкопряда. Размножаются также в очагах корневой губки, соснового шелкопряда и других хвоегрызущих насекомых, являясь вредителями не только древесины, но и растущего леса.

В лесах СССР распространены следующие виды черных усачей: большой хвойный усач (*Monochamus urussovi* Fisch.), сосновый усач (*Monochamus galloprovincialis* Germ.), малый хвойный усач (*Monochamus sutor* L.), бархатно-пятнистый хвойный усач (*Monochamus saltuarius* Gelb.) и крапчатый хвойный усач (*Monochamus impluviatus* Motsch.). Ареалы остальных палеарктических видов почти не заходят на территорию СССР.

Для определения усачей по взрослой форме может служить следующая определительная таблица.

Определительная таблица видов черных усачей

- 1(7) Надкрылья по крайней мере до середины в грубой морщинистой пунктировке.
- 2(4) Надкрылья с заметным поперечным вдавлением перед серединой.
- 3(2) Надкрылья со слабым зеленоватым отливом, у самки с белыми или желтыми волосяными пятнами. Щиток не разделен голой срединной полоской Черный большой хвойный усач — *Monochamus urussovi* Fisch.
- 4(2) Надкрылья без поперечного вдавления перед серединой.
- 5(6) Черный, надкрылья в мелких белых волосяных пятнышках (особенно у самок) и до середины в слабозернистой пунктировке. Щиток полностью разделен голой полоской Черный малый хвойный усач — *Monochamus sutor* L.
- 6(5) Черный с бронзовым отливом, в белых, серых, желтых или рыжих волосках, надкрылья часто с 2—3 широкими неправильными полосками. Надкрылья в первой половине в грубозернистой пунктировке Черный сосновый усач — *Monochamus galloprovincialis* Germ.
- 7(1) Грубая пунктировка надкрылий далеко не достигает их середины, надкрылья в многочисленных волосяных пятнышках.

8(9) Надкрылья с поперечным вдавлением перед серединой, в крупных и ярких светлых пятнах, обычно образующих 2—3 перевязи, промежутки бархатисто-темные. Тело вытянутое, блестящее, усики очень длинные. Длина тела 13—20 мм. Черный бархатно-пятнистый усач — *Monochamus saltuarius* Gebl.

9(8) Надкрылья без поперечного вдавления перед серединой, в мелких светлых пятнышках, словно забрызганные. Тело вальковатое, слабо блестящее, усики умеренно длинные. Длина тела 11—20 мм. Черный крапчатый хвойный усач — *Monochamus impluviatus* Motsch.

Определить до вида личинок черных усачей несколько сложнее, но тоже возможно, пользуясь таблицей Б. М. Мамаева и М. Л. Данилевского (1975).

Определительная таблица видов личинок черных усачей

- 1(6) Гранулы мозолей покрыты микроскопическими шипиками.
- 2(3) Крайние боковые гранулы мозолей брюшка имеют только единичные микроскопические шипики или часто лишены их. Длина 40 мм, ширина 7 мм — *Monochamus galloprovincialis* Germ.
- 3(2) Все гранулы мозолей имеют по большому пятну микроскопических шипиков.
- 4(5) Личинки средних размеров, не длиннее 45 мм при ширине 7 мм (или еще меньше) — *Monochamus sutor* L.
- 5(4) Личинки крупнее, иногда до 60 мм длины и 9 мм ширины — *Monochamus urussovi* Fisch.
- 6(1) Гранулы мозолей без микроскопических шипиков, блестящие. Длина 32 мм, ширина 4,5 мм — *Monochamus saltuarius* Gebl.

Черный большой хвойный усач (*Monochamus urussovi* Fisch.). Наибольший вред приносит в лесах Сибири, Алтая и на Дальнем Востоке, размножаясь в огромных количествах в очагах сибирского шелкопряда и пихтовой пяденицы, на горячах, а также на лесных складах и в местах лесозаготовок. В европейской части

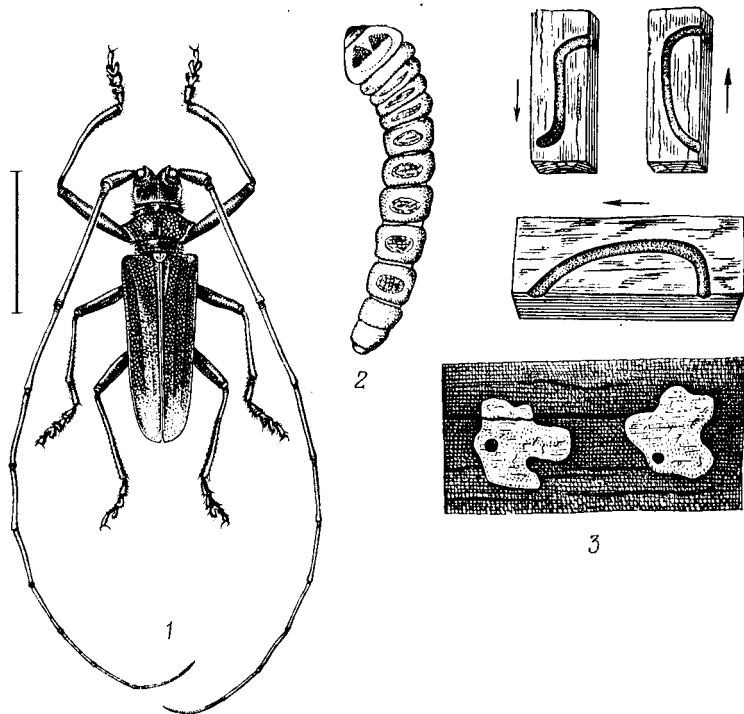


Рис. 11. Черный большой хвойный усач:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — схема ходов

СССР этот вид широко распространен в северной части лесной зоны и сравнительно малочислен в ее южной части. Его еще называют большим еловым или пихтовым усачом (рис. 11).

Массовый лёт жуков в лесах Сибири начинается при среднесуточной температуре выше 13°C , при температуре более 20°C интенсивность лёта усиливается, а при ее падении ниже 10°C резко уменьшается. Обычно лёт

наступает в третьей декаде июня, бывает массовым в первых двух декадах июля и заканчивается только в сентябре. На острове Сахалин лёт начинается почти на месяц позднее (Криволицкая, 1965), а в южной части лесной зоны на 1—1,5 недели раньше.

Жуки живут около двух месяцев (по Прозорову, в среднем 51—52 дня) и в течение всего этого времени проходят дополнительное питание в кронах деревьев разного возраста (начиная с 10—12 лет). Обычно жук выбирает тонкую ветку, помещается вдоль нее, скусывает имеющиеся хвоинки и затем начинает соскабливать кору, оголяя древесину полосой по длине ветви на 1—10 см. В период дополнительного питания происходит спаривание жуков.

Откладка яиц начинается через 12—20 дней после появления первых жуков, а еще через 10—12 дней достигает максимума. Для откладки яиц самка выгрызает узкую неглубокую щель «насечку», в которую с помощью яйцеклада вводит одно, реже два яйца в кору, ближе к лубу. Около трети насечек бывает пустыми. Их число увеличивается к осени. В это время усачи охотно пользуются ранее прогрызенными насечками для повторной откладки яиц. В это время можно встретить насечки, содержащие до 4—5 яиц (Петренко, 1965). Средняя плодовитость одной самки — 14 яиц, максимальная — 33. Фаза яйца длится 13—29 дней; для его развития нужна сумма эффективных температур около 250°С. По данным А. И. Бородина (1963), развитие яйца при средней температуре около 20°С длится 8—13 дней. Максимальное различие в продолжительности развития яиц из одной кладки составляло 7 дней.

Вышедшая из яйца личинка имеет длину тела 3—5 мм и грызет ход в толще коры, а далее в заболони. Она выгрызает площадку неправильной формы, размером 30—40 мм², а спустя некоторое время расширяет ее до 100 мм² и приближается к древесине, где линяет

первый раз и затем зимует. Часть перелинявших личинок успевает до зимы уйти в древесину, большинство же зимует в коре и под корой. Вторая линька чаще всего происходит после перезимовки, в июне, в древесине на глубине 5—10 см. Личинка все время очищает ход и периодически возвращается для питания под кору. Для очистки ходов личинка прогрызает специальные отверстия и через них проталкивает буровую муку наружу. На лежащих деревьях она скапливается хорошо заметными кучками. Вторично личинка зимует во II—IV возрасте и в четвертый раз линяет после второй зимовки, заканчивая ход на расстоянии 0,5—3 см от поверхности ствола. В конце хода личинки грызут древесину крупными стружками, забивая ими вход в куколочную колыбельку.

Форма личиночного хода зависит от взаимного расположения входного и летного отверстий. Кроме того, на форму хода влияет положение и диаметр дерева. Обычно ход имеет форму скобы, так как входное отверстие чаще всего выгрызается личинкой с южной стороны. Личиночный ход идет по направлению к центру ствола, затем поднимается кверху на 3—5 см и поворачивает обратно, заканчиваясь с той же стороны, где начинался вылетным отверстием (см. рис. 11). Если входное отверстие находится на теневой стороне, а диаметр дерева не очень большой, ход не поворачивает обратно, а выходит на противоположную сторону стволов, насквозь пронизывая его.

Фаза куколки длится 25—26 дней. Генерация двухгодичная, но при благоприятных условиях развития часть популяции может завершать жизненный цикл в один год.

На одном и том же дереве могут встречаться личинки всех возрастов, куколки и жуки. Это объясняется растянутостью яйцекладки, различными условиями, в которые попадают личинки (разной ценностью пище-

вого субстрата, микроклиматом и т. д.), а также тем, что растущие деревья часто заселяются в течение 2 лет. В результате ствол дерева может быть заселенным 3 года и генерация варьировать от 1 до 3 лет.

Черный большой хвойный усач заселяет все хвойные породы тайги, но предпочитает в Сибири и на Алтае пихту, в Якутии, Туве и Монголии лиственницу, в европейской части СССР ель. Кроме того, в условиях Забайкалья и Монголии он поселяется на березе, где успешно завершает свое развитие (Гречкин, 1960). В период дополнительного питания черный большой хвойный усач поедает также черешки лиственных пород — березы, дуба, ильма, клена остролистного, осины, липы (Куренцов, 1950).

Жуки черного большого усача светолюбивы и в первую очередь селятся в окнах, по опушкам и в изреженных насаждениях, однако при массовом размножении жуки распространяются независимо от освещения. Они заселяют поваленные и стоящие деревья, но плотнее — первые. Заселенность лесоматериалов на лесных складах часто бывает очень велика (4—5 насечек на 1 дм²).

В очагах сибирского шелкопряда усач в первую очередь заселяет пихту, затем ель, лиственницу и сибирский кедр. Он предпочитает деревья диаметром толще 24 см, а тонких деревьев (8—12 см) избегает (Катаев, 1959). Заселяются преимущественно нижняя и средняя части ствола дерева, где развитие идет несколько быстрее, а смертность личинок меньше. В целом же у усача наблюдается очень большая эмбриональная смертность и гибель до 50% личинок, хотя деятельность энтомофагов сравнительно малоактивна. Много личинок истребляется дятлами, особенно желной.

Большой черный усач — не только разрушитель древесины. Это очень опасный физиологический вредитель растущего леса. Сначала он размножается в насаждениях, поврежденных сибирским шелкопрядом, затем,

когда там создается высокая численность, усачи устремляются для дополнительного питания в соседние, здоровые массивы леса и ослабляют их, подгрызая большую часть ветвей, которые усыхают. Таким образом они готовят себе базу для дальнейшего размножения, заселяют потерявшие устойчивость деревья, на которых проходили дополнительное питание, вновь увеличивают численность и продвигаются вперед по тайге, захватывая все новые и новые площади. Поврежденные усачом насаждения теряют свою ценность для эксплуатации, так как выходы древесины ничтожны.

Черный малый хвойный усач (*Monochamus sutor* L.) обычно сопутствует большому, однако в ряде случаев размножается самостоятельно, нанося такой же вред, как и предыдущий вид. В Восточной Сибири — это самый распространенный и опасный вредитель лиственницы. По данным Е. С. Петренко (1965), в Якутии малый черный хвойный усач составлял 67% всего числа черных хвойных усачей. На Камчатке встречается только малый черный хвойный усач. Он был завезен туда с лесоматериалами и в настоящее время наносит очень большой вред. (Хоментовский, 1978). Черный малый хвойный усач широко распространен и в еловых лесах европейской части СССР, особенно в очагах корневой губки, где наносит большой физиологический и технический вред. Биология этого вида сходна с таковой у других черных усачей, но имеет и свои особенности.

В условиях европейской части СССР и Западной Сибири черный малый хвойный усач развивается по одногодковому циклу и повреждает главным образом ель (Старк, 1931, Криволицкая, 1965). В Якутии и Прибайкалье он поселяется на лиственнице и имеет двухгодовую генерацию (Петренко, 1965; Рожков и др., 1966). В обоих случаях лёт начинается в июне, жуки поднимаются в кроны деревьев, где в течение 10—15 дней об-

гладывают хвою, побеги и ветви. После дополнительного питания жуки спариваются и самки откладывают яйца в широкие насечки, достигающие заболони. Самка просовывает яйцеклад между слоем луба и коры и откладывает яйцо на расстоянии около 5 мм от края насечки. Отрождающаяся личинка сразу же попадает на луб, которым питается несколько дней, и затем выгрызает ход в виде площадки неправильной формы, глубоко задевающей заболонь. Далее, в случае развития по одногодovому циклу, личинки уже в начале августа уходят в древесину на глубину 3—3,5 см, где прогрызают овальной формы ход, поворачивающийся круто по длине дерева вверх (у лежащего — обычно вниз) и далее отлого к поверхности дерева. Не доходя 0,5 см до поверхности, личинка прекращает ход, возвращается к продольной части его и там зимует, забивая начальную часть хода опилками. Таким образом, на стоящем толстом дереве ход имеет форму скобы, на тонком — буквы «г», а на лежащем — форма хода не выражена. Весной личинка окукливается в специальной, значительно расширенной камере, а вылупившийся из куколки жук прогрызает тонкий слой древесины и выходит наружу.

При развитии по двухгодovому циклу первый год зимуют личинки второго, частично третьего возраста. К этому времени они успевают углубиться в древесину на 1,5—3 см. Основную часть хода в древесине прогрызают личинки четвертого возраста, которые часто выходят к поверхности и питаются наружными слоями древесины. После второй зимовки личинки переходят в пятый возраст и заканчивают свое развитие. К этому времени ход принимает окончательные размеры.

В развитии усача бывают отклонения. При определенном состоянии древесины и погодных условиях генерация может меняться — затягиваться на 2 года или, наоборот, при двухлетней сокращаться до одного года.

Бывает много отклонений и в строении ходов, что, вероятно, связано с влажностью древесины заселяемых деревьев.

Черный малый хвойный усач предпочитает заселять срубленную древесину на освещенных местах, лесосеках и складах, а стоящие деревья — в изреженных насаждениях, в редицах, а также по южным опушкам леса.

Черный сосновый усач (*Mopochamus galloprovincialis* Germ.) является вредителем сосновых лесов в южной части лесной зоны, лесостепи и степной зоны европейской части СССР, ленточных боров Западной Сибири и Казахстана. В лесах Восточной Сибири и в Якутии он встречается реже, уступая первое место другим видам этого рода. Размножается он в очагах корневой губки, на гарях, в очагах хвоегрызущих насекомых, подкорного клопа, в ослабленных засухой сосняках, в местах лесозаготовок и на складах древесины, где заселяет лесоматериалы и крупные порубочные остатки (рис. 12).

Лёт жуков начинается в первой декаде июня, в начале июля 90% их покидает древесину (Кузнецова, 1956). Жуки выходят неполовозрелыми и проходят дополнительное питание на ветвях сосен, обгладывая свежую тонкую кору. Жуки живут до 70 дней, но уже через 5—7 дней самки начинают откладку яиц в насечки. Личинки появляются в середине июля. Они питаются лубом и заболонью, выгрызая неправильной формы площадки, и в августе углубляются в древесину. Как и у других видов рода *Mopochamus*, личинки на протяжении всего развития периодически выползают из ходов в подкорное пространство для питания лубом и заболонью. В связи с этим они очищают и расширяют свои ходы, а иногда проделывают дополнительные отверстия для выбрасывания буровой муки в виде довольно крупных стружек древесины. Конец хода в древесине

личинка не доводит на 1—1,5 см до поверхности и в конце его устраивает колыбельку, где зимует. Оукливание происходит в мае. Генерация одногодная, но часть личинок задерживается в росте и развивается по двухгодковому циклу.

Жуки усача светлюбивы и предпочитают изреженные, хорошо прогреваемые насаждения. В смешанных насаждениях численность усача резко падает. Он селится по всему стволу, при этом в комлевой части больше отрождается самок, а в верхней — самцов.

В неокоренных бревнах личинки проделывают глубокие ходы, что отражается на качестве лесоматериалов. Так, обследование пиловочника на складах по верхнему течению р. Оби показало, что 89% бревен было заражено усачом. Большая их часть (44%) имела более 10 ходов (червоточин, по ГОСТу) на 1 м и годилась только на дрова (Римский-Корсаков и др., 1949).

Крапчатый черный хвойный усач (*Monochamus impluviatus* Motsch.) встречается в лесах Сибири, однако численность его по сравнению с предыдущими видами незначительна, а поэтому и наносимый вред небольшой.

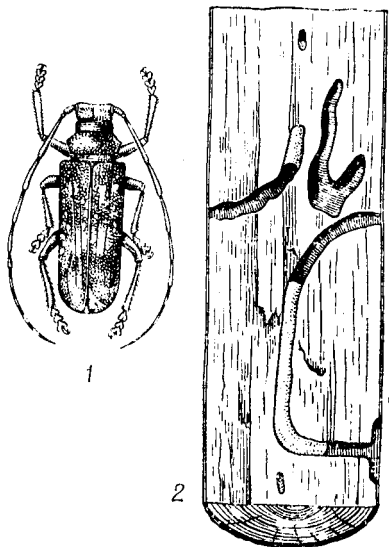


Рис. 12. Черный сосновый усач:
1 — жук; 2 — повреждение

Лёт начинается в конце мая — начале июня и совпадает с цветением лютика однолистного. Среднесуточные температуры в это время еще довольно низкие (6,8—8,1° С), но днем уже бывает 21—24° С. Жуки проходят дополнительное питание на хвое и ветвях деревьев в течение 12—15 дней, спариваются, и самки откладывают яйца в насечки, которые выгрызаются преимущественно на поваленных деревьях и порубочных остатках. Предпочитает лиственницу. Дальнейшее развитие яиц, личинок и куколок такое же, как у малого черного хвойного усача. Генерация в Якутии и Прибайкалье двухгодичная.

Бархатно-пятнистый черный хвойный усач (*Monochamus saltuarius* Gelb.) широко распространен на Европейском Севере и по всей Сибири, а также в Европе. Заселяет преимущественно свежесрубленную древесину, порубочные остатки и отмирающие деревья всех хвойных пород.

Усачи тетропиумы (род *Tetropium*). Усачи-тетропиумы характеризуются небольшими размерами и уплощенным телом жуков. Усики достигают половины тела, переднеспинка в длину почти такая же, как в ширину, надкрылья едва выпуклые, умеренно длинные, параллельные, обычно гораздо шире переднеспинки, на вершине закругленные, черные или каштановые; тело черное.

Личинки желтовато-белые с более темными переднеспинкой и головой, челюсти черные, голова почти сердцевидная, сверху с продольной бороздкой посередине. Имеют короткие ноги. Размеры личинок зависят от вида и достигают 20 мм. Они выгрызают площадки под корой, а затем делают небольшой крюковидный ход в древесине, где и окукливаются.

В лесах СССР распространено несколько видов усачей этого рода. Повсеместно встречаются еловые усачи блестящегрудый (*Tetropium castaneum* L.) и матово-

грудый (*Tetropium fuscum* F.), очень близкие между собой по внешнему виду и образу жизни. В Сибири часто можно встретить тонкоусого елового усача (*Tetropium gracilicorne* Rtt.), а в горах Тянь-Шаня — вредителя тяньшанской ели семиреченского елового усача (*Tetropium staudingeri* Pic.). Довольно редко в европейской тайге мож-

но обнаружить листовничного усача Габриэля (*Tetropium gabrieli* Weisa). Все они повреждают хвойные породы и являются активными вредителями, нападая первыми на ослабленные деревья и срубленную древесину в местах лесозаготовок. При этом они наносят сильный технический вред, сокращая выход деловой древесины. Все еловые усачи (они еще называются дровосеками) ведут сходный образ жизни.

Блестящегрудый еловый усач (*Tetropium castaneum* L.) — рис. 13. Жук имеет черное тело, бурые или черные надкрылья, каждое с 2—3 продольными линиями. Переднеспинка посередине блестящая, редко пунктированная. Длина 9—18 мм. Лёт в мае-июне. Самка в отличие от черных хвойных усачей на коре насечек не делает, а откладывает яйца в щели и трещины коры. Вышедшие из яиц личинки выгрызают под корой широкие ходы неправильной формы, глубоко задевающие заболонь. Через 20—25 дней личинки уходят в древесину, где проделывают крючкообразные ходы длиной до 8 см. В конце такого хода личинка зимует, закрыв

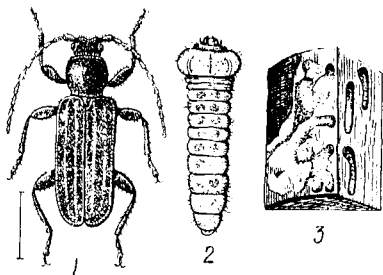


Рис. 13. Блестящегрудый еловый усач:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — повреждение

его пробкой из опилок. Весной она окукливается, и выплывшийся жук выходит наружу через входное отверстие собственной личинки, которое разгрызает, превращая из плоской щели в округло-овальное, чем также отличается от черных усачей. Развитие усача протекает быстро и заканчивается в один год.

Усач поселяется на деревьях ели разного диаметра, в различных экологических условиях, преимущественно в затененных местах. Он заселяет комлевою часть стволов с более толстой, трещиноватой корой, а в Сибири, в очагах сибирского шелкопряда, поселяется раньше пихтового усача и занимает весь ствол, повреждая, кроме ели, еще сибирский кедр. На других хвойных встречается редко.

Серый длинноусый усач (*Acanthocinus aedilis* L.) — самый обычный обитатель сосновых лесов. Повсеместно встречается в большом количестве, но нападает, как правило, только на поваленные деревья, пни, ветровал и бурелом. Однако срубленной древесине не наносит вреда, так как ходы личинки прогрызает широкие, неправильной формы в коре и лубе, не задевая древесины.

Лёт усача начинается рано, обычно в конце апреля — в мае, сильно растянут, и жуков можно встретить на лесосеках и лесных складах до августа. Развитие идет очень быстро, и осенью под корой в овальных колыбельках находятся молодые жуки. При более позднем отрождении личинки зимуют, и молодые жуки появляются только весной.

При большой численности личинки усача разъедают все подкоровое пространство, забивая его спрессованными опилками бурого цвета и тем самым препятствуя поселению других видов, повреждающих древесину. Другие виды этого рода также не приносят заметного технического вреда.

Совместно с серым длинноусым усачом обычно поселяется рагий ребристый (*Rhagium inquisitor* L.), имеющий такой же цикл развития. Его личинки живут и окукливаются под корой, поэтому он не повреждает древесину и не является ее разрушителем.

Повсеместно широко распространен коротконог надкрылый еловый усач (*Molochus minor* L.). У него надкрылья доходят только до половины тела. Из-под них хорошо видны перепончатые крылья. Поэтому издали этот жук немного напоминает перепончатокрылое насекомое. Его личинка протачивает узкие, глубокие поперечные ходы под корой тонких елей, реже сосен, оканчивающиеся крючком в древесине. Повреждения усача можно встретить на деревянных заборах, в штабелях жердей и других круглых лесоматериалах. Наносит древесине сравнительно небольшой вред.

В древесине хвойных пород можно встретить очень крупные ходы усача-плотника (*Ergates faber* L.). Этот вид ранее был широко распространен, в настоящее время встречается редко и существенного вреда поэтому не приносит.

В древесине тьяншанской ели развивается эндемик — усач сухобочин (*Dokhturovia nebulosa* Gebl.). Его личинки под корой грызут поперечные ходы, затем уходят в древесину и делают в ней зигзагообразные, неправильной формы ходы, плотно забитые мелкой буровой мукой. Усач заселяет главным образом толстые деревья в спелых насаждениях, зараженные гнилями, и сухостой. Древесина, поврежденная усачом, становится непригодной для распиловки и строительства.

Один из самых распространенных усачей, живущих за счет древесины хвойных пород, — бурый комлевой усач *Arhopalus* (-*Criocephalus*) *rusticus* L. Этот крупный жук (длина 9—27 мм) имеет вытянутое темно-бурое тело с рыжеватым или каштановым оттенком. Усики короткие, не длиннее половины тела. Надкрылья

слабовыпуклые, сильно вытянутые, с более или менее развитыми продольными ребрышками, в плотной двойной пунктировке, в мелких буроватых волосках. Жуки активны в сумерки, ночью летят на свет. Предпочитают сосновые насаждения. Лёт с июня до сентября. Самки откладывают яйца в щели коры поодиночке или, реже, группами по 3—4 шт. Плодовитость около 150 яиц на самку. Фаза яйца — 2—3 недели. В лаборатории при среднесуточной температуре 18°С продолжительность фазы яйца составила 14,7 дня (Черепанов, 1979).

Личинка желтовато-белого цвета, с черно-бурыми челюстями, длиной до 33 мм, шириной — 8 мм. На конце девятого сегмента находятся два характерных поднятых шипика. Она сначала живет под корой в области толстых корней или прикорневой части ствола, затем уходит в древесину и прокладывает продольные ходы, забивая их буровой мукой. В последнем возрасте личинка устраивает колыбельку для окукливания и выгрызает выход к боковой поверхности, забивая его крупной буровой мукой. Фаза куколки 3—4 недели. Отрождающиеся жуки в дополнительном питании не нуждаются и сразу приступают к спариванию. В зависимости от субстрата генерация длится 1—3 года. Бурый комлевой усач предпочитает сосну. В ряде работ указывается, что он может заселять сухую древесину, нанося вред холодным постройкам, шпалам и телеграфным столбам. Вероятно, заселение их произошло, пока бревна были в коре, а вышедшие личинки затем несколько лет продолжали жить в упомянутых предметах и питаться древесиной. Приносит усач и косвенную пользу. Заселяя пни, он ускоряет их разрушение и тем самым способствует быстрейшему вовлечению органического вещества в биологический круговорот.

