



**БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ВРЕДИТЕЛИ МУЗЕЙНЫХ
ХУДОЖЕСТВЕННЫХ
ЦЕННОСТЕЙ И БОРЬБА С
НИМИ.**

**РАЗДЕЛ I. ВРЕДИТЕЛИ
ДРЕВЕСИНЫ**

Сердюкова И.Р., к.б.н. Тоскина И.К.

1. Общая характеристика насекомых-вредителей древесины

1.1. Точильщики

Наиболее часто старую древесину в музеях повреждают точильщики (семейство Anobiidae). Широко распространен мебельный точильщик (в 75% случаев заражения фондов точильщиками). В древесине собственно построек, а также в предметах интерьера и произведениях искусства в неотапливаемых помещениях средней полосы найдены другие точильщики: северный, домовый, грабовый, красноногий, еловый, ребристый, бархатистый, а также мягкий. Из них чаще всего встречаются северный и домовый точильщики. Первые три вида относятся к одному роду, имеют сходные черты биологии и иногда селятся в разных частях одной постройки.

Точильщики (описания касаются только точильщиков-вредителей музейных коллекций и построек) - маленькие жучки длиной 4-8 мм, темно-бурого, черного или красноватого цвета с более или менее цилиндрическим телом. Голова может втягиваться в первый грудной сегмент, спинная часть которого - переднеспинка - нависает над головой в виде капюшона, что создает очень характерный облик жуков.

Жуки точильщиков ничем не питаются. Они выполняют обычные для взрослой фазы функции расселения и размножения. После спаривания самки откладывают в трещины, щели, различные отверстия и на шероховатые поверхности дерева в среднем два-три десятка молочно-белых, обычно овальных яиц, приклеивая их секретом. Яйца откладываются поодиночке или по 2-5 штук. Невооруженным глазом заметить кладку практически невозможно, так как длина яиц 0,5-0,7 мм. Основную массу яиц самки откладывают в течение месяца после максимума лета.

Эмбриональное развитие (развитие личинки в яйце) длится от нескольких дней до 2-4 недель. Вылупившиеся из яиц молодые личинки трудно различимы невооруженным глазом. Они сразу или через короткое время вгрызаются в древесину и живут в ней до окукливания, не выходя на поверхность. Во время роста и развития личинки многократно линяют. Линька является сменой возраста личинки. У личинок дереворазрушающих точильщиков несколько возрастов.

Взрослые личинки - длиной 5-10 мм (в зависимости от вида жука). Это белые, мясистые, С-образной формы червячки с утолщенными члениками груди и тремя парами коротких грудных ножек, с поперечными рядами мелких, крепких, темных шипиков на спинной стороне большинства члеников.

После окончания развития личинка подходит близко к поверхности дерева, немного расширяет ход и обычно склеивает колыбельку-кокон из так называемой буровой муки (переработанной древесины), где превращается в неподвижную куколку, сначала белую, затем постепенно темнеющую до цвета жука. Фаза куколки длится 2-3 недели, затем из куколки отрывается жук, который "дозревает" в колыбельке еще несколько дней. После этого жук прогрызает круглое летное отверстие и выходит наружу, вытолкнув при этом кучку буровой муки. Новое отверстие отличается от старых острыми краями и свежим цветом древесины внутри - без пылевого кольца. Появление весной и летом в музейных предметах или в деревянных частях построек новых отверстий со свежими кучками (осыпями) или струйками буровой муки является признаком активного очага заражения.

Лётные отверстия точильщиков неоднородны по размерам. Диаметр их варьирует в определенных для каждого вида пределах.

По такой схеме развиваются почти все точильщики-древоточцы, кроме представителей рода Птилинус (*Ptilinus*).

У большинства дереворазрушающих точильщиков умеренного пояса СССР развитие составляет несколько лет за счет медленного роста личинок. Зимуют личинки и иногда жуки.

1.1.1. Мебельный точильщик

Мебельный точильщик (*Anobium punctatum* Deg.) - темно-бурый жучок длиной 3-5 мм, с переднеспинкой в виде острого горбика над головой, хорошо заметного в профиль, с надкрыльями в точечных бороздках (рис.1).