Черный ребристый дровосек (*Asemum striatum* L.). Жук черного цвета, длина тела 12—22 мм. Надкрылья выпуклые с продольными параллельными

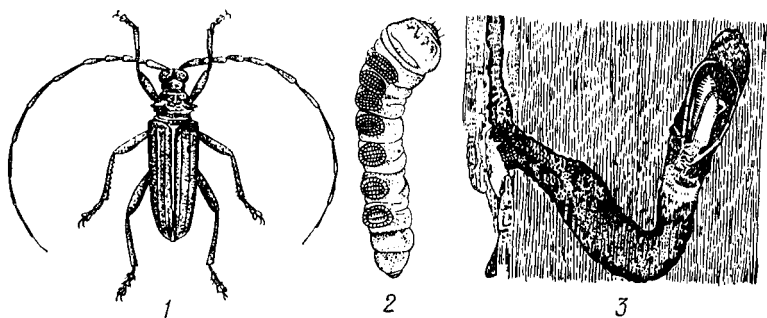


Рис. 14. Большой дубовый усач:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — ходы

ребрышками (между ними поперечно-морщинистые), в плотной мелкой пунктировке. Усики короткие. Чаще всего они совместно заселяют пни и комлевую часть усыхающих деревьев, а также неокоренные бревна, идущие на шпальный брус и телеграфные столбы.

Большинство лиственных пород повреждается многими видами усачей. Так, в ценной древесине дуба живут личинки красивого, очень крупного (длиной до 65 см) большого дубового усача *Cerambyx cerdo* L. Его ходы иногда достигают в длину 50 см, в ширину 2,8 см (рис. 14). Еще сравнительно недавно он в большом количестве размножался в дубовых лесах лесостепи и степной зоны, нанося большой вред. В настоящее время большой дубовый усач встречается редко и, вероятно, скоро будет отнесен к исчезающим видам.

Лёт жуков — с половины мая до августа. Самка откладывает яйца по одному в трещины коры (всего до 100 шт.). Фаза яйца — 10—15 дней. Личинка в первый год грызет ход под корой, после зимовки углубляется в древесину, где проделывает неправильный ход шириной до 3 см, снова зимует и на третий год окукливается

в конце хода, выгрызая куколочную колыбельку. Из куколки в июле-августе отраждается жук, но покидает дерево только весной. Ход в древесине личинка грызет главным образом в целях подготовки места для окукливания, а для питания неоднократно возвращается под кору и грызет луб. Генерация трехгодовая. Жуки питаются дополнительно соком дуба.

Вид светолубивый, поселяется на южных опушках, в изреженных, преимущественно старых насаждениях порослевого происхождения, где заселяет в первую очередь хорошо освещенные, самые толстые, внешне вполне жизнеспособные дубы.

На Кавказе встречается восточная разновидность этого усача *C. cerdo acuminatus* Motsch., сходная по образу жизни с основной формой. Там же распространён большой плодовый усач *Cerambyx dux* Fald., повреждающий дуб, бук и плодовые породы. Они наносят большой технический вред древесине, но встречаются довольно редко. То же можно сказать и о гигантском дровосеке *Callipogon relictus* Sem., живущем в Уссурийском крае за счет дуба и других лиственных пород. Это самый крупный усач в СССР. В длину он достигает 9,5 см, личинка 14 см. В настоящее время он отнесен к редким, охраняемым видам фауны. Заселенные им деревья следует охранять.

Большой интерес представляет усач парандра *Parandra caspica* Men., который встречается в Талыше и далее на юге по Каспийскому побережью. Жука легко узнать по плоскому, лакированному, блестящему телу с короткими усиками. В длину он достигает 26 мм, ведет ночной образ жизни. Большую часть времени жуки проводят в ходах личинок и дуплах лиственных пород. Личинки проделывают длинные (до 1 м), извилистые ходы вдоль волокон. Раньше этот вид считался опасным техническим вредителем, в настоящее время подлeжит охране.

Малый дубовый усач (*Cerambyx scopolii* Fussl.) распространен в дубравах лесостепной и степной зон. Жук длиной 17—28 мм. Тело одноцветное, смоляно-черное, умеренно блестящее, по внешним очертаниям напоминает предыдущий вид. Повреждает, кроме дуба, бук, граб, ясень, клен, ильмовые и плодовые породы. Жуки летают в июне. Личинка очень похожа на личинку большого дубового усача, но меньше (длина 18—20 мм, ширина 4—5 мм). Она грызет сначала ход под корой, а затем проделывает крючковидный, довольно глубокий ход в древесине. Генерация двухгодичная. Наносит сравнительно небольшой вред, так как высокой численности обычно не достигает, хотя в отличие от предыдущих видов этого рода заселяет поваленные деревья и лесоматериалы.

На ослабленных и поваленных дубах поселяется целый ряд усачей, личинки которых прогрызают довольно глубокие ходы в древесине. Эти усачи открывают ворота грибной инфекции и сильно снижают технические качества древесины, заготавливаемой в процессе санитарных рубок. Главными видами являются: краснокрылый усач Келера *Purpuricenus Kaehleri*, красный дубовый дровосек *Pyrrhidium sanguineum* L., усач антилопа *Xylotrechus antilope* Schönh. Они летают с конца мая до июля. Личинки зимуют в древесине. Генерация одногодичная. Жуки заселяют деревья разного диаметра, однако предпочитают дубы средней толщины, молодые, средневозрастные. Заготовленную древесину на складах заселяют редко.

Типичными техническими вредителями дубовой древесины на лесосеках и лесных складах являются пестрые дубовые усачи, издали немного напоминающие по расцветке ос. Тело черное с дуговидными желтыми полосами у одного вида (*Plagionotus arcuatus* L.) и широкими желтыми перетяжками — у другого (*Plagionotus detritus* L.). Усачи летают в июне и отклады-

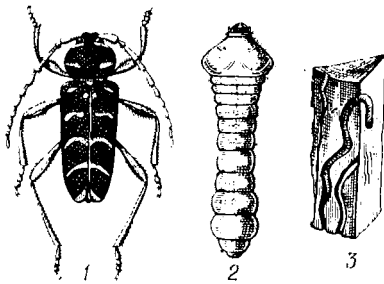


Рис. 15. Пестрый дуговидный усач:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — повреждение

вают яйца в трещины коры (рис. 15). Личинки бледно-желтого цвета, покрыты короткими редкими волосками, голова желтая с широко пигментированным черно-коричневым передним краем. Переднегрудь с яркими оранжевыми пятнами. Перетяжки между брюшными кольцами очень глубокие, и мозоли резко выступают, они микрогранулированы. Длина взрослых личинок около 22 мм. Личинки грызут длинные продольные ходы, расширяющиеся по мере их роста и глубоко задевающие заболонь. На стоящих дубах они направлены снизу вверх, а на лежащих деревьях и бревнах имеют неопределенное направление.

Через 30—40 дней после выхода из яиц личинки прогрызают овальные отверстия и уходят в древесину на глубину 2—4 см, затем круто, почти под прямым углом загибаются вниз и грызут ход вдоль волокон древесины длиной до 3—5 см. В конце таких ходов личинки зимуют, заткнув горизонтальную часть хода пробкой из огрызков древесины, а весной расширяют ход, переворачиваются головой к выходу и окукливаются. Фаза куколки — 20—30 дней (Плавильщиков, 1932). По нашим данным, 15—22 дня. Молодые жуки расширяют входные отверстия личинок и прогрызают круглые вылетные отверстия. Генерация пестрых усачей одногодная. Эти виды очень широко распространены, многочисленны и наносят большой технический вред везде, где имеется дубовая древесина.

Древесина мягколиственных пород повреждается многими видами усачей. Особенно сильно повреждаются тополя, осины и ивы. В нижней части стволов этих пород поселяются крупные усачи: ивовый дровосек-толстяк (*Lamia textor* L.) и зеленый мускусный усач (*Aromia moschata* L.), в средней и верхней части стволов—мелкие виды. Ниже приведем описание только наиболее распространенных и вредных усачей.

Большой технический вред древесине березы, осины, ольхи и бука наносит серый осиновый клит *Xylotrechus rusticus* L. Это самый распространенный и многочисленный обитатель лиственных лесов и складов древесины.

Жук длиной около 20 мм, черный, с тремя ломаными поперечными серыми полосками на надкрыльях и серыми пятнами на переднегруди, образованными волосяным покровом (рис. 16). Лёт жуков растянут. Он начинается в мае и продолжается до середины августа с пиком в июне. Самки откладывают яйца в щели и трещины коры стоящих ослабленных и поваленных деревьев, а также различных лесоматериалов.

Личинка белая или желтоватая, тело ее покрыто густыми короткими щетинками. Длина 22 мм, ширина 5,5 мм. Голова белая с широко пигментированным, черным передним краем. Ноги рудиментированы, представлены маленьким нечленистым сосочком со слабыми концентрическими складками у основания. Стерниты средне- и заднегруди разделены поперечными бороздами. Мозоли брюшка имеют по четыре продольные бороздки. Личинка сначала грызет ход под корой, глубоко задевая заболонь. Ход извилистый, иногда с расширениями и отрогами, весь забит буровой мукой. В наружных слоях древесины ход обычно идет более или менее параллельно поверхности древесины, затем углубляется наискось на 15 см, в тонких деревьях не-

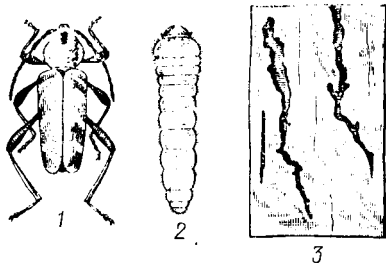


Рис. 16. Серый осиновый клит:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — повреждение

двухгодичная, но может завершаться и в один год.

Мраморный узорчатый усач (*Saperda scalaris* L.) также заселяет березу, осину, ольху и ряд других лиственных пород. Технический вред заключается в повреждении древесины ходами и окрашивании ее грибами, которые заносятся через ходы.

Жук имеет зеленоватую окраску с черными пятнами на надкрыльях, образующими мраморный рисунок. Длина жука 12—20 мм. Личинка белая с черной головой, плоская. Лоб сзади с двумя блестящими гладкими углублениями. Переднеспинка спадает не круто; щиток переднеспинки зернистый. На переднем крае переднеспинки четыре отдельно стоящие щетинки. Длина личинки 30 мм.

Жуки летают в июне-июле по вечерам. Самки откладывают яйца в щели и трещины коры. Личинки питаются под корой лубом, слегка задевая поверхность заболони и прокладывая продольные, углами изогнутые, колесообразные, иногда неправильно округлые, расширяющиеся до площадок ходы. Осенью личинки самок уходят неглубоко в древесину, делая близ ее поверхности

редко доходя до противоположной стороны. На более толстых стволах ходы загибаются и направляются к поверхности древесины. В конце развития личинка подходит близко к поверхности древесины и там окукливается. Молодой жук проделывает в коре круглое летное отверстие размером 4×8 мм. Генерация

короткий, длиной 4 см, крючкообразный ход, зимует в колыбельке в конце его. Личинка самца зимует в колыбельке, слегка задевающей заболонь под корой. При выходе жук прогрызает круглое летное отверстие. Генерация одногодная.

Большой осиновый усач (*Saperda carcharias* L.) широко распространен в европейской части СССР и Сибири.

Жук длиной 21—28 мм. Светло-коричневый или серый благодаря покрывающим его волоскам. У самцов надкрылья суживаются кзади, у самок они почти параллельны. Последние членики усиков в черных колечках. Лет с конца июня до сентября (пик в июле). Жуки проходят дополнительное питание, выгрызая в листьях осины и тополей круглые дыры, а на побегах, тонких стволиках и ветвях — поперечные щелевидные погрызы коры. После спаривания самки делают в комлевой части растущих деревьев насечки и откладывают по одному яйцу. Плодовитость одной самки до 50—60 яиц.

В разных географических и экологических условиях отдельные виды тополей различно повреждаются этим усачом. Почти повсеместно тополя бальзамический и китайский меньше заселяются большим тополевым усачом, чем канадский и берлинский. Однако во влажных местообитаниях террасных долин китайский тополь больше заселяется усачом, чем другие виды тополей.

Высокобонитетные осинники заселяются меньше, чем низкобонитетные, произрастающие в неблагоприятных условиях роста. Посадки тополей с густым подлеском повреждаются усачом меньше, чем без подлеска. Сильно повреждаются осинники с примесью ели.

В районах севернее Москвы зимуют чаще всего яйца, изредка личинки первого возраста (Павлинов, 1965), в более южных местах личинка успевает прогрызть ход в виде полости под корой. Направление, форма и размер этих ходов зависят от возраста дерева.

Наиболее извилистые и крупные полости встречаются на молодых деревьях. При этом личинка часто прогрызает в коре несколько отверстий, из которых выбрасываются опилки. Позднее личинки на всех деревьях начинают вгрызаться в заболонь. При этом направление ходов может быть различным. Чаще всего личинки вгрызаются в тангентальном направлении, постепенно поднимаясь вверх. Однако при откладке яиц непосредственно у корневой шейки ходы сначала идут вниз. В дальнейшем личинка поднимается вверх и начинает грызть типичный сердцевинный ход. Нижняя часть хода к этому времени обычно бывает плотно забита опилками. Длина вертикального хода различна. В среднем она составляет 30—40 см. На старых деревьях длина ходов может достигать 1—1,5 м. Взрослая личинка достигает в длину до 42 мм (в первом возрасте около 6 мм). Она беловато-желтая, безногая, в редких волосках. Головная капсула до 5 мм (в первом возрасте 0,3 мм), переднеспинка с большим, сильно хитинизированным щитом бурого цвета, который разделен по бокам вильчатой бороздкой. Брюшко гладкое, блестящее, спинные мозоли в мелких бугорках, разделены продольной бороздой пополам.

Личинка перед окукливанием прогрызает боковой ход к поверхности ствола примерно в центре вертикального хода. Окукливание происходит на плотной пробке из опилок в верхней части хода. Фаза куколки около 15 дней. Отродившийся жук прогрызает круглое отверстие, которое быстро зарастает. Генерация в северной части ареала трех-четырёхгодичная (Павлинов, 1965), для южной части наряду с четырёхгодичной (Петрова, 1959) указывается двухгодичная (Гречкин, 1960).

Большой осиновый усач приносит значительный технический вред, так как после рубки деревьев нижняя часть древесного ствола оказывается источенной личинками, а выше поражена красниной и центральной гнилью, возбудитель которой проникает через ходы усачей.

Городской, или узбекский, усач (*Aeolesthes sarta* Sols.) широко распространен в Средней Азии. Там он наносит очень большой вред многим древесным породам, особенно произрастающим в городских условиях тополям, платану, акации белой, ореху грецкому и др.

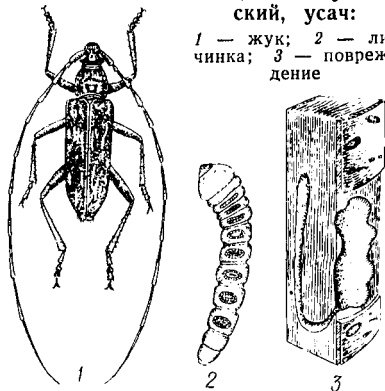
Жук длиной 28—47 мм, темно-серо-коричневый, с отливающими серебром волосками на надкрыльях (рис. 17).

Лёт жуков с конца апреля до середины июня. Самки откладывают по 1—3 яйца в щели и углубления коры стволов деревьев всех возрастов, чаще старых. Одна самка откладывает всего до 270 яиц. Отродившиеся личинки вгрызаются под кору, сначала питаются лубом, затем прокладывают извилистые ходы, сильно задевающие заболонь, и переходят в неправильно овальные полости, резко врезающиеся в луб и пробку коры. Осенью личинки углубляются в древесину и там зимуют, а на следующий год продолжают ход. Сначала он прокладывается вниз, потом резко крюкообразно изгибается и направляется вверх, параллельно поверхности ствола. Молодые жуки появляются в конце лета и зимуют в ходах. Генерация двухгодовая.

Городской усач нападает на внешне здоровые, еще вполне жизнеспособные деревья и постепенно приводит их к гибели. Он встречается в долинных и горных лесах до высоты 1800 м н.ур. м. Поврежденные городским

Рис. 17. Городской, или узбекский, усач:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — повреждение



усячом дэревяя полносьцю тэраюць тэхнічэскія якасьці і не могуць быць ісьпользаваны для получэня дэловай дрэвасіны.

Свэрлільшчыкі (Lymexyloidae)

К гэтому сямейству адносіцца невялікае лісьце відаў жукаў, імяюшых узкое, доўгае тэло са слаба хітнінізаванымі пакрывамі. Гэлова вялікая, чэлюсьціныя шупікі у самца са крупнымі пучкаобразнымі прыдаткамі. Яйца удлііненнай фармы, валькова-тыс, доўгай да 1,5 мм. Оболочка яйца похці празрачная. Лічынкі жэлтаватыя, узкія, доўгай да 22 мм, са характэрным отросткам на канцы тэла, ногі хораша развіты. Пэрднэгрудь капушонообразна выдэцца над гэловай (рыс. 19).

В СССР распрэстранэно тры віда свэрлільшчыкаў (свэрліл). Іх можна разлічыць са памащю апрэдэлітэльнай табліцы.

Табліца для апрэдэлення відаў свэрлільшчыкаў

- 1(4) Пэрднэспінка па бокам окантавана, ёе шырыня большэ доўгынэ. Гэлова кзадн слаба сужэна. Усыкі корочэ гэловы вме-сте са пэрднэспінкай, піловідныя ілі пэрыстыя. Надкрыльа са слабымі рэбрышкамі.
- 2(3) Усыкі піловідныя. Самка рыжая, іногда са тэмным нызом; самэц гораздо мэншы, чэрны са рыжымн усыкамі, ногамі і іногда надкрыльамн, 6—18 мм Свэрліло лісьцэнаое—
Elateroides dermestoides L.
- 3(2) Усыкі у самца пэрыстыя, у самкн піловідныя, самка жэлта са затэмнэнай вэршынай надкрыльн і нызом; самэц чэрны, усыкі, ротавыя частн і надкрыльа жэльтыя, 7—10 мм Свэрліло хвоянаое—*Elateroides flabellicornis* Schn.
- 4(1) Пэрднэспінка па бокам окантавана, ёе шырыня не большэ доўгынэ. Гэлова сзадн сільна пэратянута. Усыкі доўгаее гэловы вме-сте са пэрднэспінкай, ннтэвідныя. Надкрыльа бэз рэб-

рышек, черные у самца, а у самки часто желтые с темными пятнами. Красновато-желтый с черной головой
. Сверлило корабельное — *Lyntexylon navale* L.

Самый распространенный вид — сверлило листовенное (*Elateroides dermestoides* L.). Жуки летают в мае-июне. Самка откладывает яйца на неошкуренные бревна, поваленные деревья лиственных пород и пни. Особенно интенсивно заселяются береза, ольха, осина, реже дуб, бук и ель. Из яиц через 10—12 дней вылупляются личинки, которые некоторое время ползают по коре, а затем прогрызают ее и углубляются в древесину на 3—5 см. Углубившись в древесину, личинка снова устремляется к поверхности и здесь образует характерный узкий, глубоко врезающийся в заболонь поперечный ход протяженностью 18—26 см (рис. 18). В конце этого хода личинка делает расширение, поворачивается в нем и начинает подвигаться к входному отверстию. При этом она расширяет ход, закупоривает входное отверстие буровой мукой и вблизи него окукливается. Внутри хода личинки сверлильщика буровая мука отсутствует, ее начинает вычищать из хода еще совсем маленькая личинка. По мере роста личинки ход ее расширяется. Для очистки хода личинка, не поворачиваясь, движется назад и, выбрасывая буровую муку, одновременно расширяет ход и входное отверстие с помощью хитинового пиловидного отростка на конце тела (рис. 19). Этим объясняется на первый взгляд загадочное явление, когда в лесу или на складе встречается ствол дерева, на котором имеются отверстия сверлильщиков разных диаметров: от мельчайших, едва заметных проколов до сравнительно крупных круглых отверстий, словно пробитых мелкой дробью.

Стенки ходов сверлила черные от постоянного нахождения в них симбионтного гриба (*Endomyces hylocoeti*).

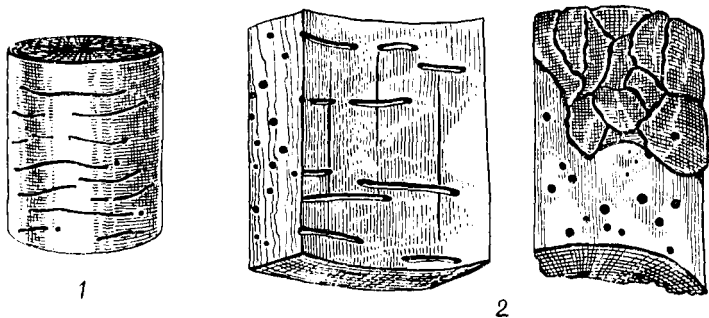


Рис. 18. Повреждение древесины сверлильщиками:
1 — лиственным; 2 — хвойным

Личинки зимуют в древесине и ранней весной окукливаются, после чего вскоре развивается молодой жук. Он прогрызает пробку, сделанную личинкой из буровой муки, и вылетает наружу. Генерация одногодовая. Сверлило предпочитает влажные местообитания, хорошо мирится с избытком влаги.

Лиственное сверлило — опасный технический вредитель древесины, полностью обесценивающий ее. Поселения сверлила в лесу легко обнаружить по пустому слою тончайшей, как пыль, буровой муки белого цвета.

Сверлило хвойное (*Elateroide flabellicornis* Schn.) по образу жизни почти не отличается от листового, но встречается реже. По данным ряда авторов, предпочитает хвойные породы, особенно ель, и в первую очередь заселяет пни и отстающие в росте отмирающие деревья. Ходы не выходят на поверхность заболони, как у предыдущего вида.

Корабельный сверлильщик (*Lymexylon navale* L.) описан еще в 1746 г. знаменитым шведским ученым Карлом Линнеем в качестве злостного вредителя дубовой древесины при постройке кораблей. Петр I, посетив верфи на р. Вороне, записал в корабельном

Рис. 19. Сверлильщик:

1 — жук; 2 — личинка кожистокрылого сверлильщика; 3 — личинка корабельного сверлильщика

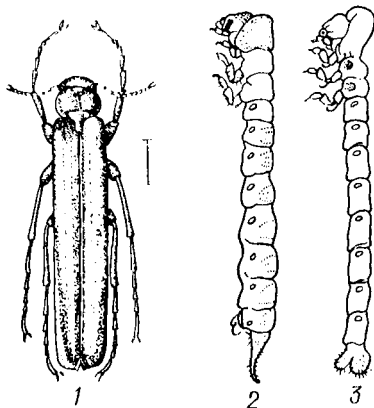
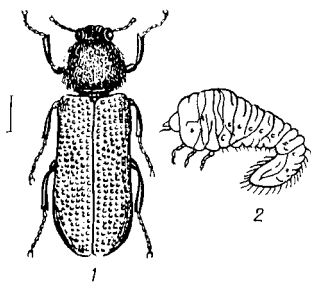


Рис. 20. Бострихид-капучин:

1 — жук; 2 — личинка



журнале, что строительству кораблей «зело вредит сверлило».

В настоящее время корабельный сверлильщик не имеет такого значения. Область распространения его ограничена только дубовыми лесами, где он может повреждать колотые и тесаные лесные товары в цехах ширпотреба лесхозов (клепку, шпалы и другие изделия). Лёт в июне, обычно в солнечную жаркую погоду. Жуки летают очень быстро, садятся на бревна, стены и заборы, затем снова начинают полет и спариваются. Самка откладывает яйца в неровности обнаженной древесины дуба, и вышедшие личинки сразу прогрызают ход поперек древесных волокон, оставляя буровую муку в ходах. Этим корабельный сверлильщик отличается от остальных видов сверлильщиков. Отличается он и по внешнему виду личинки. Она белого цвета длиной до 14 мм, с сильно развитой переднеспинкой, которая, как и у остальных видов, прикрывает голову, но в отличие

от них не сплющена спереди назад и отросток восьмого сегмента брюшка тупой, короткий и цилиндрической формы (см. рис. 19).

Бострихиды (Bostrychidae)

Жуки этого семейства весьма характерны. Голова у них прикрыта сверху переднеспинкой, которая надвигается на голову, вроде капюшона, и спереди зазубрена. Она обычно со скульптурой в виде бугорков. Тело цилиндрическое с параллельными или слабо расширенными к задней трети надкрыльями. Усики 9—11-члениковые, гребенчатые или булавоподобные. Лапки 4-члениковые. На заднем скате надкрылий многие виды имеют вдавление с зубцами по краям, за что получили название ложнокороедов. Личинки белые, с маленькой круглой головой и утолщенными туловищными сегментами. Задние сегменты крючкообразные, подгибаются вниз под брюшко. Пижки четырехчлениковые.

Бострихиды нападают на срубленную древесину, деревянные изделия (доски, паркет и т. д.), ослабленные деревья и являются не только техническими, но и стволовыми вредителями. Широко распространены в тропических странах. За последние годы наблюдалось много случаев завоза этих вредителей с импортной древесиной и упаковочным материалом в СССР.

В нашей стране это семейство изучено очень мало. Его представители наиболее широко распространены в Средней Азии, на юге, где был сравнительно недавно найден ряд новых видов. Их первичное описание было сделано Н. И. Фурсовым, однако оно осталось неопубликованным и эти виды не вошли в определители. В основном все они относятся к роду *Epnadesmus* и вредят тамариксам, фисташке, лоху и другим местным древесным породам и экзотам Средней Азии.

Красный бострихид-капуцин (*Bostrychus sarcinus* L.). Жук длиной 8—14 мм. Голова направлена отвесно вниз и прикрыта переднеспинкой, в которую может втягиваться. Тело слегка сплюснутое, черное. Надкрылья и последние 4 сегмента брюшка красные.

Очень характерный жук (рис. 20). Иногда встречается разновидность с черными надкрыльями (*V. sarcinus* v. *luctuolus* Ol.). Лёт в мае. Самки откладывают яйца в трещины коры, преимущественно в нижней части стволов усыхающих дубов, лоха, тамарикса. Личинки прогрызают ходы в поверхностных слоях древесины вдоль волокон, которые плотно забиваются очень мелкой буровой мукой. Перед окукливанием осенью личинки вгрызаются в более глубокие слои древесины и там зимуют (при очень сильных повреждениях наружные слои древесины превращаются в сплошную массу буровой муки, покрытую очень тонкой поверхностной пленкой). Предпочитает сухую древесину, в которой нормально развивается. Окукливается весной. Генерация одногодная. Широко распространен в лесостепной и степной зонах европейской части СССР и в Средней Азии. Часто сильно повреждает телеграфные столбы, срубы колодцев, заборы, паркетные заготовки, балки. Биология до сих пор изучена недостаточно.

Тамариковый бострихид (*Xylogenes dilatatus* Rtt.). Жук длиной 4—4,6 мм. Тело цилиндрическое, черное, надкрылья желто-бурые, сзади срезанные под острым углом.

Лёт жуков начинается в начале мая и длится около месяца. В это время жуки проходят дополнительное питание на ветвях различных видов тамариксов, выгрызая неглубокие продольные коленообразные камеры длиной до 12 мм. После дополнительного питания самки на стволах и ветвях тамариксов устраивают маточные ходы длиной 35—50 мм, в начале которых происходит спаривание. Яйца откладываются самками в проводящие сосуды древесины, которые перерезаются поперечным кольцевым или полукольцевым маточным ходом. В каждый перерезанный сосуд помещается по одному яйцу, всего 20—40 яиц. Самцы после спаривания остаются в начале маточных ходов, как и у многих

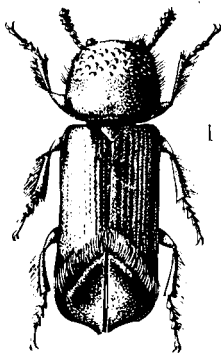


Рис. 21. Бострихид
вдавленный

короедов. Фаза яйца длится 10—13 дней.

Отродившиеся личинки белого цвета, с заметно утолщенной грудью и постепенно суживающимся брюшком (длина последнего возраста около 5 мм) грызут продольные, слабо перепутанные ходы длиной 10—30 см, диаметром 1,2—2,2 мм. Они располагаются под корой, задевая заболонь на 2,8—4,5 мм. Ходы плотно забиты буровой мукой желтовато-белого цвета. Личинки питаются в течение всего лета и осени. С наступлением зимы

прекращают питание, зимуют в ходах и ранней весной продолжают грызть ходы. В последней декаде апреля личинки в конце хода устраивают колыбельки, в которых окукливаются. Фаза куколки длится около двух недель. Генерация одногодная.

Этот вид широко распространен в тугайных лесах и зарослях тамариксов в Средней Азии.

Вдавленный бострихид (*Xyloniates retusus* Ol.). Жук длиной 4—5 мм. Тело цилиндрическое, черное, блестящее. Голова направлена отвесно вниз и сверху не видна под нависшей капюшонообразной переднеспинкой. Длина переднеспинки лишь едва меньше ее ширины, передний край зазубрен. Надкрылья грубо пунктированы, с редкими желтовато-бурыми волосками, у самки с резкой вырезкой на вершине, на заднем скате без бугорков. Последний стернит брюшка самки с двумя зубцами. Бедра и голени бурые. Второй и третий членик лапок значительно шире остальных (рис. 21).

Лёт в мае. Самки для откладки яиц выбирают тонкие ослабленные ветви и стволы дуба и ильмовых, где

прогрызают поперечные ходы, достигающие в длину 7 см и в ширину до 2 мм. Здесь самка откладывает яйца, помещая их в сосуды древесины. Вскоре отрождаются личинки, которые грызут в древесине продольные ходы вверх и вниз от маточного. Они постепенно расширяются и, изгибаясь, расходятся во все стороны, нередко достигают 50—70 см. При плотном заселении дерева эти ходы выглядят как круглые отверстия, наполненные червоточиной. Личиночные ходы очень длинные, нередко достигают 50—70 см. При плотном заселении древесина выедается почти полностью. Осенью личинки делают в конце своих ходов колыбельки, в которых зимуют и весной окукливаются. Генерация одногодная.

Этот вид широко распространен в дубравах лесостепной и, особенно, степной зоны.

Фисташковый бострихид (*Enneadesmus* sp.). Жук длиной до 7 мм. Тело цилиндрическое, умеренно длинное, черное. Голова направлена отвесно вниз. Переднеспинка шириной как надкрылья, спереди она в бугорках, сзади почти гладкая. Надкрылья желтовато-коричневые, пунктированы в передней трети мелко и неясно, сзади в более грубых и почти рассеянных точках. Задняя покатость (тачка) занимает почти половину надкрылий и окаймлена сильно выпуклым швом и приподнятым боковым краем, вследствие чего она кажется как бы выдолбленной. Шипы покатости крупные, острые и сидят в ее передней части, между швом и боковым краем. Усики и ноги темно-коричневые.

Лёт жуков с апреля до середины июня. Пик в первую половину мая. Жуки заселяют усыхающие деревья и крупные сучья фисташки. Самки прогрызают маточные ходы длиной 2,5—9 см, расположенные в поверхностных слоях заболони, и откладывают яйца по обе стороны их в перерезанные проводящие сосуды последнего годичного слоя. Буровая мука удаляется жуками из хода при помощи тачки и ног. Возле входного отвер-

стия маточный ход расположен в древесине на небольшой глубине и имеет расширение — брачную камеру. Развитие яиц длится около двух недель. Отродившиеся личинки грызут продольные, слегка извилистые ходы длиной до 25—40 см, зимуют в древесине и весной окукливаются. Молодые жуки прогрызают круглые летные отверстия и покидают дерево. Генерация одногодная.

Бострихид довольно широко распространен в фисташковых рощах Туркмении и приносит значительный вред.

Лоховый бострихид Скопина (*Enneadesmus Scopini* Fursov). Жук длиной 3,5—4,5 мм. Тело цилиндрическое, короткое, слегка расширяется к концу, красновато-коричневое с более темной задней половиной. Усики светло-желтые, булава их пильчатая, постепенно суживается к вершине. Голова темнее тела, в золотистых волосках, расположенных венчиком. Передняя часть переднеспинки вздутая, в бугорках, задняя гладкая, слабо блестящая. Надкрылья темно-коричневые, на задней половине со сглаженной, плохо отграниченной покатостью (тачкой), слабо выступающим швом на ней и короткими, толстыми, вытянутыми на конце в острие шипами, направленными внутрь и расположенными на середине покатости каждого надкрылья.

Лёт жуков начинается в мае. Жуки заселяют ослабленные деревья лоха (ствол и ветви), гледичии, акации белой. Маточные ходы поперечные, личиновые продольные, длиной до 4 см и более (Синадский, 1963). Биология сходна с таковой у предыдущего вида.

Этот бострихид распространен в Астраханской и Волгоградской областях, Казахстане и Средней Азии.

Кавказский шестизубый бострихид (*Sipoxylon perforans* Schrnk.). Жук длиной 5—8,5 мм. Тело цилиндрическое, черное или бурое, слабо блестящее. Надкрылья рыжеватые, сильно пунктированные в серых длинных, довольно густых волосках. Скат надкры-

лий резко ограничен, крутой, с каждой стороны ската по три ясных краевых бугорка (зубца), из них нижний самый крупный. Они помещаются ниже пришовных зубцов. Последние довольно длинные, конические, заостренные. Шов слабо приподнят, гладкий. Голени и лапки ног буровато-рыжие.

Бострихид на Кавказе (в Армении) дает две генерации. Лёт жуков первой генерации в мае, второй — в первой половине августа. Жуки заселяют ослабленные деревья и срубленную древесину лиственных пород, в Армении повреждают виноградную лозу (Аветян, 1951). Жуки под корой прогрызают поперечные (на ветвях и тонких стволах — кольцующие) ходы, несколько расширенные у входного отверстия. Личиночные ходы расположены вдоль стволов, преимущественно в поверхностных слоях древесины. Они изогнуты и плотно забиты буровой мукой. Личинки второй генерации зимуют и окукливаются в конце ходов, свободных от буровой муки.

Бострихид бороздчатый (*Stephanopachys linearis* Kug.). Жук длиной 3,2—5,8 мм, черно-бурый. Тело сверху гладкое, блестящее, почти лишено волосков. Надкрылья в правильных рядах ямкообразных точек. В отличие от других видов бострихид поселяется на хвойных породах. Широко распространен в Сибири, где заселяет лиственницу совместно с короедом (Рождков, 1966).

Тенелюбы (*Melandryidae*)

Жуки средней величины или маленькие. Обитают под корой и в древесине, а также в плодовых телах грибов-трутовиков.

Активный вредитель древесины только один вид — хвойный толстошупик (*Serropalpus barbatus* L.). Жук длиной 7—18 мм. Темно-коричневый

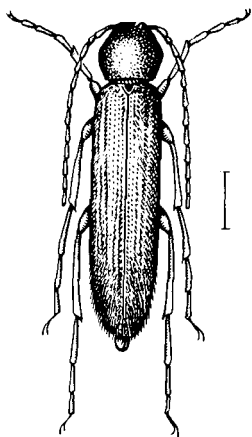


Рис. 22. Древесный
толстошупик

с сильно вытянутым цилиндрическим телом. Переднеспинка выпуклая с уплощенными задними углами. Надкрылья узкие, длинные, сужаются к задней трети, на самой вершине не смыкаются. Верх тела и брюшко в густых мелких золотистых волосках. Грудь, ноги и усики красновато-коричневые (рис. 22). Распространен по всей лесной зоне в европейской части СССР и Сибири. Повреждает пихту, ель и лиственницу. Лёт жуков с конца июля до августа. Они ведут скрытый образ жизни и откладывают яйца в трещины коры ослабленных и усохших деревьев. Личинки живут в древесине, глубоко пронизывая ее

своими длинными, круглыми в сечении, забитыми очень мелкой буровой мукой ходами.

Личинка желтовато-белая, по форме тела напоминает гусеницу. Голова округлая, усики трехчлениковые. Переднегрудь с неглубокими, но широкими вдавлениями, расположенными с боков и в средней части сегмента. Тергит переднегрудки с двумя желтоватыми пятнами с боков и продольной бороздкой, расположенной по средней линии сегмента. Ноги средней величины, мясистые, покрыты волосками. Последний сегмент брюшка имеет два тупых шипа. Личинки зимуют в древесине деревьев, весной продолжают питаться, в конце мая — в июне устраивают куколочную колыбельку на небольшом расстоянии от поверхности ствола и окукливаются. Фаза куколки 20—25 дней. Молодые жуки

прогрызают летные отверстия диаметром 3—4 мм и выходят наружу. Генерация одногодная.

Этот вид совместно с рогохвостами наносит существенный технический вред древесине.

Рогохвосты (Siricidae)

Рогохвосты относятся к отряду перепончатокрылых насекомых. Они имеют длинное цилиндрическое тело, сзади заостренное, у самок с выдающимся, иногда длинным яйцекладом. Голова округлой формы, ротовой аппарат грызущий, хорошо развит. Грудь цилиндрическая, часто выпуклая сверху. Крылья перепончатые, как правило, прозрачные, слегка желтоватые, иногда затемненные у основания, на вершине или по краю крыла, реже затемненные по всей плоскости, с сине-фиолетовым отливом. Ноги бегательные, сильно хитинизированы, вооружены зубцами, шпорами и коготками. Лапки всегда 5-члениковые. Брюшко сидячее, первый членик по всей плоскости поперечного сечения сочленен с грудью. Десятый сегмент редуцирован, а восьмой и девятый образуют площадку и створки яйцеклада.

Яйца белые овально-вытянутые с полупрозрачной упругой оболочкой. Личинки белые с желтоватым оттенком, цилиндрические, слегка S-образно изогнутые, сплюснутые с брюшной стороны, с тремя парами малоразвитых грудных ног и с острым ступенчатым отростком на заднем конце брюшка.

При помощи яйцеклада самка просверливает кору и откладывает яйца в древесину по 1—3 шт. в одно место полосой вдоль ствола. Яйцеклад рогохвоста напоминает бур, применяющийся при геологических работах. Он состоит из двух створок, на которых имеются косые и поперечные нарезки с острыми зубцами и каналы. Самка втыкает яйцеклад в древесину почти перпендикулярно оси дерева на глубину 1—2 см и высверливает отверстие для яйца, затрачивая на эту операцию 3—5 мин. Образующиеся при этом тончайшие опилки передаются по системе каналов этого оригинального сверла. Сначала они собираются «опилкоулавителем»

и сразу же передаются в «опилкопередатчик», откуда поступают в «опилковыбрасыватель», которым выводятся наружу.

В том месте ствола, где был воткнут яйцеклад рогохвоста, появляется только малозаметная капелька смолы. Следовательно, обнаружить в древесине присутствие яиц и вылупившихся из них личинок рогохвоста почти невозможно. Личинки проделывают внутри ствола сложные ходы, плотно забитые буровой мукой, и через 1—2 года окукливаются, после чего вскоре развивается взрослое насекомое и выгрызает челюстями в древесине совершенно круглое отверстие, через которое уходит из дерева для спаривания и откладки яиц.

Летают рогохвосты с июня до сентября. Генерация 1—2-летняя. Имаго дополнительного питания не проходят.

Рогохвосты приносят большой технический вред, часто истачивая почти всю древесину ствола дерева. Заселяют срубленные деревья, но многие виды очень активны и могут нападать на внешне здоровые деревья, выбирая стволы с механическими повреждениями: Скрытый образ жизни делает рогохвостов малодоступными для изучения и поэтому биология ряда видов известна еще недостаточно. Однако выяснено, что большая их смертность в древесине связана с воздействием погодных условий (высокие температуры вызывают перегрев ствола и т. д.) и врагов. Среди них наиболее эффективны крупные ихневмониды рода *Rhyssa* и орехотворка *Ibalia leucospoides* Hoch.

Наиболее распространенные виды на хвойных породах — большой хвойный (*Urocerus gigas* L.), синий (*Sirex juvencus* F.), фиолетовый (*Sirex postilio* F.), черно-синий (*Sirex ermak* Sem.) и черный (*Xeris spectrum* L.) рога хвосты. Самый крупный и опасный разрушитель древесины — большой хвойный рога хвост (*U. gigas* L.). Известны 4 подвида большого хвойного рога хвоста, различающихся по соотношению длины яйцеклада и переднего крыла, длины створок яйцеклада и его основания.

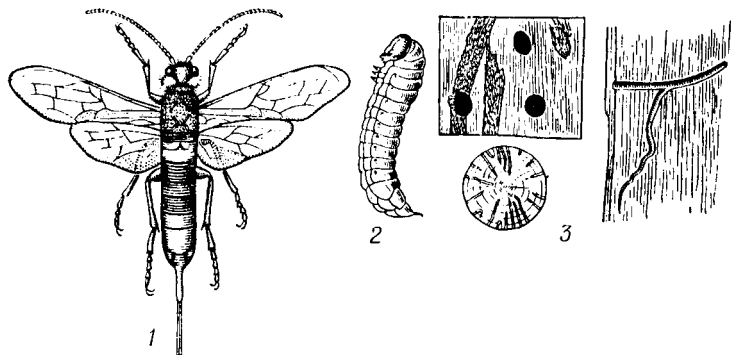


Рис. 23. Большой хвойный рогохвост:

1 — имаго; 2 — личинка; 3 — повреждения

Почти везде в СССР встречается подвид *Urosegus gigas taiganus* Vens. Он отличается большой пластичностью и обитает в самых разнообразных условиях, тяготеет к хорошо прогреваемым, освещенным местам, в массе встречается на лесосеках и верхних складах, где имеется свежая неокоренная древесина. Самки откладывают яйца в древесину небольшими порциями (по 1—5 шт.) на глубину до 20—25 мм, располагая их параллельно смоляным ходам. Через две недели появляются личинки, которые проделывают сложные ходы в древесине (рис. 23). Сначала ход идет наклонно вверх по стволу, а на расстоянии 4—8 см от начала поворачивает к сердцевине ствола и затем возвращается к поверхности. От середины ход имеет наибольший диаметр (4—5 мм). Не доходя до поверхности 1—2 см, личинка окукливается, а появившийся из нее взрослый рогохвост прогрызает круглое летное отверстие (4—5 мм в диаметре). Личинка зимует в древесине дважды, генерация двухгодовая.

Большой хвойный рогохвост — очень опасный технический вредитель древесины. Вред этот усугубляется еще тем, что поврежденность лесоматериалов не может быть обнаружена до появления летных отверстий. Поэтому на новостройках часто появляется в досках полов и потолков крупная буровая мука (червоточина), а затем круглые отверстия. Это обычно очень пугает владельцев домов, поскольку они боятся, что произойдут свежие заражения и древесина будет полностью разрушена.

Рогохвост прогрызается наружу с большой силой. В литературе имеется много указаний о том, что он прогрызал железные обшивки деревянных предметов, свинцовые камеры, трубы газопровода, разные металлические предметы, лежавшие на зараженной им древесине. Имеются также указания, что личинки рогохвоста распространяют споры дереворазрушающих грибов, которые разлагают клетчатку и лигнин, быстро снижая прочность древесины. Значение их для рогохвостов, по-видимому, заключается в том, что они подготавливают древесину для питания личинок и снижают устойчивость дерева.

Синий рогохвост (*Sirex juvencus* F.). Тело уплощенное, цилиндрическое, длина самок 15—32 мм, самцов 12—28 мм. Окраска тела сине-черная, голова сине-зеленая, блестящая, волоски бурые. Крылья прозрачные, желтоватые, ноги желто-красные, яйцеклад короткий, отношение его длины к длине переднего крыла 1:1,5. Личинка белая, цилиндрическая, анальный сегмент несет острый хитинизированный вырост. Длина около 40 мм.

Лёт в июле — августе. Самка откладывает около 100 яиц небольшими кучками в древесину. Вышедшие из яиц личинки первое время живут в конце яйцевого канала, где образуют небольшое расширение. Затем личинки продвигаются в глубь древесины примерно на

15 мм и первый раз линяют. Весной личинки II возраста прогрызают наклонный ход и линяют вторично в месте поворота к горизонтальному ходу. Личинки III возраста протачивают горизонтальный ход и линяют в месте поворота хода к поверхности ствола, а личинки IV возраста грызут ход к поверхности ствола и на расстоянии 20—40 мм от коры устраивают куколочную колыбельку, в которой зимуют. После вторичной зимовки личинки окукливаются. Имаго прогрызают ход к поверхности ствола и через летное отверстие выбираются наружу. Таким образом, ход состоит из трех частей: плотно забитого зернистой буровой мукой личиночного хода, полый куколочной колыбельки, свободной от буровой муки, и имагинального хода, оканчивающегося летным отверстием. Куклолочная колыбелька всегда располагается в стволе горизонтально, т. е. поперек волокон дерева, и перпендикулярно его поверхности. Это характерный для данного вида признак. Генерация у рогохвоста двухгодичная.

Синий рогохвост в европейской части СССР заселяет преимущественно средневозрастные сосновые насаждения, а в Сибири пихту сибирскую, кедр сибирский, сосну и лиственницу (Строганова, 1968). Заселяет срубленные бревна, наносит очень большой технический вред, обесценивая древесину.

Фиолетовый рогохвост (*Sirex noctilio* F.). Тело цилиндрическое, умеренно уплощенное, черно-фиолетовое с металлическим блеском. Голова, грудь и усики черные. У самок брюшко черно-фиолетовое, у самцов — красное. Яйцеклад короткий. Длина тела самок 17—32 мм, самцов 10—25 мм. Личинка цилиндрическая, беловато-кремового цвета, с бледно-палевой головой и хорошо заметными склеротизированными шипиками на конце тела. Длина личинки около 20 мм.

Распространен по всей Палеарктике, многочислен в Сибири, где наносит большой технический вред дре-

весине сосны и пихты сибирской. Образ жизни сходен с описанным для синего рогахвоста. Встречается в разнообразных стадиях обитания, особенно охотно заселяет деревья после дефолиации хвоегрызущими насекомыми, а также свежесрубленные деревья и лесоматериалы.

Черно-синий рогахвост (*Sirex ermak* Sem.). Тело его тонкое, стройное. Голова, грудь и брюшко черные с синеватым отливом. Длина тела самки 15—25 мм, самца 15—17 мм. Личинка белая, цилиндрическая, на конце брюшка склеротизированный шипик.

Распространен в таежных лесах Сибири. Повреждает лиственницу, пихту, ель, сосну. Заселяет лесопroduкцию на складах и лесосеках, приводя ее в негодность. Образ жизни напоминает таковой у предыдущих видов.

Черный рогахвост (*Xeris spectrum* L.). Тело тонкое, длинное, вытянутое, цилиндрическое. Окраска тела черная. Ноги желто-рыжие, брюшко буро-черное. Крылья желтоватые с серой каймой по вершинному краю крыла. Яйцеклад длинный, более чем в 1,5 раза длиннее тела. Длина самок (без яйцеклада) 15—30 мм, самцов 12—28 мм. Личинка белая, цилиндрическая, несколько сплюснутая, анальный сегмент брюшка несет острый, сильно склеротизированный вырост.

Вид широко распространен в СССР, особенно в Карпатах, Сибири и на Дальнем Востоке. Повреждает пихту, ель, кедр сибирский. Образ жизни такой же, как и у предыдущих видов. Активно заселяет заготовленную, лежащую на освещенном месте древесину на вырубках и лесосеках, приводя ее в негодность для технического использования.

Рогохвосты, повреждающие лиственные породы, изучены недостаточно. Поэтому часто недооценивается их значение как технических вредителей. Наиболее известен большой березовый рогахвост (*Tre-*

mex fusticornis L.). Насекомое крупное. Длина самки 20—40 мм, самца 18—30 мм. Тело цилиндрическое уплощенное. Голова и грудь матовые, изменчивой окраски — от сплошь черной до рыжей. Ноги рыжие. Брюшко матовое, желтое с черными первым и средним сегментами. Яйцеклад несколько короче брюшка, без отростка. Самец резко отличается от самки черной окраской тела. Личинка желтовато-белая, цилиндрическая, с коротким (до 4 мм) острым красно-бурым шипиком на конце тела.

Этот вид широко распространен в СССР. Лёт растянут с июля до октября. Пик чаще всего бывает в августе. Самка откладывает яйца в поверхностный слой древесины ослабленных берез. Личинки углубляются в древесину и в старших возрастах прокладывают вдоль ствола крупные в поперечном сечении ходы, плотно забитые беловатой зернистой буровой мукой. Расширенные куколочные колыбельки отсутствуют. Вышедшие из куколки имаго выгрызают ход к поверхности ствола и через круглые летные отверстия выбираются наружу. Генерация двухгодовая. Является опасным вредителем березы в ползащитных полосах, заболоченных березняках и в случае дефолиации березы листогрызущими вредителями. Приводит древесину в полную негодность и открывает дорогу грибной инфекции. Однако срубленную древесину заселяет только при высокой численности.

Ксифидрии (Xiphydriidae)

Это перепончатокрылые насекомые, очень близкие к рогохвостам. Повреждают только листовенные породы. Самый распространенный представитель этого семейства — ольховая ксифидрия. Ее часто называют ольховым рогохвостом (*Xiphydria came-*

lus L.). Окраска тела черная с желтовато-белым рисунком, длина самок 14—21 мм, самцов 10—15 мм.

Личинка белая с желтовато-зеленым оттенком, цилиндрическая, веретенообразно сужена к заднему концу тела. Анальный сегмент имеет острый, сильно склеротинизированный вырост. Длина тела личинки 15—25 мм.

Лёт в европейской части СССР начинается в конце мая—в июне. Пик лёта в июле. В Сибири эти сроки сдвинуты на более позднее время. Самки откладывают яйца в виде цепочки, состоящей из отдельных кладок по 1—18 яиц (Трофимов, 1976). Фаза яйца около 2 недель. Начальные личиночные ходы расходятся звездобразно от места яйцекладки и почти сразу уходят в древесину. В древесине ходы имеют неправильную форму, они извилисты и забиты буровой мукой, а в поперечном сечении округлы. Стенки ходов всегда покрыты мицелием гриба. Строение ходов преимущественно петлеобразного типа. Генерация чаще всего двухгодичная. Заселяет ольху и березу. Поврежденная ольховой ксифидрией древесина очень быстро разрушается проникающими в ходы грибами и полностью теряет свои технические свойства.

Дубовая ксифидрия (*Xiphydria longicollis* Geoffr.) повреждает дуб. Образ жизни такой же, как и у предыдущего вида. Зараженная древесина быстро разрушается грибами и теряет свои технические свойства.

Муравьи (Formicidae)

Наряду с многочисленными полезными видами среди муравьев встречаются и разрушители древесины. Наибольший вред приносят муравьи-древоточцы рода *Camponotus*. В фауне СССР как вредители древесины зарегистрированы шесть видов древоточцев. Они име-

ют сходный образ жизни. Самый распространенный из них красногрудый древооточец (*Camponotus herculeanus* L.). В справочнике АН СССР «Вредители леса» (1955) он называется коричневым таежным муравьем.

Этот вид широко распространен в пределах СССР. Заселяет ель, пихту, лиственницу, сосну и другие хвойные породы. В лесу строит гнезда в древесине корневых лап, пней, стволов и толстых ветвей деревьев. В городах и сельской местности поселяется в бревнах деревянных построек, выступая в роли технического вредителя.

Наряду с мертвой древесиной иногда заселяет и живые, преимущественно перестойные деревья. Под кору совершенно здоровых деревьев древооточцы проникнуть не могут, так как этому препятствует сильный поток смолы. Для того чтобы муравьи могли начать строительство гнезда в живом дереве, необходимо повреждение прикорневой части ствола низовым пожаром, корневыми гнилями, морозобойными трещинами или насекомыми. Гнезда древооточцев в здоровой древесине имеют определенную форму (рис. 24). По годичным слоям выгрызаются широкие ячеистые ходы в весенней древесине, осенняя древесина остается нетронутой. В результате пораженная часть древесины распадается на ряд концентрических слоев. При постройке гнезд муравьи протачивают сердцевинную

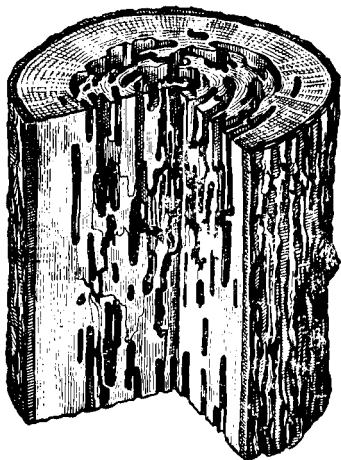


Рис. 24. Повреждение древесины муравьем-древоточцем

часть ствола, избегая заболони. Постепенно древесина в результате деятельности муравьев и гниения превращается в трухлявую массу. Ходы над землей поднимаются до 3 м. Древесина поваленных деревьев истачивается муравьями почти по всему стволу. Таким образом древесине наносится большой технический вред.

Ксилокопы (Xylocoridae)

К этому семейству отряда перепончатокрылых относятся несколько видов крупных пчел, разрушающих древесину. Самой обычной является шмель — плотник, или ксилокопа (*Xylocopa violacea* L.). Это крупная пчела, похожая на шмеля. Она имеет короткое и плотное тело черного цвета с синим или фиолетовым отблеском, длиной до 2,5 см, очень мохнатые ноги и сильные челюсти. Эта пчела селится и воспитывает свое потомство в сухой древесине, выгрызая для этого гнездо в виде цилиндрического хода, ведущего к трем или четырем параллельным галереям. Ксилокопа обычно повреждает мягкую древесину. В условиях специфического климата Кавказа и Средней Азии древесина кровельного настила и чердачных перекрытий становится очень мягкой и поэтому служит местом поселения ксилокопы. В средних широтах ксилокопа часто поселяется в гнилой древесине дуплистых деревьев.

Минирующие мушки (Agromyzidae)

Мелкие, иногда очень мелкие двукрылые (от 0,9 до 4 мм). Тело, как правило, короткое, с массивным грудным отделом, широким брюшком и короткими ногами. Крылья равны по длине телу или немного длиннее его. Хоботок обычно короткий и толстый, реже удлинённый и коленчатый, щупики хорошо развиты. Личинки большинства видов этого обширного семейства минируют листья травянистых и древесных растений. Несколько видов жи-

вет в древесине лиственных пород. Эти виды были выделены в подрод *Dizygomysa* (*-Dendromyza*). К ним относятся *D. carbonaria* Zett., *D. cambii* Hend., *D. barnesi* Hend. и *D. betulae* Kang.

В «Определителе насекомых европейской части СССР» (т. V, ч. 2, 1970) первые три отнесены к роду *Phytobia*, а *D. betulae* отсутствует.

Взрослые насекомые блестяще-черные; среднеспинка в темно-сером налете, брюшко — в сероватом, ноги черные. Крылья прозрачные с беловатыми жилками. Жужжальца беловатые. Длина тела 3,5—4 мм. Виды различаются между собой с большим трудом по расположению щетинок на груди. Личинки гибкие, сильно вытянутые, длиной 15—30 мм, толщиной около 1 мм, с заостренной передней и затупленной задней частью тела, белые. В головной части просвечивают черные основания ротовых крючков, на заднем конце тела имеются два придатка с тремя отростками на каждом. Тело с тонкими утолщениями гиподермы и колючками, направленными назад. Они способствуют передвижению личинок (рис. 25).

Ложнококон овальный с несколько оттянутыми концами, лимонно-желтый. Брюшная сторона ложнококка несколько вогнутая, спинная — выпуклая. На первом, головном, сегменте два небольших выступа; в нижней части просвечивают ротовые крючки. На последнем сегменте два маленьких возвышения, с вершины разделенные на три придатка. Длина ложнококка 3—4 мм.

В лесной зоне европейской части СССР наиболее распространена березовая минирующая мушка (*D. betulae*). Лёт взрослых насекомых и яйцекладка под Москвой происходят в июне. В коре ствола на высоте 4—5 м самка просверливает яйцекладом небольшое отверстие и помещает в него яйца, повторяя процесс много раз. Фаза яйца 8—12 дней. Вышедшие из яиц личинки грызут под корой и в поверхностных слоях древесины длинные (до 5 м и более), постепенно расширяющиеся ходы. Они идут сверху вниз, сначала довольно прямо или в большей или меньшей степе-

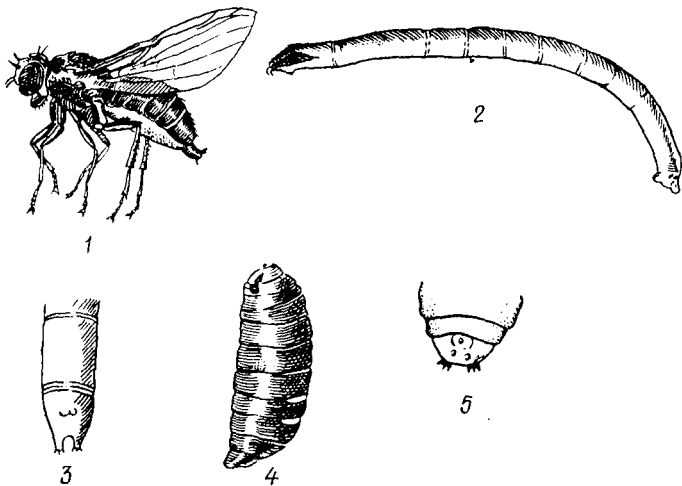


Рис. 25. Березовая минирующая мушка:

1 — взрослое насекомое (самка); 2 — личинка; 3 — придатки на заднем конце тела личинки; 4 — ложнококон; 5 — придатки на заднем конце ложнококона

ни изгибаясь, затем (приближаясь к основанию ствола дерева) возвращаются обратно, образуя петли. Взрослые личинки в августе, пробуравливая в коре отверстия, выходят наружу, падают на подстилку и окукливаются на глубине 1—2 см. Фаза личинки длится 1,5—2 месяца. На поверхности гладкой коры в месте выхода личинки заметно маленькое круглое черное отверстие (около 1 мм), вскоре зарастающее. Личинки зимуют и весной окукливаются.

Заселяются мушкой преимущественно молодые деревья II—III классов возраста в чистых березовых насаждениях, произрастающих на свежих и влажных суглинистых и супесчаных почвах. По мере роста деревьев ходы, проделанные личинками, зарастают и хорошо

видны на поперечных срезах. В лесоводственной литературе они получили название сердцевинных пятен или сердцевинных повторений. Происхождение их не объяснялось.

Свежие, еще не заросшие ходы часто приобретают интенсивно розовый или алый цвет, а заросшие становятся коричневыми. Присутствие ходов в древесине считается ее пороком, и для ответственного применения и изготовления фанеры такая древесина бракуется. С ходами мушки связано также распространение красины.

Береза, осина и ольха иногда бывают значительно заражены минирующими мухами. Так, по нашим исследованиям, в ряде лесхозов Московской обл. береза оказалась зараженной на 12—26%.

Галлицы (Cecidomyiidae)

Галлицы — огромное семейство, в состав которого входят многочисленные виды, связанные в своем развитии с древесными породами. Всего известно около 3 тыс. видов галлиц. Это мелкие насекомые из отряда двукрылых; длина тела не превышает 1—5 мм. Они имеют длинные четковидные усики, крупные фасеточные глаза, занимающие значительную часть головы. Крылья сравнительно большие и широкие, у основания суженные, со слабым жилкованием. Окраска тела разнообразная — оранжевая, бурая, желтая. Личинки с редуцированной головой, грудь снизу несет особое лопатковидное образование — лопаточку; куколка в коконе, иногда в виде пупария. Биология их очень разнообразна.

По характеру питания всех галлиц делят на мицетофагов, фитофагов и энтомофагов. Среди фитофагов наиболее специализированную группу составляют галлообразователи. Образование галла является результатом жизнедеятельности личинки, которая вызывает механическое раздражение тканей растения и выделяет при этом специфические ростовые вещества. Галлы образуются на цветах, плодах, листьях и стеблях растений, они могут иметь различ-

ную форму, окраску и величину. Под влиянием галлиц отмирают побеги, искривляются и вздуваются стволы молодых деревьев, что приводит к значительной потере деловой древесины. В качестве примера можно привести ивовую стволовую галлицу.

Ивовая стволовая галлица (*Rhabdophaga salicis* Schrk.). Галлы на ветвях и молодых стволах деревьев ветлы (реже на других видах ив и тополей) имеют вид вздутий, на поверхности которых шелушится кора и происходит отмирание части ветви или ствола. Внутри галла многочисленные камеры с желтыми личинками. Древесина таких деревьев не годна для технического использования.

Древоточцы (Cossidae)

Крупные густоволосистые бабочки, ведущие ночной образ жизни.

Древесница въедливая (*Zeuzera pygmaea* L.). Бабочка в размахе крыльев 40—70 мм, атласно-белая с многочисленными угловатыми синевато-черными пятнами (рис. 26).

Лёт бабочек начинается во второй половине июня и продолжается до середины августа. Бабочки малоподвижны (в особенности самки), почти не летают и не питаются. Самок в природе обычно бывает больше, чем самцов. Самки откладывают яйца эллиптической формы, сначала желтого, затем оранжевого цвета по одному на верхушки молодых побегов, в пазухи листьев, на листовые рубцы и почки. Плодовитость одной самки в среднем 1000 яиц, иногда 1140 и даже 2280 яиц. Развитие гусеницы в яйце длится 12—15 дней (Анфинников, 1961).

После выхода из яйца молодая гусеница вбуравливается в черешок листа, отчего поврежденные листья засыхают и преждевременно опадают. Через 7—10 дней молодые гусеницы покидают листья, добираются до по-

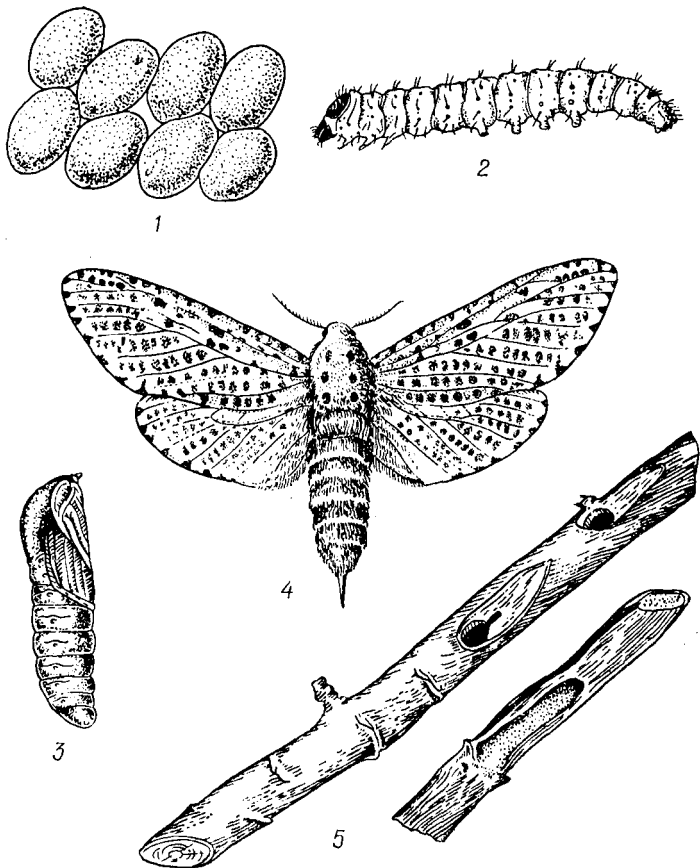


Рис. 26. Древесница въедливая:

1 — яйца; 2 — гусеница; 3 — куколка; 4 — бабочка; 5 — повреждение

бегов последнего года, проникают внутрь их и протачивают ходы, питаясь сердцевинной. До наступления низких температур гусеницы успевают перелинять и переселиться в побеги предыдущих лет, где закупориваются червоточиной и зимуют. На второй год, кроме вертикальных ходов, гусеницы прокладывают ходы горизонтального направления, которые перерезывают сосуды и ослабляют дерево. По мере роста гусеницы продолжают менять свои ходы и спускаются все ниже и ниже по дереву. Осенью они закупориваются в ходах, проложенных в средней и нижней частях дерева, и вторично зимуют. Весной третьего календарного года гусеницы уже не меняют хода, а только расширяют в нем входное отверстие и заканчивают развитие. Ход состоит из довольно широкой, неправильной формы полости между древесиной и корой, с отверстием в последней, и отходящего вверх канала, сначала изгибающегося, а затем прямого, длиной до 15—20 см.

Взрослая гусеница 16-ногая желтовато-белая, на каждом сегменте тела по ряду черных точек, несущих по одному волоску. Голова большая темно-бурая, длина тела 50—60 мм.

В конце мая—в июне гусеница окукливается без кокона в верхней части хода, где зимовала. Куколка желтовато-бурая. На голове между глазами короткий рог, обращенный вершиной вперед. Ее развитие длится 6—10 дней. Перед выходом бабочки куколка спускается вниз и высовывается наполовину из входного отверстия.

Генерация древесницы двухгодичная, с четко выраженными летними годами. Они чаще всего приходятся на нечетные годы. В городских насаждениях четко выраженных летних годов часто не бывает.

Древесница въедливая многоядна, она повреждает более 70 древесных пород, половина из которых широко распространена в насаждениях европейской части СССР. Наиболее сильно повреждаются ясени, затем

пильмовые, реже дуб; в ряде городов сильно заражены рябина, ясенелистный клен, липа, акация белая, из плодовых — яблоня и груша. Из ясеней сильнее всех повреждается ясень обыкновенный, а меньше других — зеленый.

Интенсивность заражения древесных пород древесницей находится в обратной зависимости от энергии их роста. Поэтому особенно сильно заражаются посадки и отдельные деревья, характеризующиеся плохим ростом, отсутствием ухода и имеющие механические повреждения. В лесных условиях интенсивность заражения резко возрастает после кульминации текущего прироста (к 15—25 годам).

Древесница предпочитает освещенные и прогреваемые участки, поэтому зараженность возрастает по направлению к южным и западным опушкам, на широких улицах, при редком стоянии деревьев. Меньше всех повреждаются посадки с хорошим боковым отенением, густые, с наличием второго яруса или созданные по древесно-кустарниковому типу. Насаждения и деревья порослевого происхождения всегда повреждаются больше, чем возникшие из семян. Древесница въедливая распространяется с посадочным материалом, иногда с древесиной.

Гусеницы древесницы истребляются дятлами, а яйца — большой синицей. Энтомофаги большого значения в колебаниях численности древесницы не имеют. Очаги ее массового размножения в степных лесах юго-востока европейской части СССР распространены на больших площадях и весьма устойчивы.

Древо точец пахучий (*Cossus cossus* L.). Бабочка в размахе крыльев 80—85 мм. Обе пары крыльев коричневато-серые, испещренные многочисленными поперечными черными полосами. Усики гребенчатые.

Лёт бабочек в лесостепи начинается со второй декады июня и продолжается около 2 недель. В лесной зоне

он более растянут. Бабочки летают в вечерние часы. Погодные условия не оказывают существенного влияния на их лёт. Самка откладывает яйца в трещины коры кучками по 20—70 шт. (колебания 4—228 шт.). Плодовитость самки около 1000 яиц (колебания 237—1350 шт.). Основной запас яиц откладывается в первые 3—4 дня. Яйца, отложенные в последние дни, мелкие, масса их на 30% меньше, чем отложенных в первый день (Насонова, 1960). Фаза яйца 10—12 дней. Первые 2—3 дня гусеницы сидят под оболочками яиц, потом вгрызаются под кору и все вместе грызут общий поверхностный ход неправильной формы. Гусеницы выбрасывают кал красно-бурого цвета, по которому легко обнаружить заражение дерева.

Гусеницы 16-ногие, длиной 100—120 мм, с черными бляшками на теле, несущими волоски; голова темно-бурая, блестящая. Цвет тела гусениц меняется на протяжении жизни. Только что отродившиеся гусеницы розовые, затем они становятся темно-бордового цвета, а перед окукливанием снова меняют окраску на розовую и, наконец, приобретают кремовый цвет. В первый год развития гусеницы успевают слинять 4—5 раз. Они зимуют в семейных ходах, а на следующий год расходятся и порознь втачиваются в древесину, где проделывают широкие, преимущественно продольные ходы. Всего гусеницы имеют восемь возрастов и развитие их продолжается 22 месяца. Осенью второго года многие гусеницы бросают ходы и ползают в поисках места для окукливания.

Окукливание происходит на третий год во второй декаде мая—начале июня. Гусеницы окукливаются в плотном шелковистом коконе в почве, старых пнях и у основания стволов деревьев, в которых жили. Фаза куколки длится около месяца. Генерация двухгодичная.

Древоточец заселяет преимущественно нижнюю часть стволов деревьев различных лиственных и плодовых

пород: ив, тополей, ольхи, вяза, дуба. Часто образуются небольшие, но устойчивые многолетние очаги. Заселение легко узнать по опилкам, вытекающему из отверстий соку и довольно сильному запаху древесного уксуса.

Древооточец осиновый (*Cossus terebra* F.). Бабочки похожи на пахучего древооточца, но общий тон окраски более серый, а не светло-коричневый, как у предыдущего вида. Усики гребенчатые.

Образ жизни этого вида очень напоминает таковой у предыдущего вида, но самки откладывают яйца разбросанно, по 2—3 яйца в одно место, и не прикрывают их бурой затвердевшей жидкостью. Гусеницы никогда не выползают из своих ходов, окукливаются в дереве, где прошло их развитие, не делают кокона. Генерация точно не установлена. Этот вид повреждает только осину и тополя и, видимо, имеет широкое распространение, но его гусеницы часто принимаются за гусениц ивового древооточца.

В Средней Азии широкое распространение имеет тамариксовый древооточец (*Holcocerus arenicola* Stgr.). Гусеницы живут в нижней части стволов и корнях тамарикса, саксаула и других древесных растений, произрастающих в пустыне и тугайных лесах. На тамариксе биология этого вида сходна с таковой у других древооточцев. Встречаются очаги спорадически, но в отдельных случаях древооточец может наносить тамариксу большой вред (Синадский, 1960).

Стекланницы (*Aegeriidae*)

Небольшие бабочки с узкими прозрачными крыльями, напоминающие перепончатокрылых насекомых. Задние крылья короче передних, чешуйки сосредоточены на жилках. Тело довольно стройное, брюшко длинное, далеко выдается за крылья, усики веретеновидные. Летают днем.

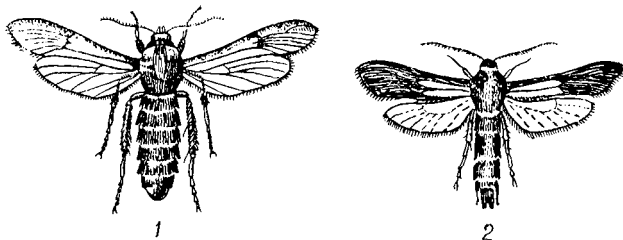


Рис. 27. Стеклянницы:

1 — тополевая; 2 — темнокрылая

Гусеницы беловатые, 16-ногие, с бурой головой и редкими, правильно расположенными по кольцам тела, волосками. Большинство видов живет в древесине деревьев, часто нанося им большой вред. Наиболее распространены темнокрылая и большая тополевая стеклянницы.

Темнокрылая стеклянница (*Paranthrene tabaniformis* Rtt.) — самый распространенный и опасный вредитель тополей в насаждениях большинства городов. Бабочка в размахе крыльев 24—28 мм, синеvато-черная, блестящая, на сегменте брюшка узкие желтые кольца. Передние крылья кофейно-бурые, а у основания прозрачные с несколько более темной бахромой. Задние крылья прозрачные, стекловидные (рис. 27).

Лёт начинается в средней полосе с конца июня и в июле, а на юге в конце мая. Самки откладывают овально-вытянутые, смоляно-черного цвета яйца, по одному или, реже, сразу по несколько штук, на ветви и стволы в местах различных повреждений. Плодовитость одной самки 200—600 яиц. Развитие гусеницы в яйце 12—13 дней, а при высоких температурах (до +30°С) сокращается в 2—3 раза. Вышедшие из яиц гусеницы врываются под кору, где делают отдельные

площадки (полости), а затем углубляются в древесину до 15—24 мм. Характерный признак заселения деревьев стеклянницей — кучки бурых эксcrementов и буровой муки на стволах в местах отверстий и у основания деревьев.

Молодые гусеницы беловато-розовые, а взрослые белые или желтоватые. Голова и затылочный щиток коричнево-бурый, на последнем брюшном сегменте имеются два коричневых шипика. Длина тела 22—24 мм.

Гусеницы 5 раз линяют и имеют 6 возрастов. Они живут два календарных года — первый год зимуют в III возрасте в полостях под корой, а второй раз в VI возрасте в ходах в древесине. Перед окукливанием на третий календарный год весной они делают ниже верхнего конца хода в древесине боковой летный ход до поверхности коры. Затем гусеница окукливается в верхнем конце хода в древесине в желтоватом коконе. Место окукливания отгораживается гусеницей от остального хода пробкой из опилок и паутины. Фаза куколки 12—14 дней. Перед выходом бабочки куколка при помощи шипиков брюшка продвигается по ходу, раздвигает тонкий слой коры и высовывается наружу примерно на $\frac{2}{3}$ своей длины. Куколка темно-желтая или красно-бурая, становится почти черной перед выходом бабочки. Длина 15—20 мм. Генерация у темнокрылой стеклянницы двухгодичная.

Стекланница заселяет деревья почти всех возрастов, в том числе порослевые побеги уже со второго года их роста толщиной от 0,7 см и более. На молодых побегах, стволиках и ветвях в местах поселения вредителя образуются галлообразные или односторонние вздутия. На деревьях от 10 лет и старше стеклянница может заселить не только нижнюю часть, но и весь ствол, образуя на всем его протяжении наросты с вытекающим бурым соком. Заселяя пни, она препятствует развитию поросли. Через ходы гусениц деревья могут заражаться грибны-

ми и бактериальными заболеваниями, а внутри древесины возникает краснина.

Ходы стеклянниц часто раздалбливают дятлы, а на гусеницах паразитируют наездники. Однако, несмотря на значительную смертность на всех фазах развития, численность стеклянницы в тополевых насаждениях большинства городов РСФСР очень высока, и массовое повреждение и гибель тополей требуют систематических и усиленных мер борьбы с ней.

Большая тополевая стеклянница (*Aegia ariformis* Cl.) (см. рис. 27, 1). Бабочка в размахе крыльев 35—45 мм, черно-бурая с лимонно-желтыми пятнами и полосками, прозрачными крыльями. По внешнему виду она напоминает осу.

Лёт начинается в средней полосе в июле, на юге в июне и длится около месяца. Самки откладывают овально-уплощенные, бурого цвета яйца по одному или небольшими кучками на нижнюю часть стволов деревьев, на корни и почву. Плодовитость одной самки 1000—1300 яиц (иногда достигает 2500 яиц). Развитие гусеницы в яйце длится 2—3 недели.

Вышедшие из яиц гусеницы втачиваются под кору корней нижней части стволов деревьев, где выгрызают сначала небольшие площадки, а затем углубляются в заболонь и проделывают желобчатые ходы, забитые опилками. В комлевой части стволов и в толстых корнях ходы бывают неправильные, часто сливающиеся в площадки, а на корнях — продольные, иногда с углублением в почву на 20—30 см.

Молодые гусеницы бледно-розовые, взрослые — белые или слегка желтоватые. Голова красно-бурая. На тергите последнего сегмента брюшка имеется небольшая бородавка с малозаметным хитинизированным щитком, наклоненным в сторону головы. Длина тела до 55 мм.

Гусеницы 7 раз линяют и проходят 8 возрастов. Они обычно живут два календарных года, зимуют в ходах

и на третий год весной окукливаются в колыбельке под корой у комлевой шейки в плотном коконе из опилок и экскрементов; нередко — в почве близ корней. Фаза куколки длится 20—25 дней. Куколка коричневая и красно-бурая, с рядом шипиков на спинной стороне брюшка. Голова и переднеспинка с общим продольным килеобразным углублением. Длина 20—30 мм. Перед выходом бабочки куколка на $\frac{2}{3}$ высовывается из летного отверстия. После вылета бабочки шкурка куколки остается торчать в круглом летном отверстии. По этому признаку и по выступающей из-под коры крупной буровой муке легко определить заселенные деревья.

БОРЬБА С РАЗРУШИТЕЛЯМИ ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕСУ И НА СКЛАДАХ

Защита древесины в лесу

Борьба с разрушителями древесины складывается из выполнения «Санитарных правил в лесах СССР», защиты древесины при хранении и химических мер борьбы.

Защита древесины в лесу в основном состоит из выполнения «Санитарных правил в лесах СССР». Выполнение этих правил обеспечивает низкую численность большинства разрушителей древесины. Санитарные правила направлены на предупреждение массового размножения вредителей и болезней в лесах путем систематически осуществляемых санитарных рубок леса и поддержания установленного режима — уборки порубочных остатков и окорки древесины.

В лесу нужно вести систематическую уборку «мертвого» леса и валежника, выбирать свежезаселенные вредителями и усыхающие деревья, при необходимости проводить выборочные и сплошные санитарные рубки. В пунктах лесозаготовок необходима своевременная

очистка мест рубок, вывозка, окорка или химическая защита лесопродукции, окорка или химическая обработка пней хвойных пород.

К назначению участков леса в санитарные рубки нужно подходить очень осторожно, так как излишнее изреживание ведет к потере насаждением устойчивости и его гибели. Нужно стремиться, чтобы после выборочной санитарной рубки полнота насаждения не снижалась меньше 0,7, а в редких древостоях — 0,6. Под сплошные санитарные рубки отводятся участки, где заражено стволовыми вредителями и усыхает более 40% деревьев, а также участки с изреженными ранее, уже расстроеными насаждениями.

Намеченные в сплошную санитарную рубку насаждения должны быть предварительно обследованы комиссией (она назначается директором предприятия) и на них оформлена вся документация согласно требованиям «Санитарных правил в лесах СССР».

Защита древесины на складах

Методы защиты древесины заключаются в создании и поддержании условий, неблагоприятных для повреждения древесины и разрушения ее грибами и насекомыми. Все методы защиты сводятся к двум основным — влажному и сухому хранению.

Влажное хранение древесины. Это основное хранение для круглых лесоматериалов, используемых в качестве сырья для дальнейшей переработки, и вспомогательное — для пилопродукции. Система влажного хранения предназначена для сохранения качества древесины в условиях, исключающих или затрудняющих просыхание лесоматериалов. При влажном хранении используют суммарный эффект одновременного действия ряда защищающих факторов: каждый из них либо неблагоприятен для дереворазрушителей, либо благоприятен

для сохранения тканей срубленной древесины в жизнедеятельном состоянии, либо обладает и тем и другим действием одновременно.

При влажном хранении древесины учитывают: 1) способность живых тканей коры и заболони противостоять поселению и развитию дереворазрушающих грибов; 2) замедление высыхания при наличии коры и неподверженность влажной древесины растрескиванию; 3) снижение активности грибов и насекомых и одновременное сохранение тканей коры и заболони в жизнедеятельном состоянии при понижении температуры хранения; 4) непригодность большинства насекомых к жизнедеятельности в затененной древесине; 5) неспособность грибов и насекомых поражать древесину, обработанную токсичными для них химикатами; 6) непригодность грибов и насекомых к жизнедеятельности в переувлажненной древесине.

Для пилопродукции влажное хранение применяют только как вынужденную временную меру во всех случаях хранения и транспортирования непродушенных пиломатериалов и заготовок.

Правильный выбор мер защиты при влажном хранении древесины определяется местными возможностями и особенностями производства, видами лесопроductии, породой и толщиной лесоматериалов, предполагаемым сроком хранения.

При влажном хранении снижается температура в штабелях и на поверхности древесины, что приводит к подавлению активности дереворазрушающих грибов и насекомых и увеличивает естественную стойкость свежезаготовленных круглых лесоматериалов к грибной инфекции. Это достигается уплотненной штабелевкой, побелкой и затенением древесины.

Уплотненная штабелевка круглых лесоматериалов заключается в выкладке плотных беспрокладочных штабелей, штабелей с уменьшенным количеством прокладок

(плотнорядовых и пачковых), штабелей на тонких прокладках и в предельном уменьшении ширины межштабельных интервалов. Побелка состоит в нанесении известкового раствора на все открытые и доступные нагреванию прямыми солнечными лучами боковые поверхности уложенных в штабель круглых лесоматериалов. Штабель лесоматериалов и интервалы между ними затеняют от действия солнца и ветра любыми наличными средствами (порубочными остатками, низкосортными круглыми лесоматериалами, щитами из горбылей, браком досок, фанеры и шпона и пр.). Эти мероприятия обеспечивают удовлетворительное сохранение древесины в течение 30—40 дней теплого периода года.

Эффективны влагозащитные покрытия, при которых создается плотная пленка, препятствующая внедрению грибной инфекции и предохраняющая древесину от просыхания.

В качестве влагозащитных покрытий торцов круглых лесоматериалов лиственных пород используют вещества, способные после застывания или высыхания образовывать на древесине прочную и плотную влагозащитную пленку. К таким веществам относятся битумы и приготовленные на их основе пасты, эмульсии и лаки, пекосмоляные смеси, петролатум, парафин, солидол, различные синтетические смолы и латексы. Влагозащитные покрытия наносят на торцы в расплавленном (горячем) или в холодном состоянии — в виде растворов, эмульсий и паст. В горячем виде покрытия наносят кистями, в холодном виде их можно наносить опрыскивателями. Влагозащитные покрытия следует наносить на чистые и слегка подсушенные (обветренные) свежие торцы. При весенне-летних заготовках лесоматериалы надо обрабатывать не позже чем через 3—5 дней после раскряжевки, при зимних — после оттаивания торцов, но не позже чем за 10—15 дней до распускания листвы у той породы, древесину которой защищают. В средней полосе евро-

пейской части СССР обработку лесоматериалов зимней заготовки следует заканчивать до начала мая.

Примерный расход покрытий на защиту 1 м³ круглых лесоматериалов следующий (кг):

Битумы и пекосмоляные смеси (в расплавленном состоянии)	0,7—1,2
Битумные:	
пасты	0,8—1,0
эмульсии	0,7—1,3
лаки, петролатум и парафин	0,5
Синтетические смолы (перхлорвиниловая, карбафен-II, лак бакелитовый и др.)	0,3—0,5
Латексы (Л-3, Л-4, СКС-40, СКС-60 ГП и др.	0,1—0,3

Расход влагозащитных покрытий указан для круглых лесоматериалов длиной 2 м. Для лесоматериалов длиной 4 м он в 2 раза меньше, для лесоматериалов длиной 1 м — вдвое больше.

Применение влагозащитных покрытий в сочетании с понижением температуры хранения путем уплотненной штабелевки, затенения и побелки лесоматериалов и их торцов обеспечивает удовлетворительное сохранение древесины в течение 2—4 месяцев теплого периода года. Особенно важны затенение и побелка торцов лесоматериалов, обработанных темноцветными низкоплавкими покрытиями (битумами, их пастами, эмульсиями и лаками и пекосмоляными смесями), которые могут стекать с древесины при нагревании прямыми солнечными лучами.

Большую роль играет химическая защита древесины от дереворазрушающих грибов и насекомых. Для защиты от поражения грибами древесину антисептируют 3—5% -ными растворами пентахлорфенола или нафтена-та меди в нефтепродуктах типа дизельного топлива

и керосина, водными растворами антисептиков ГР-48 (1—2%), пентахлорфенолята натрия (1—2%), ПБТ (2—3%), ББК-3 (3%).

Антисептики наносят на древесину опрыскиванием или кистью. Круглые лесоматериалы весенне-летней заготовки следует антисептировать не позже 3—5 дней после их раскряжевки, лесоматериалы зимней заготовки — после оттаивания поверхности древесины, но не позже чем за 10—15 дней до появления листвы у той породы, древесину которой защищают. Примерный расход антисептика на защиту 1 м³ неокоренных лесоматериалов от 0,05 до 0,75 кг, в зависимости от вида антисептика и концентрации применяемых антисептических растворов.

Пилопродукцию и окоренные круглые лесоматериалы антисептируют по всей поверхности, применяя для этого водные растворы антисептиков ГР-48 ПБТ и пентахлорфенолята натрия (1—3%-ной концентрации для круглых лесоматериалов и 0,5—2%-ной концентрации для пилопродукции) или ББК-3 (3%-ной концентрации для любых лесоматериалов). Антисептики наносят на древесину опрыскиванием, обливанием или погружением. Делается это в теплое время года со среднесуточной температурой воздуха +5°С и выше не позднее чем через 12 ч после их окорки или выпилки. Примерный расход антисептиков на защиту 1 м³ лесоматериалов от 0,05 до 0,70 кг, в зависимости от размеров их поперечного сечения, вида антисептика и концентрации антисептических растворов.

Защита древесины от насекомых производится согласно «Санитарным правилам в лесах СССР» только в том случае, если она не предназначена для сплава. Древесину осенне-зимней заготовки в центральных и северных районах следует обрабатывать за неделю до начала лёта основных видов короедов и усачей, а в южных районах обработку приурочивать ко времени

начала их лёта, так как под влиянием солнечных лучей токсичность инсектицидов быстро уменьшается.

Ориентировочно можно указать, что сосновую древесину зимней заготовки в большинстве районов необходимо опрыскивать не позднее первой половины апреля, а при затяжной весне — в конце апреля; еловую древесину — соответственно на две недели позднее, т. е. во второй половине апреля, начале мая; древесину лиственницы — перед началом лёта основных вредителей, т. е. не позднее 15—25 мая. Древесину весенне-летней заготовки, оставляемую на хранение в лесу, нужно обрабатывать не позднее 10 дней с момента ее заготовки.

В качестве инсектицидов используют 4%-ный раствор технического ГХЦГ в дизельном топливе, или 2—4%-ную минерально-масляную эмульсию 16%-ного гамма-изомера ГХЦГ (берется 5 кг концентрата эмульсии на 90 л воды). Норма расхода раствора в среднем 1 л, а минерально-масляной эмульсии — 0,8 л на 1 м² древесины. Можно также использовать антисептики, обладающие инсектицидным действием: водорастворимые — пентахлорфенолят натрия ГР-48, ББК-3, ПБТ и растворимые в нефтепродуктах типа керосина — пентахлорфенол и нафтенат меди (нормы расхода и концентрации указаны выше).

Хороший метод защиты древесины — ее увлажнение. При этом создаются температурно-влажностные условия, препятствующие деятельности дереворазрушающих грибов и насекомых. Увлажнение древесины достигается дождеванием и затоплением.

Дождевание заключается в регулярных поливах штабелей круглых лесоматериалов разбрызгиванием воды по их поверхности. Для этого используют специальные стационарные или передвижные устройства. Дождевание проводят в течение всего периода теплого времени года со среднесуточной температурой воздуха +5°С и выше. Начинают поливы не позже чем через

5—7 дней после выкладки штабеля. Первый полив должен промочить штабель насквозь и продолжаться не менее 1—2 ч. Последующие поливы выполняют по определенному режиму, назначаемому в зависимости от породы древесины и погодных условий. Режим дождевания характеризуется числом поливов в день. В ночное время лесоматериалы не поливают. Промежутки между поливами лиственных пород не должны превышать 1—2 ч, хвойных — 2—3 ч. Расход воды на дождевание 1 м² поверхности штабелей и межштабельных интервалов за один полив составляет 5—10 л. Продолжительность одного полива не менее 15 мин. В зависимости от режима дождевания, свойств грунта и уклона площади склада допустимая величина капель искусственного дождя не должна превышать 1—2 мм, а интенсивность дождя 0,1—0,8 мм/мин. Несоблюдение этого может привести к размыву и проседанию грунта под штабелями. Для сокращения расхода воды при дождевании можно применить засыпку штабелей опилками, которые утрамбовывают, насыщают водой, а потом периодически увлажняют, все время поддерживая в мокром состоянии.

Все способы увлажнения древесины обеспечивают высокую сохранность круглых лесоматериалов в течение теплого периода года.

Сухое хранение древесины. Сухое хранение предназначено для сохранения качества древесины в условиях, обеспечивающих сушку лесоматериалов и их последующее содержание в просушенном состоянии. Оно широко применимо для круглых лесоматериалов и является основным для пиломатериалов. Основа сухого хранения древесины — ее окорка. При этом на поверхности лесоматериалов создаются условия, благоприятные для просыхания и одновременно препятствующие деятельности дереворазрушающих насекомых.

Различают окорку чистую, грубую и лубяную. Чистая (сплошная) окорка заключается в полном уда-

лении коры с поверхности лесоматериалов, грубая (топорная) — в частичном удалении коры. Она может быть выполнена пролысками и пятнами. При окорке пролысками с бревна по всей длине снимают 3—4 широкие полосы коры. При пятнистой окорке кору снимают небольшими пятнами (шириной 3—5 и длиной 10—15 см) в виде густой сети частых и узких прерывистых пролысок. Лубяная окорка заключается в полном или частичном (не менее 50%, пятнами) удалении с круглых лесоматериалов наружного коркового слоя коры при полном сохранении внутреннего лубяного.

Свежесрубленные круглые лесоматериалы, предназначенные для сухого хранения, в теплое время года окоряют не позже чем через 3—5 дней после заготовки. Лесоматериалы зимней заготовки следует окорять не позже начала периода устойчивой теплой (выше +5°С) погоды. Кромки необрезных пиломатериалов и заготовки очищают от коры перед их штабелеванием. Наиболее целесообразна сплошная окорка. Она обеспечивает наилучшие условия для просыхания древесины и исключает возможность заражения насекомыми.

Наряду с окоркой проводится атмосферная сушка. Задача ее — снизить влажность древесины за пределы, допускающие жизнедеятельность дереворазрушающих грибов и насекомых. Она заключается в выкладке рыхлых сушильных штабелей лесоматериалов в теплое время года.

Круглые лесоматериалы могут быть уложены в нормальные и разреженные сушильные штабеля на прокладках и толстых (не менее 25 см) подкладках. В нормальных штабелях лесоматериалы в каждом ряду укладывают плотно, без промежутков (шпаций), а ряд от ряда отделяют прокладками из подтоварника или жердей. В разреженных штабелях применяют утолщенные прокладки между рядами, в качестве которых чаще

всего используют укладываемые лесоматериалы. Круглые лесоматериалы в виде коротья (рудничной стойки, балансов) также укладывают в штабеля-клетки, отличающиеся от обычных штабелей чередованием направления укладки лесоматериалов в смежных рядах.

В южных районах рекомендуется делать плотные бунты при оптимальной высоте штабеля не более 2 м и ширине разрыва не менее 2 м. Нижние ряды штабеля следует антисептировать 7—10%-ным раствором углекислой соды, 10%-ным раствором железного купороса, пентахлорфенолята натрия, ГР-48. Для защиты торцов от растрескивания применяется белая краска или влагозащитная замазка, а также обеспечивается защита штабеля от прямых солнечных лучей.

Для удовлетворительного (до 25—30% влажности) просушивания круглых лесоматериалов в зависимости от их породы, толщины и длины, способа и времени укладки на сушку, вида окорки, климатической зоны и погодных условий требуется от 15—20 дней до 4—5 месяцев теплого сезона. Срок сушки тонких (до 15 см) и коротких (до 1,5—2 м) хвойных лесоматериалов чистой окорки в штабелях-клетках и поленицах при благоприятных погодных условиях продолжается 15—40 дней и зависит от плотности укладки штабелей и времени их выкладки. Неблагоприятные периоды дождливой и холодной погоды могут резко замедлить просыхание древесины и удлинить его. Разница в сроках сушки лесоматериалов в разреженных и нормальных сушильных штабелях достигает 25—35%. В штабелях, выложенных летом, сроки просыхания древесины на 25—35% короче, чем при весенней и осенней выкладке. Сушка в нормальных рядовых штабелях длинных чистоокоренных сосновых сортиментов толщиной 10—14 см продолжается 1,5—2 месяца; для толщины 16—20 и 24 см сроки просыхания увеличиваются соответственно до 2—3 и 3—4 месяцев. Широкозаболон-

ные породы просыхают медленнее узкозаболонных, лиственные — хуже хвойных, а сосна — хуже ели. Исключение составляют узкозаболонные породы с влажным ядром, например лиственница, просыхающие очень медленно. Для просушки еловой древесины надо примерно на 25—35% меньше времени, чем для просушки сосновой. Сроки просушки круглых лесоматериалов на крупных складах в больших штабелях примерно на 20% продолжительнее, чем в невысоких штабелях на малых складах. Очень сильно зависят сроки сушки от климатических особенностей района. В северных областях сушка идет значительно медленнее, чем в южных.

Для пилопродукции сушка — единственно возможный способ сохранения качества древесины и необходимое предварительное условие ее применения. Сроки просыхания пиломатериалов и заготовок при атмосферной сушке определяются их толщиной и колеблются в очень широких пределах: от 7—10 дней для тонких планок до 2—3 месяцев для брусьев и шпал. Скорость сушки пиломатериалов примерно в той же степени, как и для круглых лесоматериалов, зависит от их породы, конструкции штабелей, времени штабелевки, климатических и погодных условий. Когда древесина уже заражена дереворазрушающими грибами и насекомыми, рекомендуют обработку высокими температурами путем пропарки. Пропарка заключается в прогреве древесины до 80—120° С насыщенным водяным паром в специальных парильных камерах. Сроки камерной сушки исчисляются часами и зависят от режима сушки, который устанавливается по таблицам с учетом породы и толщины пиломатериалов и необходимого уровня их просушивания. Сушка древесины не предохраняет лесоматериалы от поражения грибами при повторном увлажнении.

Предохранение древесины от поражения дереворазрушающими грибами за счет устранения возможности ее увлажнения осадками и одновременно снижение ин-

тенсивности растрескивания за счет уменьшения скорости просыхания поверхностных слоев древесины в лесоматериалах, укрытых от действия прямых солнечных лучей и ветра, осуществляется путем устройства крыш и навесов.

Крыши над штабелями круглых лесоматериалов можно устраивать из горбылей, досок, щитов, низкосортного круглого леса и самих укладываемых лесоматериалов. Крыши должны быть достаточно плотными, чтобы не пропускать воду, и иметь уклоны для ее стока. Крыши над штабелями пилопродукции устраивают в соответствии с указаниями действующих ГОСТ на атмосферную сушку и хранение пиломатериалов и заготовок с учетом их породы, сушительной группы, назначения укладки (сушка или хранение высушенной продукции) и климатической зоны. Для устройства крыш применяют доски или щиты. Свесы и уклоны крыш и их плотность должны исключать возможность увлажнения пилопродукции. В некоторых случаях применяют также боковую защиту штабелей под крышами, используя для этого приставные щиты. Навесы для сушки и хранения пиломатериалов и заготовок могут быть со стенами, снабженными иногда жалюзи для регулирования движения воздуха. Укрывают штабеля лесоматериалов крышами сразу же после завершения их выкладки. Устройство крыш и навесов позволяет повысить сохранность древесины при сушке и предохраняет ее от обесценивания при последующем хранении в течение одного и более теплых периодов года.

Торцовые покрытия служат для снижения интенсивности растрескивания древесины за счет замедления сушки торцов и, отчасти, за счет сопротивления, которое оказывает пленка покрытия напряжениям, возникающим в приторцовой зоне лесоматериалов при сушке. Покрытия наносят на торцы лесоматериалов перед их укладкой на сушку. Во всем остальном (применяющие-

ся вещества, способы нанесения и нормы расхода) характеристика торцовых покрытий совпадает с характеристикой влагозащитных покрытий, употребляемых при влажном хранении.

Влагозащитные торцовые покрытия пригодны для защиты лесоматериалов всех пород. Эта мера позволяет исключить или заметно снизить растрескивание древесины при атмосферной и камерной сушке. Особенно целесообразно применение покрытий для защиты торцов лесоматериалов крупных сечений из древесины сильно растрескивающихся лиственных пород (дуба, бука, березы и др.). Для лесоматериалов из древесины хвойных пород (кроме лиственницы) торцовые покрытия не применяют.

После окорки, выпилки или пропарки лесоматериалов рекомендуется антисептирование древесины. Обработку антисептиками применяют для круглых лесоматериалов и пилопродукции всех древесных пород.

Наиболее пригодны для этих целей водные растворы антисептиков ГР-48, ПБТ и пентахлорфенолята натрия (1—3%-ной концентрации для круглых лесоматериалов, 0,5—2%-ной концентрации для любых лесоматериалов). Антисептики наносят на древесину опрыскиванием, обливанием или погружением. Антисептируют лесоматериалы в теплый период года со среднесуточной температурой воздуха $+5^{\circ}\text{C}$ и выше. Расход антисептиков на защиту 1 м^3 лесоматериалов колеблется в зависимости от размеров их поперечного сечения, вида антисептика и концентрации применяемых антисептических растворов в пределах от 0,05 до 0,70 кг.

Инсектицидами необходимо обрабатывать только покрытые корой кромки необрезных пиломатериалов и заготовок. Наиболее пригодны для этой цели водорастворимые антисептики, обладающие инсектицидным действием: ГР-48, ПБТ, пентахлорфенолят натрия, ББК-3. Обрабатывать кромки следует перед укладкой

пилопродукции в штабеля на атмосферную сушку или на длительное хранение в просушенном состоянии. В первом случае обработку кромок целесообразно совмещать с антисептированием пиломатериалов и заготовок. Концентрация, расход и способы нанесения растворов перечисленных антисептиков при использовании в качестве инсектицидов те же, что и при антисептировании пилопродукции.

Обработка инсектицидами коры на кромках необрезной пилопродукции устраняет угрозу ее поражения дереворазрушающими насекомыми в течение всего периода сушки или хранения в просушенном состоянии. Пиломатериалы и заготовки, кора которых уже поражена насекомыми, для обработки инсектицидами непригодны и подлежат окорке.

РАЗРУШИТЕЛИ ДРЕВЕСИНЫ В ПОСТРОЙКАХ, ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ, МЕБЕЛИ И МУЗЕЙНЫХ ЭКСПОНАТАХ

Среди вредителей мертвой древесины в постройках, деревянных конструкциях, мебели особенно широко распространены точильщики, ряд усачей и слоников, древогрызы. Все они живут внутри старой древесины, мирятся с ее значительной сухостью и используют для питания клетчатку дерева. Питанию древесиной представителей этой группы содействуют симбионты — грибы и микроорганизмы, находящиеся в их кишечном тракте и специальных органах.

Высокомолекулярные вещества (в частности, древесина) перерабатываются насекомыми с большим трудом. Древесина в основном состоит из клетчатки, лигнина и геммицеллюлоз. Кроме того, в ней содержатся в небольшом количестве крахмал, жиры и масла, органические кислоты, дубильные вещества, пигменты и другие химические вещества. Лигнин никогда не переваривается, а клетчатка и геммицеллюлоза — только насекомы-

ми рассматриваемой группы. В связи с тем, что состав живой и мертвой древесины различен и быстро изменяется, насекомые, питающиеся живой древесиной, чаще всего не питаются мертвой. Поэтому на протяжении длительного исторического развития ряд видов стал синантропами, приспособился к жилищам человека и питанию мертвой старой древесиной. Это обособленная экологическая группа, требующая специального подхода при изучении и разработке мер борьбы. Поэтому она выделена нами для рассмотрения в отдельную главу.

Точильщики (Anobiidae)

Точильщики имеют вытянутое цилиндрическое, реже овальное, уплощенное сверху тело. Это мелкие или среднего размера жуки. Усики 8—11-члениковые, пильчатые, гребневидные или с резко выраженной 3-члениковой булавой. Лапки 5-члениковые. Окраска чаще всего темно-коричневая или красноватая, редко с явственным рисунком из волосков или основная поверхность двухцветная, черная с рыжим. Личинки белые, серповидно изогнутые, с выпуклой, не втянутой в переднегрудь головой, хорошо развитыми ногами и полями микроскопических шипиков на спинной стороне средне- и заднегруды и первых 5—8 брюшных сегментов. Дыхальца хорошо заметны на боковых сторонах тела. Первая пара расположена на переднегруды, а последующие — на сегментах брюшка.

Точильщики в СССР представлены сравнительно небольшим числом видов, всего 110—115, а на Земле известно около 1600 видов. Большинство из них питаются мертвыми растениями, особенно древесиной и пищевыми продуктами, некоторые виды развиваются в грибах и шишках хвойных пород. Ряд видов питается также детритом (органическим веществом, которое образуется в процессе разложения).

Семейство точильщиков делится на семь подсемейств. Почти все разрушители древесины входят в подсемейство Anobiinae, которое в свою очередь делится на 8 родов: *Oligomerus*, *Cacotemnus*, *Stegobium*, *Nisobium*, *Microbregma*, *Priobium*, *Anobium*, *Gastrallus* (Тоскина, 1975).

Многих точильщиков до вида определить трудно, поэтому ниже приводится определительная таблица родов Anobiinae, составленная И. Н. Тоскиной (1975).

Определительная таблица родов Anobiinae

- 1(12). Все брюшные стерниты свободны.
- 2(9). Верх в более или менее однородных волосках.
- 3(4). Тазики передней пары ног почти соприкасаются. Надкрылья с малоуглубленными бороздками, точки в которых очень мелкие и в неправильных рядах. Переднеспинка высоковыпуклая, без горба, на боках правильно закругленная. Пунктировка брюшных стернитов мелкая, частая, равномерная. Генитальный аппарат крупный (генитальное кольцо доходит до 2-го стернита); парамеры раздвоены на вершине и с тонким отростком сбоку; пенис со склеритами разной величины в эндофаллусе *Oligomerus*.
- 4(3). Тазики передней пары ног расставлены.
- 5(6). Надкрылья вытянуты, их вершины не подрезаны. Тазики средней пары ног сближены, но не соприкасаются. Надкрылья с углубленными бороздками; ряды точек в них неправильные, а точки круглые. Переднеспинка с низким острым горбиком, на боках закругленная. Пунктировка брюшных стернитов очень мелкая, неравномерная. Генитальный аппарат крупный. Дистальная часть парамер с тонким отростком сбоку, склеротизирована и на конце в форме ступни. Эндофаллус пениса со склеритами разной величины
. *Cacotemnus*.
- 6(5). Надкрылья не вытянуты, а если немного вытянуты, то их вершины подрезаны. Ряды точек в углубленных бороздках

правильные. Тазики средней пары ног расставлены на расстоянии большее 0,5 диаметра тазиков. Генитальный аппарат маленький (генитальное кольцо доходит до 3-го стернита).

7(8). Горб на переднеспинке низкий, 4-ветвистый; задние углы переднеспинки смещены к середине бокового канта. Надкрылья слабо вытянуты, их вершины подрезаны; точечные бороздки четкие, углубления в них узкие, удлиненные. Средне- и заднегрудь без вдавления. 3-й брюшной стернит шире 4-го почти в 2 раза. Пунктировка брюшных стернитов неоднородная. Парамеры намного короче пениса

Microbregma.

8(7). Горб большей частью высокий, клиновидный. Надкрылья на вершине никогда не вытянуты. Точки в точечных рядах обычно круглые. Средне- и заднегрудь часто с вдавлением. 3-й брюшной стернит шире 4-го менее чем в 1,5 раза. Пунктировка брюшных стернитов мелкая, частая, однородная. Генитальный аппарат серповидно изогнут; парамеры и пенис примерно равной длины; пенис на дорсальной стороне с выростом сложной формы. *Anobium.*

9(2). Верх в двойках волосках — длинных отстоящих и более коротких прилегающих. Тело короткое, широкое. Пунктировка стернитов неоднородная, крупные гранулы редкие: друг от друга на расстоянии 5—10 своих диаметров.

10(11). Переднеспинка горбатая, основание ее дуговидное. Между-рядья выпуклые, точки в грубых точечных бороздках, круглые, крупные. Генитальный аппарат маленький, симметричный; пенис прямой, с шипиками на конце; парамеры глубоко разделены на 2—3 ветви. *Nicobium.*

11(10). Переднеспинка слабо и равномерно выпуклая, основание ее двувыемчатое. Между-рядья плоские, углубления в четких точечных рядах щелевидные. Генитальный аппарат крупный, асимметричен; пенис прошел сквозь левую парамеру и тесно соединен с ее основной частью.

Stegobium.

12(1). Часть брюшных стернитов срослась посредине.

- 13(14). Срослись 1-й и 2-й брюшные стерниты. Боковой кант переднеспинки неполный. Точечные бороздки явственны только на боковой части надкрыльев. Переднегрудь с углублениями для бедер. Заднегрудь без вдавления. Пунктировка брюшных стернитов очень плотная, однородная. Генитальный аппарат маленький, симметричный, прямой; параметры с различными выростами в средней части; пенис без шпиков или крючьев в эндофаллусе *Gastrallus*.
- 14(13). Срослись посредине 2—5-й брюшные стерниты. Переднеспинка с низким горбом, иногда разветвленным. Боковой кант переднеспинки полный. Задние углы оттянуты. Надкрылья в четких, грубых точечных бороздках, углубления в которых кажутся квадратными или прямоугольными. Заднегрудь со вдавлением. Пунктировка брюшных стернитов неоднородная, причем крупные гранулы частые, т. е. друг от друга на расстоянии 2—3 своих диаметров. Генитальный аппарат маленький, асимметричен хотя бы в средней части; параметры сильно склеротизованы в широкой базальной части, сужены в дистальной и с пучком хет на вершине; отверстие пениса обращено влево, эндофаллус с бахромками волосков, без крючьев. *Priobium*.

Точильщики подсемейства *Anobiinae* имеют много общих черт, но наряду с этим отдельные виды отличаются по степени приносимого вреда, распространению и экологии. Наибольшее значение имеют два вида — мебельный (*Anobium punctatum* Deg.) и домовый (*Priobium pectinax* L.) точильщики. Они описываются отдельно. Остальные виды рассматриваются в порядке перечисленных выше родов подсемейства *Anobiinae*.

Точильщики рода *Oligomerus*. Жуки средних размеров (5—7 мм), одноцветные, чаще всего красновато-буро-коричневые. Усики 10—11-члениковые с хорошо развитой булавой. Переднеспинка поперечная, кпереди сужается, с резким боковым кантом, сильно выпуклая. Поверхность переднеспинки в округлых гранулах. Точ-

ки в точечных рядах на надкрыльях очень маленькие, неглубокие. Все виды этого рода — вредители построек, различных деревянных изделий, мебели. Наиболее распространены бархатистый (*O. brunneus* Ol.), западный (*O. ptilinoides* Woll.) точильщики и точильщик Ретовского (*O. retowskyi* Schils.). Все три вида обитают в южных районах европейской части СССР, только бархатистый точильщик заходит в более северные районы — до Рязани и Тулы.

Указанные виды точильщиков повреждают только мертвую древесину лиственных пород, не пораженную грибными заболеваниями. Они встречаются в лесах на отмирающих деревьях и в домах, где наибольший вред приносит западный точильщик. В Испании он вредит мебели не меньше, чем мебельный точильщик.

По наблюдениям различных авторов, пик лёта у точильщиков рода *Oligomerus* приходится на июль, но начинается раньше, часто уже в середине мая. Жуки западного точильщика собираются на потолках и окнах и, по-видимому, обладают положительным фототаксисом, а точильщик Ретовского — отрицательным, он летает по вечерам. Все три вида теплолюбивы и для своего развития требуют высоких летних температур.

Западный точильщик заселяет сравнительно сухую древесину (с влажностью 11—16%). Температурный оптимум его развития 20—32°С; ниже +14°С он не развивается. Поэтому западный точильщик в постройках заселяет древесину верхних этажей, более сухих и теплых, в то время как мебельный точильщик, поражая те же постройки, заселяет древесину в нижних частях здания — более влажных и прохладных. Самка западного точильщика откладывает до 30 яиц по одному в щели, на стенки старых ходов, на торцовые поверхности древесины. Яйца развиваются 10—12 дней (Парфентьев, 1953).

У всех трех видов точильщиков зимуют личинки. Они деятельны с апреля по сентябрь, а затем часто диаузируют. Генерация одно- и двухгодовая.

Точильщики рода *Sacotemnus*. Жуки средних размеров (длиной 5—7 мм при ширине 1,5—2,2 мм), однородной, от желто-бурой до черной окраски. Голова вся скрыта под переднеспинкой, лоб слабовыпуклый, без вдавлений. Усики 10—11-члениковые с булавой, которую образуют три вытянутых последних членика. Переднеспинка обычно немного поперечная, кпереди сужается, с резким боковым кантом. Ее поверхность в округлых гранулах, покрыта мелкими волосками. Надкрылья с четкими, но не очень правильными рядами круглых точек. Виды этого рода трудно различимы по внешним признакам и определяются по генитальному аппарату, усикам и ряду других различимых признаков.

К этому роду относится два вида точильщиков, разрушающих древесину в постройках, а также деревянную скульптуру и предметы домашнего обихода. Это красноногий (*S. rufipes* F.) и еловый (*S. thomsoni* Kr.) точильщики.

Красноногий точильщик поселяется на отмирающих деревьях хвойных и лиственных пород в лесах и в холодных постройках, а также повреждает наружные части стен жилых домов и различные деревянные изделия, если они хранятся в холодных, сырых помещениях. Летает с мая до августа (пик в июне) в вечерние часы, спаривание перед самым заходом солнца. Самки откладывают яйца через 3—4 дня после вылета по одному или небольшими группами по 2—6—12 шт. под чешуйки коры, в трещины и неровности древесины, в торцовую часть бревен. Обычно самки для откладки яиц выбирают наиболее влажные участки древесины. Жук — типичный гигрофил. Яйца к поверхности приклеиваются. Эмбриональное развитие при температуре 20°С и относительной влажности около

90% длится 2—2,5 недели (Тоскина, 1975). Отродившиеся личинки могут вгрызаться в древесину и через гладкую поверхность, но никогда не используют древесину, пораженную домовыми грибами. Наблюдалась интересная особенность личинок: большое их количество входит всего в несколько отверстий, а затем они располагаются отдельно и грызут древесину вдоль волокон. Окукливание происходит близко к поверхности древесины, где взрослые личинки часто располагаются небольшими кучками. Генерация точно не установлена, по-видимому, двухгодовая.

Еловый точильщик — типичный обитатель северных еловых лесов. Жуки протачивают ходы под корой и в древесине. Личинки грызут ходы вдоль ствола, в них окукливаются. Генерация точно не установлена. По-видимому, в зависимости от географического района и погодных условий она может быть одной и двухгодовой. И. Н. Тоскина (1975) обнаружила елового точильщика в перекрытиях из сосновых бревен в чердачном помещении постройки под Москвой. Как вредитель древесины этот вид значения не имеет.

Точильщики рода *Stegobium*. В этот род входит единственный, очень специализированный вид — хлебный точильщик (*Stegobium paniceum* L.). Жуки с коротким телом, ржаво-бурого или рыжего цвета. Волосяной покров образован двумя видами волосков: длинными торчащими и короткими прилегающими. Усики 11-члениковые, с хорошо развитой булавой и четко видными члениками жгутика. Переднеспинка не сужается кпереди, без горба, с острым ровным боковым кантом; поверхность ее в мелких округлых гранулах. Надкрылья закруглены; точечные ряды четкие, точки в них щелевидные, неглубокие (см. рис. 29).

Хлебный точильщик в фазе жука не питается. Через двое суток после спаривания начинает откладывать кучками белые овальной формы яйца, склеивая их по

4—8 шт. и больше и приклеивая к субстрату; под конец кладет их разобщенно. В среднем самка откладывает около 60 яиц в течение 2—12 дней в места будущего питания личинок. Кладка яиц—2—3 недели. После яйцекладки жуки стремятся к свету и скапливаются на окнах. Положительный фототаксис выражен очень хорошо.

Вышедшие из яиц личинки едва достигают 0,5 мм в длину. Они проникают в толщу питательного материала и проделывают там ходы, которые по мере роста личинок становятся все шире и шире, достигая в конце их развития 2 мм. Личинки хлебного точильщика такие же, как и у других представителей этого семейства—белые с сильно вздутыми члениками груди, почему кажутся горбатыми. В отличие от других видов точильщиков имеют на конце брюшка с каждой стороны по одному зубцу. Эти зубцы и довольно длинные ноги позволяют личинке быстрее передвигаться. Перед окукливанием личинка устраивает специальную колыбельку, которую выстилает изнутри буровой мукой. В ней она окукливается, а из куколки вскоре отраждается молодой жук, который прогрызает летное отверстие шириной до 2 мм и вылетает. Жуки и личинки хорошо переносят колебания влажности и могут развиваться даже при относительной влажности 35%. Верхний термический предел для откладки яиц—температура около $+38^{\circ}\text{C}$, а нижний— $+10^{\circ}\text{C}$. При температуре ниже $+8^{\circ}\text{C}$ кладка яиц прекращается. При температуре $+5^{\circ}\text{C}$ отложенные яйца не развиваются, но сохраняют свою жизнеспособность до 6 месяцев, а при температуре $-6-10^{\circ}\text{C}$ —несколько часов. Развитие хлебного точильщика идет быстро. В течение года бывает 2—3 поколения, в зависимости от температуры. Так, при температуре 17°C развитие личинки идет 37 дней, а при температуре 28°C —всего 8 дней.

Хлебный точильщик распространился по всему земному шару. Он может повреждать хлеб, зерно, печенье и другие мучные изделия, книги и различные предметы на складах и в домах. Его находили в кофе, чае, аптекарских товарах (в белладонне), в обуви и даже в мушкетерах. Очень часто хлебный точильщик встречается за обоями, где питается клейстером, в изделиях из фанеры и других клееных материалах. Он поселяется также в плетеных корзинах из ивовых прутьев и в плетеной мебели. Вопрос о повреждении личинками хлебного точильщика лесоматериалов остается спорным. Во всяком случае, если он и может поселяться в древесине, то как исключение. Разрушения древесины этим точильщиком никогда не отмечались.

И. Н. Тоскина (1975) ставила специальные опыты с двумя парами молодых жуков для проверки литературных данных о повреждении хлебным точильщиком фанеры и ивовых корзин. Они дали отрицательный результат. Были обнаружены только слабые погрызы поверхности ивы. Ни жуков, ни личинок не было. В контроле за 6 месяцев появилось 150 жуков.

Точильщики рода *Nicobium*. Жуки небольших и средних размеров, коричнево-бурые (4—6 мм), со сравнительно широким телом. Верх часто с рисунком, который образован неравномерным волосяным покровом. Усики 11-члениковые, с хорошо развитой булавой. Переднеспинка поперечная, спереди не суживается, с резким, не изогнутым боковым кантом и с низким округлым горбом. Поверхность переднеспинки в округлых гранулах. Точечные ряды на надкрыльях четкие, грубые, углубленные. Углубления в рядах крупные, круглые. Виды хорошо различаются по рисунку и цвету волосяного покрова на надкрыльях.

В нашей стране широко распространен и приносит большой вред только один вид — крымский домовый точильщик (*Nicobium Schneideri* Reitt). Лёт

жуков начинается с июня и длится до начала сентября. Массовый лёт происходит в июле по вечерам. Летают обычно самцы, а самки только переползают с места на место, скрываясь в старых ходах и трещинах древесины. Самка откладывает яйца по одному на срезы древесины, в щели и старые ходы, приклеивая их крепко к субстрату. Одна самка откладывает до 30 яиц округло-овальной формы матово-белого цвета величиной до 1 мм.

Выходящие личинки, не уничтожая оболочку яйца и опираясь на нее, вгрызаются в древесину. Эта особенность присуща всем точильщикам в отличие от многих других вредителей древесины (усачей, слоников). Углубившись в древесину, личинки точильщика грызут сначала поперечные ходы, которые вскоре переходят в продольные и достигают в длину 8 см. В ходах имеется небольшое количество крупнозернистой буровой муки, темнее древесины.

Повреждения крымского точильщика очень характерны. Ходы личинок разрушают верхние слои древесины, не трогая наружной части с летными отверстиями жуков. В конце своей жизни личинки повреждают более глубокие слои древесины, но сердцевину никогда не трогают.

Личинки зимуют и на следующий год в мае-июне окукливаются в специальных склеенных из экскрементов коконах, расположенных в конце личиночных ходов. Иногда личинки задерживаются в развитии и зимуют вторично. Таким образом, цикл развития точильщика может продолжаться 1—2 года.

Крымский точильщик встречается в городах Крыма, Кавказа, в Астрахани и других районах.

В домах он может разрушать элементы чердачных и междуэтажных перекрытий, перегородки, оконные и дверные рамы. Предпочитает поселяться в древесине, подвергающейся периодическому увлажнению (на концах балок, в местах, где протекает крыша, и т. д.), но

избегает сильно увлажненной, сырой древесины и части построек, изготовленной из свежесрубленного леса. Оптимальные условия для развития крымского точильщика создаются при влажности древесины 14—20%. Предпочитает высокие температуры и является типично термофильным видом.

Точильщики рода *Microbregma*. Этот род представлен единственным видом — точильщиком еловой коры (*Microbregma emarginatum* Duff). Он поселяется на старых, чаще перестойных деревьях. Личинки развиваются в толще коры, где прокладывают ходы неправильной формы. Ежегодно происходит поселение на одном и том же участке дерева, почему ходы постепенно разрастаются и получается слегка засмоленная рана с шелушащейся корой. Лёт жуков в июне-июле, генерация многолетняя. В древесине не поселяется.

Точильщики рода *Priobium*. Жуки средних размеров (6—9 мм). Окраска тела от красновато-бурой до черной, однородная. Волосной покров часто образует цветные пятна. Голова вся скрыта под переднеспинкой, лоб слабовыпуклый, без вдавлений. Усики 11-члениковые, с булавой, которую образуют три удлинённых членика. Переднеспинка слабопоперечная, не уже надкрыльев, с низким горбом, резкий боковой кант изогнут, задние углы оттянутые, острые. Поверхность переднеспинки вся в грубых и округлых или уплощенных гранулах, покрыта волосками. Щиток почти квадратный, густо опушенный. Надкрылья с четкими рядами пунктировки, причем углубления в них кажутся квадратными или прямоугольными.

Большинство видов этого рода являются разрушителями деревянных строений. В СССР распространены три вида: домовый *Priobium* (-*Anobium*) *pertinax* L.), северный *P.* (-*Anobium*) *confusum* Kt.), грабовый (*P. carpinii* Hbst.) точильщики. Из них наиболее извест-

тен изучавшийся многими исследователями домовый точильщик. Его описание приводится отдельно.

В целом род *Priobium* связан с древесиной хвойных пород, пораженной домовыми грибами, и характеризуется наличием гигрофильных холодолюбивых видов.

Северный точильщик распространен преимущественно севернее 54° с. ш. в европейской части СССР, а также в Сибири. Мы находили его в Архангельске, Кирове, Риге, Рязани и во многих районах Московской обл. Он повреждает древесину хвойных пород. Массовый лёт под Москвой бывает в мае и заканчивается к середине июня, а в более северных районах (в Карелии) в это время только начинается. Самка откладывает яйца по одному или небольшими кучками по 2—5 шт. на древесину, зараженную домовыми грибами, но еще не разрушенную. Помещает она их в буровую муку старых ходов точильщиков, а частично в щели между кусками поврежденной древесины и в труху. Поэтому найти их довольно трудно. Они белые, овальные, длиной 0,6 мм и шириной 0,3 мм. Верхняя треть яйца со скульптурой в виде ячеек. Развитие яиц при комнатной температуре и влажности не менее 70% длится 2—3 недели. Отродившиеся личинки съедают часть оболочки яиц и начинают искать подходящую для втачивания древесину, обычно уже затронутую процессом гниения под действием домовых или плесневых грибов, когда влажность ее достигает 20% и более.

Северный точильщик заселяет преимущественно северные стены неотапливаемых построек и избегает высоких температур. Личинки его развиваются медленно и, видимо, живут не меньше чем 2—3 года. Этот вид почти всегда встречается вместе с другими (чаще всего с домовым и грабовым) и его часто принимают в Подмосковье за домового точильщика. Северный точильщик широко распространен, но численность его растет мед-

ленно и самостоятельно он приносит сравнительно небольшой вред.

Грабовый точильщик имеет широкий ареал, захватывающий большинство районов средней полосы европейской части СССР и большую часть Западной Европы. Он развивается в сухой древесине хвойных и лиственных пород, в местах контактного увлажнения при отсутствии проветривания.

Лёт грабового точильщика в средней полосе происходит в июне-июле, отдельные жуки встречаются с апреля до сентября. Самка откладывает в среднем 20—25 яиц поодиночке или кучками по 2—10 шт. в укромные места на любую шероховатую поверхность. Оболочка яйца имеет ячеистую скульптуру с небольшими выростами в местах соединения ячеек. Эмбриональное развитие при относительной влажности 90% длится 2—3 недели. Личинки съедают значительную часть яичевой оболочки и затем начинают втачиваться в древесину, как правило, зараженную домовыми грибами. Личинки развиваются медленно и приспособлены к перенесению зимних морозов. Генерация 3—4-годовая.

Этот вид обитает в неотопливаемых постройках и паружных стенах жилых домов. Его экология изучена недостаточно.

Точильщики рода *Anobium*. Из 7 палеарктических видов этого рода в СССР встречается 4; практическое значение как разрушитель древесины в домах имеет только один вид — мебельный точильщик *Anobium punctatum* (синонимы *A. domesticum* Geoff., *Striatum* Ol.). Другие виды *Anobium* не являются вредителями. Так, *A. nitidum* F. и *A. fulvicorne* Strm. встречаются в мертвой, часто уже загнивающей древесине лиственных пород.

Точильщики рода *Gastralus*. Это группа наиболее термофильных видов, связанных в пределах СССР преимущественно со степной зоной. Практического значения не имеют.

Мебельный точильщик (*Anobium punctatum* Deg.). Мебельный точильщик (рис. 28) завезен во все части

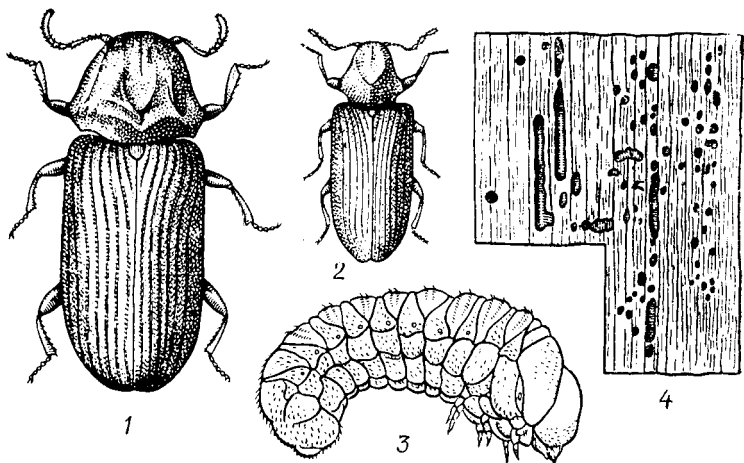


Рис. 28. Мебельный точильщик:

1 — самка; 2 — самец; 3 — личинка; 4 — повреждение

света с зараженными предметами, широко распространен в Европе, встречается почти повсеместно в европейской части СССР, Закавказье, Казахстане, Сибири, где его ареал тянется широкой полосой вдоль южных границ страны до Тихого океана. Взрослый жук длиной 3—5 мм, шириной 1,2—1,7 мм, темно-бурый, ноги и усики более светлые, тело выпуклое, цилиндрическое, покрыто тонкими серыми волосками, на надкрыльях 10 рядов равных и четких точечных бороздок.

В комнатах на окнах первые жуки появляются уже в марте. Массовый лёт бывает в мае-июне, а по данным М. П. Персова (1966), в июне-июле. Отдельные жуки встречаются до глубокой осени. Растянutosть лёта жуков — типичная биологическая особенность точильщиков. Она обусловлена тем, что в древесине жилых

построек, где живут точильщики, влажность и температура внутри дерева не однородны, а следовательно, и развитие длится различное время.

Лёт у мебельного точильщика ограничен небольшой территорией. Он летает редко и на небольшие расстояния, обычно в теплые летние дни. Большинство жуков остаются в тех же местах, где они появились, или поблизости от них. Во время лёта происходит спаривание жуков и вскоре после этого самки начинают откладывать яйца в щели деревянных перекрытий, в старые летные отверстия, на непокрашенные, шероховатые и затененные части мебели. На гладкой, особенно на полированной, поверхности жуки не откладывают яйца. На ровные, шероховатые места самка откладывает яйца поодиночке, а в щели или старые ходы — группами по 2—5 шт., как бы «втыкая» яйцо между волокнами древесины. В одно место могут откладывать яйца несколько самок. Кладка яиц длится несколько дней. При этом самка предпочитает для откладки яиц ту древесину, из которой вывелась сама. Такой выбор, видимо, определяется специфическим запахом пораженной древесины и экскрементов, привлекающим самок; возможно, что это связано с малой подвижностью жуков, многие из которых спариваются в старых ходах и на поверхности древесины.

Яйца мебельного точильщика удлиненные, беловатого цвета, длиной около 0,5 мм, шириной 0,2 мм. Заметить их на древесине можно только с помощью лупы. Они прочно прикреплены к субстрату. Одна самка откладывает в среднем 20 яиц, однако при благоприятных условиях жизни плодовитость самок достигает 50—80 яиц. Мебельный точильщик заражает изделия из хвойных и лиственных пород, но бывшие в употреблении определенное время. По многочисленным литературным данным, этот срок колеблется между 5—25 годами. Так, новозеландские специалисты считают его равным

7 годам, а В. Я. Парфентьев (1947) — всего 4 годам. По данным М. П. Персова (1966), личинки могут успешно развиваться и на свежесрубленной подсушенной до влажности 20—30% древесине ели и березы, но опыты им ставились только с личинками средних и старших возрастов.

После откладки яиц жуки обычно живут недолго и не питаются. Общая продолжительность жизни жука от 6 до 28 дней. Развитие яйца 12—15 дней. Сформировавшаяся личинка прогрызает тот конец яйца, который прижат к древесине, и втачивается в нее. Личинки точат в древесине продольные ходы, плотно забивая их за собой калом, смешанным с огрызками дерева. По мере роста личинка несколько раз линяет. Длина взрослой личинки достигает 4 мм, а ширина хода ее в это время бывает около 2—2,3 мм. Какой-либо системы в расположении ходов до настоящего времени подметить не удалось. Основная часть их сосредоточена в весенней части годичных слоев древесины. Поэтому при сильном поражении древесина легко расщепляется на отдельные слои, состоящие из осенней части годичных слоев.

Когда близится время окукливания, личинка приближается к поверхности древесины, оставляя между последней и собой лишь стенку толщиной не больше 1 мм, и затем уходит обратно примерно на 4—5 мм от конца своего хода. Здесь она выгрызает овальную колыбельку, отделяя ее от концевой части хода перегородкой из склеенного кала и буровой муки. Затем личинка окукливается. Куколка белого цвета, с хорошо выраженными очертаниями будущего жука. Фаза куколки длится около 2 недель, после чего она превращается в жука. Сначала он находится без движения и из белого превращается в темно-бурого, а покровы тела становятся твердыми. После этого жук прогрызает тонкую перегородку и через круглое летное отверстие выходит наружу. Период развития 1—3 года. Длительность жизни

отдельных фаз насекомого и генерации в целом сильно зависит от окружающей температуры и влажности, пищевых качеств древесины.

Раньше многие авторы считали, что мебельный точильщик может развиваться при больших амплитудах влажности и предпочитает сухую древесину. В настоящее время экспериментально установлено, что граница оптимума развития личинок 18—20% влажности древесины. В целом же существование личинок в древесине возможно при колебаниях ее относительной влажности от 12 до 60%. При влажности воздуха меньше 45% отрождения личинок не происходит, так как они не могут прогрызть подсохшую оболочку яйца. При относительной влажности 60% и более отрождение и дальнейшее развитие личинок становится нормальным.

Существование мебельного точильщика ограничено довольно узкими температурными пределами. Так, верхний термический предел при экспозиции 1—2 мин составляет 42—46°С. Яйца гибнут при +30°С. Оптимальная температура для развития мебельного точильщика +22—+23°С. А. Я. Калниньш (1962) ошибочно указывает +5—+25°С.

Температуру 0°С личинки хорошо переносят в состоянии анабиоза (Воронцов, 1961). Но сильное понижение температуры вызывает гибель личинок: незащищенные или находящиеся в опилках личинки гибнут при —13—14°С через 1—2 суток на 80—100%. При этих же условиях личинки, находясь в древесине на глубине до 1,5 см от поверхности, гибнут только на 50%, а для гибели 80—100% личинок нужен мороз не менее —16—17°С (Парфентьев, 1947). Исследования И. Н. Тоскиной (1975) показали, что наиболее дружное отрождение и наименьший процент гибели личинок проходит при температуре +14°С и относительной влажности воздуха 75—85%. При температуре +30°С личинки в яйцах развиваются, но почти не отрождаются и не

втачиваются в древесину. При $+34^{\circ}\text{C}$ эмбрионального развития не происходит и яйца гибнут. Имаго не выносят температуру $+30^{\circ}\text{C}$ и впадают в тепловое оцепенение. Наиболее чувствительны к высоким температурам эмбриональная и имагинальная фазы. Оптимум для развития имагинальной фазы — это $+14$ — $+16^{\circ}\text{C}$ при влажности древесины 15—18% и относительной влажности воздуха 70—80%.

Большую роль в жизни точильщика играет пища, т. е. сама древесина. Личинки предпочитают хвойные породы. В самой сердцевине дерева развиваются плохо. Они могут питаться почти чистой клетчаткой, но начинают расти и развиваться гораздо быстрее, если в древесине содержится достаточно углеводов и особенно азота.

Мебельный точильщик — типичный обитатель жилых домов. Он повреждает столы, стулья, кровати, диваны, шкафы, этажерки, музыкальные инструменты, рамы картин, деревянные оправы различных вещей и другие изделия из дерева. Поселяется в плинтусах, подоконниках, оконных рамах, в полах, потолочных балках, в стенах деревянных домов. При этом характерно, что бревна заражаются только со стороны комнаты. С наружной стороны стены домов и балки не повреждаются.

Домовый точильщик (*Priobium pertinax* L.). Встречается почти повсеместно в европейской части СССР, на Кавказе и в Сибири до Иркутска. Он значительно крупнее мебельного точильщика и достигает в длину 4—5 мм. Все тело его черно-бурое, а на переднеспинке у обоих задних углов имеются по одному золотисто-желтому пятну (рис. 29, а). В остальном домовый точильщик похож на мебельного.

Жуки появляются рано весной. Особенно многочисленны они в мае-июне. Имаго этого вида отрицательно фототропичны и ведут ночной образ жизни. Самка откладывает по одному или небольшими кучками по

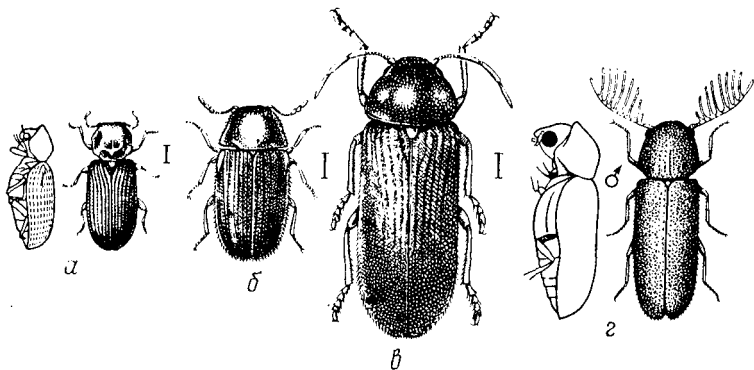


Рис. 29. Точильщики:

а — домовый; *б* — хлебный; *в* — западный; *г* — гребнеусый

5—6 яиц в щели обнаженной древесины или в старые ходы. В среднем одна самка откладывает 30—35 шт. Яйцо длиной около 0,5 мм и диаметром 0,3 мм, белое, чаще овальное, один конец чуть вытянут, другой округлый. Окончательная форма яйца зависит от того места, куда оно было отложено. Так, если яйцо отложено в узкую щель — оно сплющенное, на гладкой поверхности — почти круглое. Оболочка яйца вся в ячеистой скульптуре. Стенки ячеек в местах соединений имеют длинные выросты и поэтому яйцо кажется лохматым. Длительность эмбрионального развития 3—4 недели. Вышедшие из яиц личинки очень похожи на таковые у мебельного точильщика, но больше их по размерам. Поэтому и ходы, прогрызаемые ими в дереве, шире (около 3 мм).

Перед окукливанием личинка подходит к поверхности дерева почти под прямым углом и оставляет непрогрызенной только очень тонкую пленку. В этом месте ход превращается в куколочную колыбельку. Он

выстлан буровой мукой, смешанной с калом, и отделен от остальной части пробкой, сделанной из того же материала. Из куколки выходит молодой жук, который прогрызает летное отверстие диаметром 2,5—3 мм.

Для развития домового точильщика требуется высокая влажность древесины (не менее 18—19%) и отрицательная температура зимой. Наиболее быстро развивается точильщик на всех фазах при температуре +25—+26° С. При температуре +39° С наступает тепловое оцепенение у личинок, при +35° С — у куколок и при +41° С — у имаго. Гибель всех фаз развития при +48° С. Цикл развития домового точильщика очень растянут. Чаще всего он проходит за 2—3 года. Только при очень благоприятных условиях его развитие протекает в течение одного года.

Домовый точильщик заселяет преимущественно древесину в тех местах, где она подвержена воздействию зимних морозов. В каменных жилых домах домовый точильщик поселяется на чердаке в балках, подборе, настильном полу и стропильных ногах, в чердачных перегородках. Он поражает концы балок, лежащих в гнездах наружных стен, затем те части их, которые периодически смачивались в местах протекания крыши. В деревянных жилых домах точильщик повреждает конструктивные элементы чердачных перекрытий, бревна нижних венцов в местах увлажнения: под подоконниками между окнами, углы крайних комнат и особенно углы кухни, брусья крыши, черный пол (см. рис. 36). Мебель этот точильщик обычно не повреждает.

Для развития домового точильщика необходимо временное понижение температуры, которое вызывает у него перерыв в развитии — диапаузу. Этим объясняются особенности его распределения в домах.

Домовый точильщик заселяет древесину, пролежавшую в постройках несколько лет. Свежую древесину он не заселяет. Точильщик может развиваться при влаж-

ности древесины от 11 до 18%. При наиболее благоприятных условиях его развитие протекает в течение одного года.

Из представителей других подсемейств повреждают конструкции деревянных зданий и различные предметы из дерева гребнеусый и пестрый точильщики.

Точильщик гребнеусый (*Ptilinus pectinicornis* L.) отличается от других точильщиков формой усиков (рис. 29, з). У самца они напоминают редкий гребешок и получили название гребенчатых. У самки усики меньше, напоминают зубчики пилы и поэтому называются пильчатыми. Жуки этого вида черно-бурого цвета, длиной 3—5 мм. Они появляются в конце мая — в июне, но ведут очень скрытый образ жизни и редко встречаются на поверхности дерева. Бывают случаи, когда жуки нескольких, развивающихся одно за другим поколений не показываются наружу, проводя все время внутри древесины: там происходит питание личинок, развитие куколки, отрождение жуков, их спаривание и откладка яиц.

Гребнеусый точильщик нападает преимущественно на мебель и деревянные вещи, изготовленные из древесины лиственных пород, особенно из бука и дуба. Иногда он поселяется в балках и срубах деревянных домов. Встречается в Дагестане и других районах Кавказа, на Черноморском побережье и в юго-западных районах СССР.

Точильщик пестрый (*Xestobium rufovillosum* Deg.). Очень широко распространен в Западной Европе. В Советском Союзе он встречается сравнительно редко. Его распространение ограничено юго-западными районами страны. Жуки этого точильщика довольно крупные, достигают в длину 5—7 мм. Они окрашены в темно-коричневый цвет, но благодаря мелким и густым желтовато-серым волоскам на надкрыльях кажутся рябыми.

Жуки летают рано весной и откладывают яйца в древесину лиственных пород, особенно дуба и бука. Яйца и вылупившиеся из них белые личинки очень похожи на таковых у мебельного точильщика, но значительно крупнее. Личинки делают ходы обычно вдоль древесных волокон, а куколочную колыбельку располагают параллельно внешней поверхности древесины. Весь цикл развития

пестрого точильщика от яйца до взрослого насекомого длится 1—3 года. Длительность развития, как и у других точильщиков, у него зависит от окружающей температуры и влажности древесины. Пестрого точильщика можно встретить в балках, полах, в стропилах домов и сараев, а также в мертвой древесине в лесу.

Древогрызы (Lyctidae)

Жуки-древогрызы, или ликтусы, имеют узкое длинное тело, покрытое волосками. Они очень маленькие (обычно не более 0,5 см, а часто и значительно меньше). Самки жуков-древогрызов откладывают яйца в трещины и щели древесины, в ее проводящие сосуды. Яйца белого цвета, продолговатые или цилиндрические, с нитевидными отростками на конце. С помощью этих отростков яйца прикрепляются к стенкам полости проводящих сосудов древесины или подвешиваются к стенкам трещин или щелей в древесине.

Развитие яйца около 10 дней. Личинка вгрызается в древесину и проделывает ход. Ходы личинок обычно направляются вдоль волокон, но при плотном заселении сильно перепутываются и поверхностные слои древесины разрушаются настолько, что большая ее часть превращается в труху. Незгрызенными остаются тонкая поверхностная пленка и небольшие пластинки древесины.

Питанию личинок древогрызов содействуют мельчайшие одноклеточные организмы — симбионты, помещающиеся в специальном органе личинки (мецетоме). Этот орган располагается в полости брюшка и имеет серповидную форму. После окончания питания и развития личинка устраивает в поверхностных слоях древесины куколочную колыбельку и там окукливается. Из куколки через 2—3 недели выходит жук. У древогрызов обычно бывает одногодная генерация.

В СССР встречается всего 5 видов древогрызов, очень похожих между собой. Как технические вредители древесины наиболее известны бороздчатый (*Lyctus linearis* Goeze.), одноцветный (*Lyctus brunneus* Steph.) и опушенный (*Lyctus pubescens* Panz.) древогрызы.

Бороздчатый
древогрыз (*Lyctus li-
nearis* Goeze) (рис. 30).
Жук желтовато-корич-
невого цвета, передне-
спинка с широкой и от-
логой, глубокой продоль-
ной срединной бороздкой.
Надкрылья с очень тон-
кими точечными борозд-
ками. Длина 2,5—5 мм.
Лёт в природе начинает-
ся в мае, в помещениях
значительно раньше.

Самки прикрепляют яйца
к стенкам проводящих
сосудов древесины. Вы-

шедшие из яиц личинки
вгрызаются в древесину и
продельывают ходы сначала
вдоль волокон, а затем во
всех направлениях.

Длина взрослой личинки
достигает 4,8 мм, ширина
1,6 мм. Она белая, мясис-
тая, сильно согнутая, с уд-
линенной головой. Усики
хорошо развиты, четырехч-
ленниковые. Ноги малень-
кие, мясистые, трехчлен-
никовые. Брюшко из 9 сег-
ментов, на 8 первых име-
ются дыхальца. Перед оку-
кливанием личинка делает
ход к поверхности, где
устраивает куколочную
колыбельку, в которой оку-
кливается. Фаза куколки
длится от 8 до 12 дней.
Генерация одногодовая.

Бороздчатый древогрыз
повреждает срубленную
древесину лиственных по-
род, преимущественно дуб.
Предпочитает заселять
окоренную древесину на
лесосеках, складах и глав-
ным образом в помеще-
ниях. Типичный разруши-
тель паркета и клепки.
Окрашенной и полиро-
ванной древесины избе-
гает. Встречается преиму-
щественно на Северном
Кавказе и юге УССР.

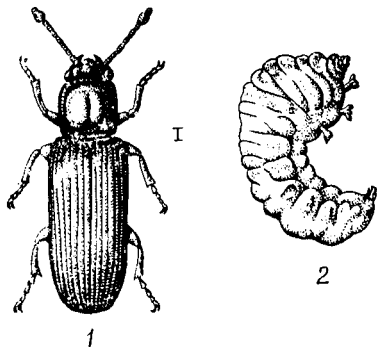


Рис. 30. Бороздчатый древогрыз:
1 — жук; 2 — личинка

Опущенный древогрыз (*Lyctus pubescens* Pans.). Жук длиной 3,5—5 мм, очень похож на предыдущий вид, но отличается от него отсутствием на переднеспинке заметного вдавления, вместо которого имеется только тоненькая черточка. Предпочитает более влажную древесину дуба, реже ясеня, часто заселяет усыхающие деревья на корню, а также бревна, столбы и различные сортименты.

Образ жизни типичен для семейства в целом, однако в отличие от бороздчатого древогрыза личинки грызут ходы только в самых поверхностных слоях древесины. Широко распространен в дубравах лесостепной и степной зон.

Одноцветный древогрыз (*Lyctus brunneus* Steph.). От предыдущих видов отличается тем, что переднеспинка имеет поперечное вдавление около заднего края. Завезен во все страны мира, наносит большой вред древесине, пролежавшей более года после рубки. Заселяет древесину без коры при влажности от 28 до 8%. В СССР встречается только в Средней Азии и Закавказье.

Усачи (Cerambycidae)

Группа усачей, повреждающих древесину и мебель в домах, ограничена несколькими видами. Из них самый распространенный и опасный—черный домовый усач. В Крыму и на Кавказе наносит вред одноцветный домовый усач, а в хозяйственных постройках плоский фиолетовый усач.

Черный домовый усач (*Hylotrupes bajalus* L.). Жук имеет плоское черное тело длиной 7—21 мм, покрытое нежными беловатыми волосками. Волоски на надкрыльях образуют две перевязи или поперечные пятна, что в целом придает им серый фон. Окраска надкрылий изменчива. На переднеспинке два блестящих пятна. Го-

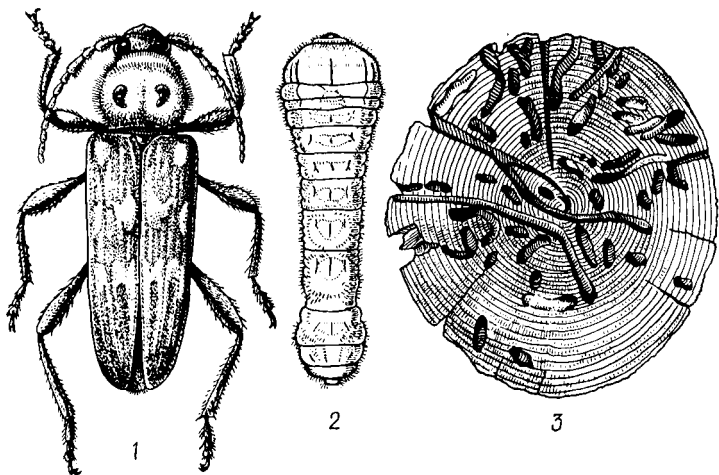


Рис. 31. Черный домовый усач:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — повреждение

лова в довольно крупной, более или менее густой пунктировке. Усики короткие, не заходят за середину тела. Надкрылья слегка выпуклые, постепенно несколько сужены к вершине. Ноги хорошо развиты. Яйца удлиненной формы, желтовато-белого цвета, величиной до 2 мм. Личинка бледно-желтовато-белая с бурой головой, несущей у основания усика по три черных глазка. Передне-спинка с заметной срединной линией. Спинные и брюшные мозоли разделены продольной бороздкой, в нежных складочках и сосочках. Ноги короткие (рис. 31).

В природе жуки встречаются все лето. Массовый лёт чаще всего наблюдается в половине июля — в августе. Самка откладывает яйца в трещины и щели древесины. Она живет около месяца и за это время успевает отложить от 50 до 420 яиц. Откладывает яйца самка

преимущественно в древесину хвойных пород, содержащую смолу. В смоле содержатся аттрактивные вещества (главным образом α -пинен), привлекающие самок своим запахом. Поэтому сосновая древесина чаще всего подвергается нападению усача. Развитие яйца длится 2—3 недели. Затем из него вылупляется личинка, которая начинает прогрызать ход вдоль волокон древесины, обходя встречающиеся на пути сучки. От поверхности бревна или доски ход обычно отделен очень тонким слоем древесины и легко продавливается пальцем. Только более взрослые личинки углубляются в древесину дальше. Расположение личинок в древесине зависит также от возраста и качества последней (от того, сколько она служит в постройках, от ее влажности) и численности самих личинок. Если личинкам не хватает питания в заболонной части древесины, они вынуждены уходить глубже.

Личинка растет медленно. Ее рост и развитие зависят от условий жизни, в первую очередь от состава пищи, наличия влаги и тепла. Быстрее всего личинка растет в поверхностных слоях древесины сосны. У личинок, питающихся сердцевинной, рост крайне замедлен и смертность очень велика. Это объясняется различным химическим составом клеток, образующих сердцевину и поверхностные слои древесины (заболонь). Для быстрого роста личинки в ее питательном рационе обязательно должен содержаться белок. Это было доказано специальными опытами. Личинок содержали в лаборатории. В древесину, которой они питались, добавляли белки (в виде пептона и аминокислот), после чего личинки начали расти в 10—15 раз быстрее. Путем добавления в древесину альбумина процесс развития личинки можно сократить с 3 лет до одного года. Если из древесины удалить при помощи органических растворителей смолы и жиры, развитие личинок идет лучше. Наоборот, оно тормозится, если древесину промыть слабым раствором

серной кислоты, так как при этом разрушаются содержащиеся в ней азотистые вещества.

Личинки домового усача могут переваривать древесину без содействия микроорганизмов, находящихся в кишечнике многих других древоядных насекомых. Однако рост их сильно ускоряется, если на древесине, которой они питаются, поселяются грибы.

Проследить в древесине весь ход очень трудно, однако можно заметить, что по мере роста личинки он постепенно расширяется и становится извилистым. На протяжении хода часто встречаются широкие площадки. Конец хода, сделанный уже взрослой личинкой, шириной с карандаш, имеет эллиптическую форму. На всем протяжении ход плотно забит тонкой буровой мукой, образовавшейся во время питания личинки в древесине. В конце хода личинка выгрызает куколочную колыбельку, выстилает ее опилками, закрывает ход пробкой из стружек и окукливается. Вышедший из куколки жук прогрызает наружный слой древесины и выходит на поверхность. Челюсти личинки очень крепкие. Известны случаи, когда она прогрызала тонкие свинцовые листы. На торцовом срезе бревна ход выглядит следующим образом (см. рис. 31, 3).

Личинки хорошо переносят колебания температуры и предпочитают древесину, влажность которой не превышает 20%. Однако при влажности ниже 11—12% рост личинок сильно замедляется или временно прекращается. При благоприятных условиях развитие личинки длится всего 2 года. Чаще всего в домах оно затягивается до 3—4 лет, а при неблагоприятных условиях может продолжаться значительно дольше. Известны случаи, когда личинки жили 8—12 лет. Таким образом, общая длительность развития личинок может сильно изменяться даже в условиях одного дома. В большинстве же случаев развитие личинок длится 2—4 года.

Домовый усач распространен очень широко, однако численность его не везде одинакова. Наибольший вред он приносит в Прибалтике, на Украине, в юго-западных районах лесной зоны.

Существует много различных сведений о повреждении домовым усачом самых разнообразных построек. Эти сведения часто противоречивы, что говорит о большой приспособляемости усача к разнообразным условиям жизни. Большое значение, по-видимому, имеют географические условия, в которых исследователи наблюдали жизнь усача. Было замечено, что усач выбирает бревна, вырезанные из широкослойной сосны, выросшей в редком лесу на богатых почвах. Он предпочитает также бревна, полученные от распиловки усохших на корню деревьев. В первую очередь усач повреждает бревна, имеющие синеватую окраску. Последняя свидетельствует о появлении в древесине гриба, распространяющего синеву. Чаще всего повреждаются старые срубы, стропила, балки, части бревен, примыкающих к окнам, подоконникам и двери. Жуки домового усача хорошо летают и быстро переходят от зараженного дома к соседнему. Домовый усач может повреждать столбы телефонных и телеграфных линий, проходящие через лесистые районы.

За границей существует мнение, что домовый усач заражает дома определенной архитектуры. В Англии, например, он чаще всего нападает на трехкомнатные небольшие коттеджи. При этом ведутся споры о том, может ли усач поселиться в новом доме или необходимо, чтобы дом простоял 10—12 лет. У нас усач повреждает чаще всего дома одноэтажные, сделанные целиком из дерева, часто не оштукатуренные внутри, уже простоявшие 15—20 лет. В новых домах он поселяется реже и обычно в том случае, если они целиком или частично построены из старой древесины, уже пролежавшей несколько лет или полученной от сухостойных сосен.

Мебель домовый усач повреждает только в случае массового размножения. При этом он поселяется преимущественно на грубой, примитивной мебели, чаще всего на деревянных столах, скамейках, кроватях. Хорошо окрашенную и лакированную мебель усач не повреждает. Бороться с ним нужно теми же средствами, что и с точильщиками. Очень важно вовремя заметить повреждения усача и уничтожить его. Иначе жуки начнут повреждать соседние дома.

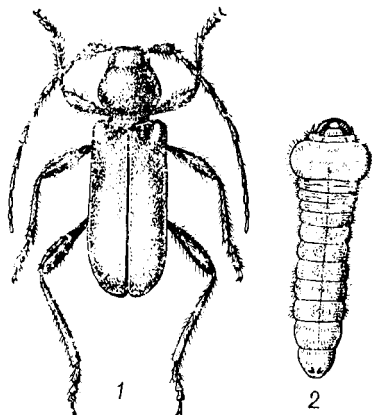
Одноцветный домовый усач (*Stromatium unicolor* Oliv.). По величине он почти такой же, как черный домовый усач (10—27 мм), но буровато-рыжего цвета. Все тело покрыто короткими лежащими волосками, густо и очень мелко пунктировано. Усики пильчатые, у самца в 1,5 раза длиннее тела. Яйца белого цвета веретенообразной формы, длиной около 2 мм. Личинка белая или слегка желтоватая, достигает в длину 25—30 мм, а в ширину 6—8 мм. Переднеспинка с продольной бороздой, которая делит ее на два боковых участка. Спинные мозоли в нежной сеточке.

Жуки летают в июне-июле и ведут преимущественно ночной образ жизни. Самки откладывают яйца на обнаженную древесину, но обычно прячут их в трещины и щели. На мебели яйца откладывают в различные отделки и бордюры, а также в места соединения двух кусков древесины. Если нет удобных мест для откладки яиц, самка откладывает их на гладко выстроганные доски, на крашенные и полированные поверхности предметов из древесины самых различных древесных пород. При откладке яйца приклеиваются к древесине; на гладкой поверхности они держатся хуже, чем на неровной. Из яйца через 15—20 дней появляется личинка. Она сразу же вгрызается в древесину и прокладывает ход, плотно забитый буровой мукой. Направление хода вдоль волокон древесины. Ширина хода взрослой личинки достигает 3 см. В конце ход подводится к поверхно-

Рис. 32. Ножки пианино, поврежденные одноцветным домовым усачом

Рис. 33. Плоский фиолетовый усач:

1 — жук; 2 — личинка



сти древесины и в тупом конце его личинка окукливается. Фаза куколки длится около месяца. Из куколки выходит молодой жук. Он прогрызает эллиптической формы вылетное отверстие, через которое выходит на поверхность древесины. Цикл развития усача длится около 3 лет.

Одноцветный усач селится в постройках и мебели. В домах повреждает стены, балки, полы, потолки, подоконники. В мебели чаще всего встречается в ножках шкафов, столов, этажерок и роялей (рис. 32).

Плоский фиолетовый усач (*Callidium violaceum* L.) (рис. 33). Сравнительно небольшой плоский жук (длина 10—14 мм). Верх тела фиолетовый или темно-синий (редко зеленоватый с металлическим отли-

вом). Усики и ноги каштаново-бурые. Тело покрыто длинными стоячими волосками. Надкрылья широкие, крупно и очень густо пунктированы.

Лёт очень растянут. Он начинается в мае и продолжается до сентября. Пик— в июне-июле. Самки откладывают яйца по одному на поверхность древесины. Всего самка откладывает до 60 яиц. Через 12—15 дней отрождаются личинки. Личинка широкая и довольно плоская. Тело белое, покрыто сравнительно густыми щетинками. Голова белая, с широко пигментированным черным передним краем. Челюсти гладкие, с глубокой поперечной бороздой. Переднегрудь с желтыми пятнами. Стерниты и тергиты средне- и заднегруды разделены поперечными бороздками. Мозоли брюшка имеют по две продольные бороздки. Дыхальца крупные, овальные, без краевых камер. Длина взрослой личинки 26 мм, ширина 6 мм.

Личинка прогрызает длинные извилистые ходы, уходящие в древесину. Перед окукливанием ход подводится к поверхности древесины. Зимуют личинки, иногда жуки. Генерация одногодная, в сухой древесине затягивается до 2 лет.

Вид светолюбивый, предпочитает подсохшую древесину. Поселяется по всему стволу, включая тонкую кору.

Жуки заселяют лесоматериалы на складах, балки и бревна, чердачные перекрытия. Это очень широко распространенный обитатель холодных построек. Предпочитает сосну, реже ель, в Сибири заселяет также лиственницу. Имеются данные, что пихту заселяет наименее охотно, что, вероятно, связано со сравнительно большим содержанием в ее эфирном масле борнилацетата (Карасев, 1974).

Долгоносики (Curculionidae)

Жуки-долгоносики, или слоники, получили свое название за своеобразную форму головы, спереди вытянутую в трубку в виде хоботка. На конце такой головотрубки помещаются сильный грызущий ротовой аппарат и 11—12-члениковые усики, прикрепленные в ее различных местах по бокам и вкладывающиеся в специальную бороздку, идущую вдоль хоботка. Эти жуки — средней или малой величины — очень характерны и хорошо отличаются от других семейств отряда жесткокрылых. Личинки белые, безногие, мягкие, серповидные, слепые. Куколка имеет характерное удлинение головы, свободная, белая.

Это обширное семейство характеризуется разнообразием форм. Многие из них — опасные вредители сельскохозяйственных растений, плодовых и лесных древесных пород (например, свекловичный долгоносик, большой сосновый долгоносик, яблоневый цветоед и др.). Отродившиеся из куколок жуки активно питаются различными тканями растений. Многие из них живут несколько лет и питаются повторно. Яйца жуки откладывают под кору деревьев, в корни, завязи плодов, паренхиму листьев, в специально скручивающиеся из листьев трубки, в землю недалеко от корневых систем растений. Личинки вытачивают ходы под корой и в древесине, прокладывая мины в листьях, объедают их, выедают содержимое плодов.

Несколько родов этого семейства живут в мертвой, часто в гнилой, древесине стволов деревьев. Некоторые виды, близко соприкасаясь с жилищем человека, переселились в древесину, из которой сделаны постройки, приспособились к особенностям жизни в домах и стали типичными вредителями построек. Другие же виды разрушают древесину мостов и береговых сооружений. Эти слоники приспособлены к жизни во влажной среде.

Среди них наиболее широко распространены долгоносик-трухляк (*Codiosoma spadix* Hbst.), свайный долгоносик (*Mesites pallidipennis* Boh.), ринкол подземельный (*Rhyncolus culinaris* Germ.), ринкол толстоногий (*Rhyncolus truncorum* Gyll.), древесный долгоносик эремотес

(*Eremotes porcatus* Germ.) и цилиндрический коссон (*Cossonus cylindricus* Sahlb.).

Долгоносик-трухляк (*Codiosoma spadix* Hbst.). Жук темно-коричневого цвета, блестящий, сверху в волосках (рис. 34). Усики и ножки желтовато-красного цвета. Длина жука около 3 мм. Активная деятельность жуков начинается в апреле. Самки откладывают в старых ходах и трещинах древесины полупрозрачные белые яйца небольшими кучками от 2 до 9 шт. Вскоре из них отрождаются белые личинки, которые отличаются от личинок точильщиков отсутствием ног. Они обычно серповидно изогнуты и имеют рыжеватую небольшую голову. Грызут древесину и личинки и жуки. Ходы их настолько спутаны, что только при незначительных повреждениях можно проследить отдельно личиночные и маточные ходы жуков. Древесина, поврежденная слоником-трухляком, имеет вид мелкокоздреватой губки, темно окрашена, иногда с заметными признаками гниения.

Жуков и личинок можно встретить в древесине в течение всего года. Развитие слоника-трухляка длится 1—2 года, оно прерывается только при резком понижении температуры. Для нормального развития слоника необходима большая влажность древесины; при влажности древесины меньше 35% он обычно не встречается. Поэтому трухляк поселяется в местах постоянного увлажнения, главным образом в кухнях, прачечных, ваннх комнатах, сырых углах, а также в деревянных

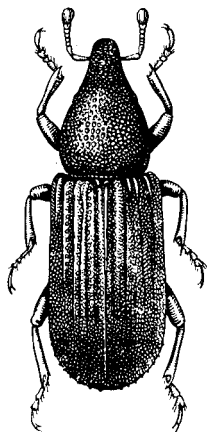


Рис. 34. Долгоносик-трухляк

междуэтажных перекрытиях на балках, брусках, в полах.

Долгоносик-трухляк — обитатель больших каменных домов в приморских городах. Он предпочитает древесину хвойных пород (сосны, ели). Жуки не летают, а переползают из одной части дома в другую и имеют преимущественно очаговое распространение.

Свайный долгоносик (*Mesites pallidipennis* Boh.). Крупнее трухляка: длина самки 6—7 мм, самца 5—6 мм. Жук черного цвета, надкрылья у самки темно-коричневые, блестящие, а у самца — светло-каштановые с рядами правильных продольных точек. Лёт жуков в июле. Самки откладывают яйца кучками по 3—15 шт. внутри хода. Развитие личинок происходит в поверхностных слоях древесины. На поверхности бревен видны только круглые летные отверстия. Ходы личинок довольно частые, расположены близко друг к другу, но направлены в разные стороны и всегда забиты влажной синевато-серой буровой мукой. Личинки белые, имеют развитую первую пару ног, остальные две пары почти незаметны.

Свайный долгоносик повреждает береговые сооружения, мосты, подвалы в домах и конструктивные элементы, прилегающие к земле, доски черного пола. Часто наносит значительный вред.

Ринкол подземельный (*Rhyncolus culinaris* Germ.). Жук величиной до 3 мм, одноцветной каштановой окраски, блестящий (рис. 35). Самки весной прогрызают в древесине маточный ход, в котором кучками откладывают яйца. Вылупившиеся из яиц личинки грызут совместный ход и, только достигнув определенного возраста, начинают делать самостоятельный ход, преимущественно в продольном направлении, по волокну. Прodelывая ход, личинка выбирает более мягкую древесину в ранних годичных кольцах. При этом летняя древесина образует очень тонкие перегородки между

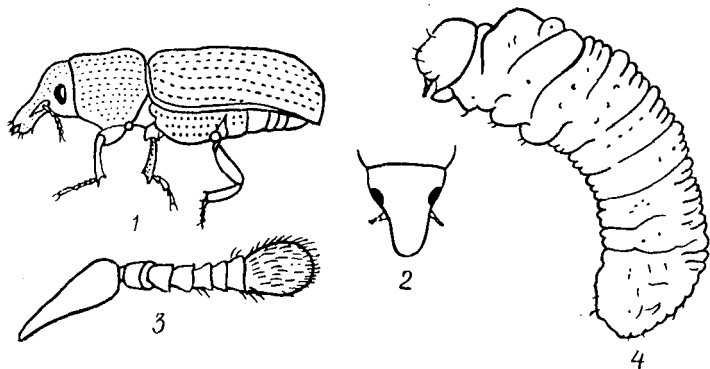


Рис. 35. Ринкол подземельный:

1 — жук; 2 — форма головы жука; 3 — усик; 4 — личинка

ходами. Ходы в ядровую часть обычно не заходят; они располагаются в поверхностных слоях древесины. Повреждаются все древесные породы, но чаще хвойные. Генерация одногодовая. Вред приносит, разрушая деревянные крепления различных подземных сооружений.

Ринкол толстоногий (*Rhyncolus truncogit* Gyll.) очень похож на предыдущий вид внешне и по образу жизни. Поселяется в балках и деревянных полах, истачивая преимущественно верхние слои древесины.

Древесный долгоносик эремотес (*Eremites porcatus* Germ.). Жук величиной 3,5—4 мм. Переднеспинка почти квадратная, грубо пунктированная, окраска надкрылий темно-коричневая. Повреждает древесину хвойных пород, телефонные столбы, заборы, хозяйственные постройки. Встречается преимущественно в лесостепной и степной зонах.

Цилиндрический коссон (*Cossonus cylindricus* Sahlb.). Жук величиной 5—6 мм, темно-коричневый,

иногда почти черный. Головотрубка длиннее головы, к вершине лопатообразно расширена. Этот вид и несколько близких к нему встречаются в различных местах юго-востока.

ЗАЩИТА ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПОСТРОЙКАХ

Построенные по всем правилам строительного дела дома при доброкачественности материалов и рациональной эксплуатации мало подвергаются разрушению грибами и насекомыми. Нарушение основных положений профилактики ведет к быстрому заселению построек насекомыми и развитию домовых грибов, резко сокращает срок службы построек. Поэтому основным методом борьбы с домовыми грибами и насекомыми является соблюдение профилактических мероприятий.

При постройке зданий нужно использовать только хорошо просушенную древесину. В закрытых деревянных частях построек древесина должна содержать не более 20% влаги. Если для строительства получен круглый лесоматериал, пораженный личинками усачей, рогохвостов и других лесных вредителей, его следует отдать в распиловку. После просушивания полученный пиломатериал может быть использован на менее ответственные элементы конструкций с устойчивым сухим режимом (перегородки, стропила, обрешетка, полки, стеллажи и т. п.), а также для вспомогательных работ и хозяйственных построек. Лесоматериалы, зараженные короедами и имеющие только поверхностную червоточину, могут использоваться в круглом виде и для распиловки. Сухостой, пораженный лесными вредителями (в основном короедами и златками) и имеющий грязно-серый цвет (древесина заражена синевой и другими так называемыми несовершенными грибами), не следует применять для строительства жилых домов и в крайнем случае можно использовать для холодных построек.

Любые лесоматериалы, пораженные домовыми грибами, домовыми усачами, точильщиками или другими жуками, развивающимися в домах, не следует употреблять для строительства.

Такие лесоматериалы нужно сжигать.

Здания должны хорошо проветриваться, чтобы в них не застаивался воздух и не развивалась сырость. Особенное внимание нужно уделять устройству полов, потолков и подполья. Половые лаги и переводы нельзя укладывать непосредственно на землю, а балки — на непросохший фундамент. Деревянные стулья и столбы фундамента нужно предварительно обжечь или просмолить, при укладке полов обязательно очистить подполье от щепы и мусора. В полах междуэтажных перекрытий и одинарных полах первого этажа необходимо установить вентиляционные розетки; чердачные помещения, подвалы и полуподвалы зданий следует хорошо вентилировать.

Строящиеся здания должны быть достаточно защищены от дождя. В построенных зданиях нужно соблюдать правильный режим отопления, проверять работу вентиляционных установок, не допускать затопления подполья, протекания крыш и канализационных труб, предохранять закрытые конструкции от увлажнения. Всю поступающую в дома мебель нужно тщательно осматривать и в случае заражения ее насекомыми немедленно изолировать и подвергать химической обработке.

Здания следует периодически осматривать. В первую очередь осматривают деревянные части конструкций, не имеющие доступа света и не проветриваемые.

После выявления очагов поражения и их тщательного осмотра решается вопрос о ремонте здания. Его лучше всего провести одновременно с противопожарным ремонтом, которому периодически подвергаются почти все деревянные дома. Ремонт нужно приурочить к сухо-

му времени года, лучше всего весной, до вылета точильщиков. Если помещения заражены домовым усачом, ремонт можно проводить позднее, в июне-июле.

Ремонт здания и особенности мер борьбы с насекомыми зависят от характера и размера повреждений, а также от того, какие части здания и конструкций повреждены. Если поражение насекомыми находится в начальной стадии, имеются только отдельные летные отверстия, древесина еще почти не разрушена, гнездовые поражения и загнивание отсутствует, можно ограничиться промазкой (кистью) пораженных частей рекомендуемыми инсектицидами. Прозмазки повторяются с перерывами через 2—3 дня. При этом нужно захватить незараженные края древесины, отступив от места заражения на 0,5—0,7 м. Для промазки используют 10%-ный раствор пентахлорфенолята натрия (ЦХФН) в ацетоне, 1—2%-ный раствор гамма-изомера гексахлорана (ГХЦГ) в ацетоне, а также 16%-ную минерально-масляную эмульсию гамма-изомера ГХЦГ в концентрации 2—6% по препарату.

Очень хорошие результаты дает ксиламон. Этот препарат изготавливается известной фирмой ФРГ «Дезобар-Байер Хольцшутц Гмбх» в Дюссельдорфе и применяется во многих странах. Имеется ряд разновидностей этого препарата, используемых для различных объектов. Ксиламон — жидкое вещество со слабым запахом (после высыхания запах исчезает), содержит до 0,9% линдана (так называется за рубежом гамма-изомер ГХЦГ). Изготовлен на основе минерального масла. Расходуется не менее 350 мл/м².

Эта же фирма выпускает комплексный препарат ксиладекор-U-473. Его применение возможно как для защиты внутренних помещений, так и для защиты наружных частей зданий. Ксиладекор защищает от всех биоповреждений (различных грибов и насекомых, вклю-

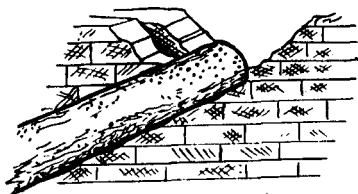
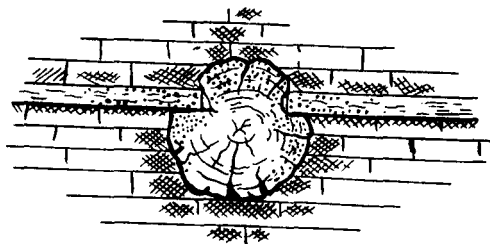


Рис. 36. Конструктивные элементы дома, в первую очередь повреждаемые точильщиками

чая термитов). Он изготовлен на основе алкидной смолы и растворителей.

При более сильных гнездовых поражениях, а также при поражениях любой степени легко сменяемых элементов зданий (накатов, обшивки каркасных стен и перегородок, черного настила под паркет, досок чистого пола, плинтусов, наличников и т. п.) и самых ответственных из них (лагов полов, обвязки перегородок и т. п.) нужно зараженные части выпилить и уничтожить, заменив новыми.

Новые части деревянных конструкций, места стыков, а также наиболее ответственные элементы конструкций, подверженные постоянному увлажнению и чаще всего поражающиеся насекомыми и грибами, необходимо антисептировать (рис. 36).

При описании способов защиты древесины на складах уже говорилось об антисептировании.

А н т и с е п т и р о в а н и е — пропитывание древесины химическими веществами, которые препятствуют поселению грибов и насекомых, а следовательно, ее загниванию и поражению. В настоящее время антисептирование древесины широко распространено и повсеместно применяется при деревообработке, на железных дорогах, в строительстве и т. д. В качестве антисептиков применяют различные химические вещества.

Краткая технологическая характеристика некоторых защитных средств

Состав, %	Технологическая характеристика
Препарат ГР-48 Пентахлорфенолят натрия (36,5), этил меркурфосфат (0,2), натрий едкий (0,5), масло трансформаторное (2), сода кальцинированная (60,8)	Защищает от насекомых и грибов; растворимость в воде 20%, концентрация при опрыскивании или погружении 1—2%, расход на 1 м ³ 0,1 кг. Наиболее эффективный препарат
ПХФН Пентахлорфенолят натрия	Защищает в основном от грибов; условия применения те же
Паста ФН-П Фтористый натрий (37), каолин (8,4), каменноугольный лак (3), вода (35,3)	Защищает в основном от поражения грибами; условия применения те же
Препарат ББК-3 Бура техническая (61), борная кислота (39)	Защищает от насекомых и грибов; растворимость в воде 24%, рабочая концентрация 3%; условия применения те же
Препарат ПБТ Пентахлорфенолят натрия (40), бура десятиводная (35), тиомочевина техническая (10), сода кальцинированная (13), масло трансформаторное (2)	Защищает от насекомых и грибов, растворимость в воде 15%, рабочая концентрация 2—3%; условия применения те же, расход 0,1—0,15 кг/м ³

Препарат П-2Т

Пентахлорфенолят натрия (40), тиомочевина (10), трифенилфосфат (1,5), веретенное масло (2), сода кальцинированная (46,5)

Карбафен-16

Смола мочевиноформальдегидная (59), и фенолформальдегидная (20), фенол или пентахлорфенолят натрия (10) вода (11)

ПФК-У-12

Смола перхлорвиниловая (14), канифоль сосновая или канифольное масло (16), ацетон (70)

Защищает от насекомых и грибов; условия применения, концентрация, растворимость те же

Влагозащитное антисептическое покрытие, защищает от растрескивания и грибов при опрыскивании или промазке, расход около 1 кг/м²

Влагозащитное антисептическое покрытие, защищает от растрескивания и грибов, растворим в ацетоне, условия применения те же

Примечание. Кроме приведенных средств, для антисептирования древесины применяют фтористый и кремнефтористый натрий, хромхлорцинковый препарат (ХХЦ) и др., а для защиты от растрескивания целый ряд влагозащитных покрытий (пекосмоляную смесь, газогенераторную смолу, нефтебитум марки 3 и др.).

Антисептики делят на водорастворимые, растворимые в легких органических растворителях, растворимые в маслах и тяжелых нефтепродуктах, масла. По вымываемости установлены следующие классы антисептиков: легковымываемые, вымываемые, трудновымываемые, невымываемые.

Водорастворимые антисептики используются для пропитки сырой древесины. Пропитывают древесину этими антисептиками кистями или путем опрыскивания ее из гидропульта. Так как древесина пропитывается неглубоко, на 2—3 мм, то обработку нужно повторить несколько раз. Расход антисептиков при двукратной обработке ими древесины составляет 0,6—0,8 л/м² обрабатываемой поверхности. Расход сухого фтористого натрия на 1 м² 30 г.

Маслянистыми антисептиками можно обрабатывать только сухую древесину. Они имеют сильный запах и поэтому чаще всего употребляются для пропитки стульев и фундаментов, деревянных подкладок под лаги и под концы балок, а также древесины в уборных и кухнях.

Антисептирование древесины, идущей на строительство большими партиями, проводится заводским путем. Для этого существует целый ряд методов, хорошо описанных в специальной литературе. На каждый из них существует ГОСТ.

Наиболее ответственные части деревянных конструкций антисептируют методом глубокой пропитки пастами или суперобмазками, защищающими древесину на многие годы. Для этого на поверхность древесины наносят тонкий слой полужидкой пасты, состоящей из смеси порошка антисептика, клеящего вещества и воды. В качестве антисептика обычно применяют тот же фтористый натрий, а клеящей основой служит спиртовая барда, экстракт сульфитных щелоков, отмученная жирная глина и другие вязкие пластические вещества, способные плотно приклеиваться к древесине.

Для приготовления пасты растворяют в горячей воде клеящее вещество, а потом засыпают при непрерывном помешивании антисептик и торфяную муку. Можно рекомендовать следующий рецепт пасты (в %): фтористого натрия — 40, экстракта сульфитных щелоков — 26, торфяной муки — 4, воды — 30. Перед употреблением пасту подогревают до 40—50°С и наносят на древесину малярной кистью.

Пасты изготавливают также из битума. Сначала для этого разогревают на коротком пламени в металлическом сосуде нефтебитум. Затем при потушенной топке вливают зеленое масло. После этого засыпают торфяную муку и антисептик, непрерывно помешивая. Можно заменить зеленое масло керосином. Для приготовления

пасты берут 125 г фтористого натрия, столько же нефтебитума, столько же зеленого масла и 28 г торфяной муки.

Можно приготовить глинобитумные пасты. Для этого сначала заготавливают эмульсионную смесь глины с нефтебитумом: в горячую смесь глины с водой вливают тонкой струей горячий нефтебитум, энергично размешивая. Затем в полученную смесь постепенно насыпают смоченный водой порошкообразный фтористый натрий. Берут фтористого натрия 125 г, нефтебитума 50 г, жирной глины 135 г, воды 170 см³.

Применяются также другие пасты и замазки, рецепты которых приводятся в руководствах по антисептированию древесины.

БОРЬБА С РАЗРУШИТЕЛЯМИ ДРЕВЕСИНЫ В МЕБЕЛИ

При любой степени поражения жуками мебели ее необходимо дезинфицировать. При переезде на новую квартиру зараженную мебель брать с собой нельзя; она должна быть заменена новой или тщательно обработана. В противном случае отродившиеся из личинок жуки заразят новые деревянные предметы, мебель, перекрытия и распространятся по квартирам всего дома.

В качестве профилактического средства против заселения мебели точильщиками все неокрашенные части мебели (а также прикасающиеся к полу части ножек шкафов, столов и пр.) следует осматривать 2 раза в год и тщательно протирать 3%-ным раствором фтористого натрия, дезинсекталем или смесью следующего состава: 100 массовых частей скипидара, 5 воска, 5 парафина и 3 массовые части карболки.

При слабом поражении и небольшом количестве летных отверстий применяют тот же способ лечения, что и в зданиях: обмазывают пораженные части указанными выше инсектицидами, а летные отверстия замазывают пастой. Для замазки летных отверстий применяют

любую антисептическую пасту или стекольную замазку с добавкой 5% скипидара и 5% керосина. Специальная замазка может быть изготовлена по заказу в ветеринарной аптеке. В качестве рецепта для ее изготовления можно предложить: канифоли — 15 массовых частей, мелких деревянных опилок — 5 частей, денатурированного спирта — 30, креолина — 3, гипса и мела — по 25 массовых частей.

Выше уже указывалось, что за рубежом широкое применение в борьбе с точильщиками и другими разрушителями древесины получили различные патентованные препараты (таналит, флоксид, ксиламон и др.), хорошо проникающие в древесину и не выщелачивающиеся из нее. Используют также химические вещества, в составе которых преобладает гексилтиофен. Они образуются при перегонке битуминозных сланцев (фракции при температуре 230—250°С), легко проникают в древесину хвойных пород, обладают сильным контактным действием и почти мгновенно уничтожают насекомых в их ходах. Эти вещества в то же время не ядовиты для человека.

Применяют также ряд простых химических веществ, которые легко получить на местах при сухой перегонке древесины или торфа. В частности, хорошими инсектицидными (убивающими насекомых) свойствами обладают подсмольная вода, скипидар-сырец, растворенные в воде газообразные продукты сухой перегонки («жидкий дым») и т. д. Можно использовать легкие масла (особенно вазелиновое, соляровое и дизельное топливо), в которых растворяется технический ГХЦГ. Его не надо путать с продающимися в аптеках дустами. Дусты ГХЦГ и их водные суспензии можно также использовать для борьбы с жуками, но они малоэффективны. Сравнительно низкой эффективностью отличается препарат дезинсекталь. Он представляет собой 2,5%-ный раствор технического ГХЦГ в смеси бензина и кероси-

на. Эти составы лучше использовать для дезинфекции еще не зараженных зданий и мебели.

При значительном разрушении отдельных частей, особенно ножек столов, кроватей или шкафов, частей музыкальных инструментов, рекомендуется их заменить новыми, а в местах соприкосновения новых частей со старой поверхностью провести обмазку пастой или раствором фтористого натрия, кремнефтористого натрия (3%) или ГХЦГ в легких маслах, не меняющих цвета древесины, а потом покрыть лаком.

Лакированные предметы, как правило, снова не заражаются. Однако на лакированной и окрашенной поверхности мебели могут появляться вылетные отверстия. Если отверстий появляется много, а части мебели заменить новыми нельзя, следует осторожно соскоблить лак и краску, слегка срезать верхний слой древесины и затем наложить пасту или произвести сплошную обмазку. При обработке древесины с летными отверстиями буровую муку сначала счищают, а затем химические вещества наносят на древесину в 2—3 приема (с промежутками в 2 дня) малярной кистью или опрыскивают из гидропульта, пылесоса или опрыскивателя.

Если зараженность мебели и квартиры большая и точильщики или домовый усач размножаются в массе, целесообразно проводить газовую обработку мебели или всей квартиры. Если заражена одна мебель, ее лучше поместить в специальные дезинфекционные камеры.

Газовая обработка проводится специальными организациями — противогрибковыми станциями системы Министерства коммунального хозяйства РСФСР, УССР и других союзных республик. Станции имеются в ряде больших городов.

Для фумигации помещений, мебели и музейных экспонатов используют дихлорэтан, сероуглерод, хлоропикрин, парадихлорбензол. Однако, как показали последние исследования (Калниньш, 1962), они малоэф-

фективны в борьбе с точильщиками, так как плохо проникают в толщу древесины. Наиболее эффективен бромистый метил. Он широко применяется в мировой практике для обеззараживания древесины и растительной продукции. Это бесцветный газ тяжелее воздуха, в малых концентрациях без запаха, не воспламеняется, обладает большой проникающей способностью при обычном атмосферном давлении. В воде практически не растворяется, поэтому возможна фумигация предметов с высокой влажностью. Для индикации в бромистый метил обычно добавляют 2% хлорпикрина.

Для уничтожения насекомых требуется определенная дозировка газа при установленной температуре, в течение определенного времени экспозиции. Дозировка определяется как произведение средней концентрации паров фумиганта в граммах на кубический метр на время в часах и обозначается сокращенно ПСКВ (Маркин, 1976). Для обработки деревянных изделий под полиамидной пленкой необходимо $\text{ПСКВ} = 1300 \text{ г/м}^3 \cdot \text{ч}$. Чистоту дегазации проверяют специальными индикаторными трубками.

Бромистый метил имеет и ряд недостатков. Он дорого стоит, при пассивном распространении создает неравномерную концентрацию в фумигационных емкостях, сравнительно долго дегазируется в условиях низких температур. Поэтому, чтобы обработка обошлась дешевле, используют в качестве синергиста (усилителя действия) углекислый газ. Добавление 2—6% углекислого газа по объему позволяет снизить расход бромистого метила почти в 2 раза (Мордкович, Снитко, 1974).

Фумигацию бромистым метилом проводят лица со специальной подготовкой. Самим хозяевам мебели и деревянных изделий использовать этот пестицид нельзя, так как он очень ядовит для теплокровных животных и человека, хотя и разрешен для применения в сельском хозяйстве Государственной комиссией по химическим

средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при Министерстве сельского хозяйства СССР.

Хороший эффект дает термическая обработка пораженных деревянных изделий прогревом их до температуры 65—70°С в сушилках или в поле электромагнитных высокочастотных токов. Можно использовать метод борьбы с помощью низких температур (—20°С и ниже).

В заключение следует подчеркнуть, что борьба с точильщиками и черным домовым усачом требует больших усилий и времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Анфинников М. А. Древесница вьедливая и борьба с ней. Киев, изд. УкрАСХН, 1961. 153 с.

Бородин А. И. К биологии большого черного усача в пихтовых лесах Восточного Казахстана.— Труды/Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства, 1963. Т. IV, с. 259—282.

Воронцов А. И. Враги нашего дома. М., Высшая школа, 1961. 94 с.

Воронцов А. И., Мозолевская Е. Г. Практикум по лесной энтомологии. М., Высшая школа, 1978. 292 с.

Вредители лиственницы сибирской/А. С. Рожков и др. М., Наука, 1966. 308 с.

Гречкин В. П. Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus sibiricus* Tschitw.) — вредитель лесов Монголии.— Зоологический журнал, 1960, т. 39, № 1, с. 84—96.

Жужиков Д. П. Термиты СССР. М., изд. МГУ, 1979. с. 223.

Карасев В. С. О причинах различной повреждаемости хвойных лесоматериалов плоским фиолетовым усачом — *Callidium violaceum* L. (Coleoptera, Cerambycidae).— Зоологический журнал, 1974, т. 53, вып. 8, с. 1196—1199.

Криволицкая Г. О. Скрытостволовые вредители в темнохвойных лесах Западной Сибири, поврежденных сибирским шелкопрядом. М.— Л., Наука, 1965. 130 с.

Мамаев Б. М. Биология насекомых — разрушителей древесины. — Всесоюзный институт научной и технической информации, серия «Итоги науки и техники — энтомология». М., 1977, т. 3. 213 с.

Маркин А. К. Газовая дезинсекция — достижения и перспективы.— Защита растений, 1976, № 11, с. 48—49.

Мордкович Я. Б., Снитко В. М. Смесь бромистого метила и углекислоты для обеззараживания грузов.— *Защита растений*, 1974, № 4, с. 54—55.

Павлинов Н. П. Большой осиновый усач и меры борьбы с ним.— В кн.: *Защита лесных насаждений от вредителей и болезней*. М., ЦНИИТЭИлеспром, 1965.

Парфентьев В. Я. Долгоносики (Coleoptera, Curculionidae) — вредители древесины жилых домов и технических сооружений.— *Энтомологическое обозрение*, 1960, т. 39, с. 545—550.

Персов М. П. Мебельный точильщик и меры борьбы с ним. М.—Л., Стройиздат, 1966. 40 с.

Петренко Е. С. Насекомые — вредители лесов Якутии. М., Наука, 1965.

Синадский Ю. В. Вредители тугайных лесов Средней Азии и меры борьбы с ними.— М.—Л., Наука, 1963. 147 с.

Строганова В. К. Рогохвосты Сибири. Новосибирск, Наука, СО, 1968. 143 с.

Трофимов В. Н. Биология ольхового рогохвоста в Хоперском заповеднике.— *Научные труды/Московского лесотехнического института*, 1976, вып. 90, с. 60—67.

Токсина И. Н. Жуки-точильщики подсемейства Anobiinae (систематика, биология и меры борьбы). Дис. на соиск. ученой степени канд. биол. наук. М., изд. МГУ, 1975. 161 с.

Хоментовский П. А. Особенности заселения некоторыми ксилофагами курильской лиственницы на Камчатке.— *Научные труды Московского лесотехнического института*, 1976, вып. 90, с. 67—74.

Черепанов А. И. Усачи северной Азии. Новосибирск, Наука, СО, 1979. 470 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ АВТОРА	3
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
Дерево и его враги	5
Отправитель и получатель	9
Насекомые путешествуют	13
Бывшие обитатели лесов в домах	16
Ушедшие в подземелье	20
Спрятавшиеся в воде	22
Как обнаружить и распознать разрушителей древесины?	24
Что делать дальше?	26
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	30
Общая характеристика насекомых — разрушителей древесины	30
Разрушители неокоренной древесины в лесу, на лесосеках и лесных складах	31
Короеды (Scolytidae)	32
Плоскоходы (Platypodidae)	45
Златки (Buprestidae)	46
Усачи (Cerambycidae)	51
Сверлильщики (Lymexylonidae)	80
Бострихиды (Bostrychidae)	84
Тенелюбы (Melandryidae)	89
Рогохвосты (Siricidae)	91
Ксифидрии (Xiphydriidae)	97
Муравьи (Formicidae)	98
Ксилокопы (Xylocopidae)	100
Минирующие мушки (Agromyzidae)	100
Галлицы (Cecidomyiidae)	103
Древоточцы (Cossidae)	104
Стекланницы (Aegeriidae)	109

Борьба с разрушителями древесины в лесу и на складах	113
Защита древесины в лесу	113
Защита древесины на складах	114
Разрушители древесины в постройках, деревянных конструкциях, мебели и музейных экспонатах	126
Точильщики (Anobiidae)	127
Древогрызы (Lyctidae)	148
Усачи (Cerambycidae)	150
Долгоносики (Curculionidae)	158
Защита деревянных конструкций в постройках	162
Борьба с разрушителями древесины в мебели	169
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	173

АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ ВОРОНЦОВ
НАСЕКОМЫЕ — РАЗРУШИТЕЛИ ДРЕВЕСИНЫ

ИБ № 604

Редактор Ю. М. Максимова

Обложка художника Б. К. Шаповалова

Художественный редактор К. П. Остроухов

Технический редактор А. М. Бачурина

Корректор Е. Е. Ярина

Вычитка Е. Н. Соколовой

Сдано в набор 20.03.81. Подписано в печать 08.10.81. Т-27622. Формат 70×108_{3/32}. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 7,7. Усл. кр.-отт. 7,96 Уч.-изд. л. 8,21. Тираж 12000. Заказ 2047. Цена 40 коп.

Издательство «Лесная промышленность»,

101000, Москва, ул. Кирова, 40а

Типография им. Анохина

Управления по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли

Совета Министров Карельской АССР

Петрозаводск, ул. «Правды», 4.

Как сохранить деревянные памятники архитектуры, дома, старые деревянные вещи, рамы, иконы, мебель, паркет? Как бороться с разрушением древесины насекомыми? Ответ на эти вопросы можно найти в данной книге. Она рассчитана не только на специалистов лесного хозяйства. Книга найдет широкий спрос у работников лесных складов и обработчиков древесины, у строителей, архитекторов, людей самых различных профессий, особенно живущих в сельской местности и имеющих свои деревянные дома и приусадебные постройки.

• ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ •