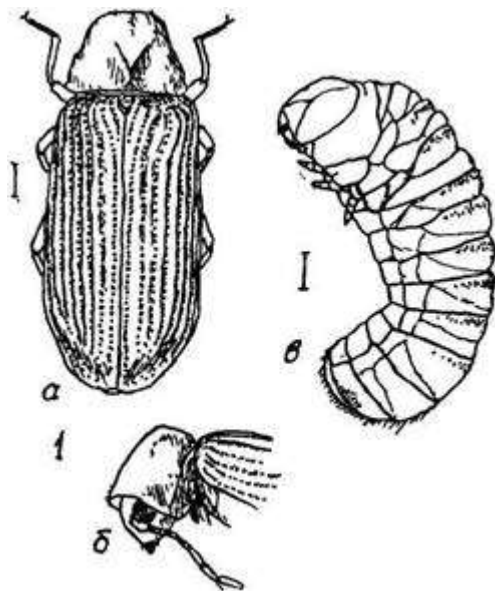


Рис. 1. Мебельный точильщик: а) жук, б) голова с переднеспинкой, вид сбоку, в) личинка.

В природных условиях мебельный точильщик попадает весьма редко, по-видимому, из-за особенностей своей биологии: жуки ведут ночной образ жизни и не летят на свет УФ-источников.

Лёт точильщиков (то есть появление молодых жуков) растянут, но массовый лёт ограничен более узкими временными рамками. Жуки мебельного точильщика появляются в помещениях обычно не раньше апреля, массовый лёт в средней полосе европейской части СССР происходит в мае-июне, а в холодных, медленно прогреваемых подвалах он сдвигается на июль. Последние жуки могут появляться в сентябре. С октября по февраль мебельный точильщик не вылетает.

У молодых жуков после короткого периода полового созревания -несколько дней - наступает период спаривания и откладки яиц, который длится недели две; после этого жуки живут еще несколько дней. Самка откладывает яйца на затененные непокрашенные шероховатые поверхности, на торцовые части предметов, особенно снизу, в различные

отверстия и не откладывает на гладкие места, так как вышедшая из яйца личинка этого точильщика не может без упора прогрызть гладкую поверхность. Эмбриональный период

длиться около месяца и заканчивается всегда до зимы. Крохотная белая личинка (меньше 1 мм) тотчас вгрызается в древесину и до окончания развития на поверхность не выходит. За это время она разрушает довольно большой участок древесины, делая спутанный ход длиной 40-50 см. Полностью развившаяся личинка достигает 5-6 мм. Окукливание происходит в "колыбельке" близ поверхности дерева весной или в начале лета. Таким образом, у мебельного точильщика зимуют всегда личинки. Диаметр лётного отверстия жука - 1,0 - 2,0 мм.

Влияние температуры и влажности. Личинки точильщиков, живущие в древесине, хорошо защищены от кратковременных неблагоприятных колебаний температуры и влажности воздуха благодаря физическим свойствам древесины, в частности ее низкой теплопроводности. Тем не менее развитие точильщика происходит в определенных температурно-влажностных пределах, которые несколько различаются для его разных фаз. Так оптимальные температурно-влажностные условия для яиц мебельного точильщика составляют 15-16 С при 70-80% относительной влажности воздуха, что соответствует 15-18% влажности древесины. Экстремальными условиями для них являются 45% влажности воздуха, ниже которой молодые личинки не могут прогрызть оболочку яйца, и температура 30°C, выше которой эмбрион в яйце гибнет. Эта температура является критической и для жуков мебельного точильщика: у них начинается тепловое оцепенение, а через несколько дней самки становятся неспособными к откладке яиц; тепловое оцепенение у молодых личинок наступает при 40°C. Установлено, что оптимальными условиями для личинок является температура 22-23°C при влажности древесины 18-20%. Личинки являются наиболее стойкими по отношению к неблагоприятным условиям: на них не влияет резкая смена температуры с -5 до +22°C, при 0 С они впадают в анабиотическое состояние, но не погибают. В то же время установлено, что для личинок даже благоприятно в зимний период понижение температуры до +5...+7°C, иначе развитие сильно затягивается.

При резкой смене температуры в зимний период от комнатной до -13... -14°C погибает до 80% и более незащищенных личинок, а в глубине древесины - до 50%; для гибели 80% личинок в древесине требуется уже температура -16...-17°C. При постепенном понижении температуры личинки адаптируются и их устойчивость к морозам повышается. Так при кратковременном (несколько часов) понижении температуры в местах зимовки до -15°C в 3-мм фанере может выжить до 30% личинок младших возрастов. Но на личинок средних и старших возрастов (на 2-й и 3-й год развития) такое понижение температуры заметного влияния не оказывает. Не погибают также личинки младших возрастов, находящиеся в неокоренных тонких стволах и в ветках яблони, лещины, ольхи, клена. Но длительные сильные морозы (до -25...-30°C) губят популяцию.

Таким образом, личинки мебельного точильщика могут переживать довольно значительное кратковременное понижение температуры воздуха зимой, поэтому возможно существование его популяции в естественных условиях в Прибалтике, в западной части БССР, в предгорьях Северного Кавказа и в не слишком жарких местах Закавказья. В этих регионах возможно заражение музеев мебельным точильщиком из внешней среды.

При естественном заражении мебельный точильщик заселяет влажные затененные места, не нагреваемые солнцем и не промерзающие. Так в домах средней полосы нашей страны он живет в междуэтажных перекрытиях, подвалах, в плинтусах, а в комнатах деревянных домов селится в углах и под подоконниками, но никогда не заселяет наружные стены. На

юге СССР он обычно поселяется в подвальных и полуподвальных перекрытиях, а в верхних этажах его замещают другие виды.

Отношение к древесным породам. Мебельный точильщик отличается широкой полифагией (многоядностью). В средней полосе Европы он заселяет древесину и хвойных (сосна, ель, пихта), и лиственных пород (липа, клен, береза, бук, вяз, орешник, каштан, ольха, дуб и др.), при прочих равных условиях предпочитая лиственные породы. Кроме древесины, личинки этого точильщика могут развиваться в картоне и бумажной массе книги - при определенных условиях влажности и плотности книжного блока.

В музеях встречаются изделия из древесины самых разных пород деревьев, а также фанеры. Нами были проверены образцы более 20 широко распространенных пород - в основном из средней полосы, а также некоторых южных. Для большинства ядровых пород (сосна, дуб, ясень) проверяли образцы, вырезанные из ядра и заболони. При оптимальной влажности воздуха наиболее энергично заражались ольха серая (*Alnusincana* Moench.) и черная (*A. glutinosa* Gaerth.), фанера из шпона лиственных пород, тарные еловые дощечки (с поверхностной синевой); немного медленнее - осина (*Populus tremula* L.), вяз (*Ulmus laevis* Pall.), липа (*Tiliacordata* Mill.), клены остролистный (*Acer platanoides* L.) и ясенелистный (*A. negundo* L.). Жуки охотно откладывали яйца в заболонь сосны (*Pinus silvestris* L.) и дуба (*Quercus robur* L.), но личинки здесь развивались медленно. Наличие остатков коры, вернее, луба, благоприятно: яйца самки откладывали на луб там, где он был, - на луб розоцветных, на луб вяза, что легко объяснимо большим количеством сохранившихся питательных веществ в более молодой части ствола.

Явно благоприятно наличие органических добавок: левкаса, куда входит животный клей, животного клея - в фанере.

Наиболее короткое развитие мебельного точильщика - 2-4 года - получено в древесине сухостойных яблони (*Malus domestica* Barth) и тополя черного (*Populus nigra* L.); в остальных лиственных - вязе, ольхе, березе (*Betula verrucosa* Ehrh.), лещине (*Corylus avellana* L.), вишне (*Cerasus vulgaris* Mill.), сливе (*Prunus domestica* L.), осине, липе, - за исключением некоторых южных пород, генерация (т.е. развитие одного поколения) преимущественно 3-5-летняя. В таких породах, как ольха, липа, осина, лещина, развитие может проходить за 2-5 лет. Более затянутой по срокам оказалась генерация в буке (*Fagus orientalis* Lip.), кленах остролистном и ясенелистом, карагаче (*Ulmus foliacea* Gilib.). Сравнительно быстро (3-4 года) идет развитие в фанере из шпона лиственных пород. Наиболее медленно развитие было в заболонной древесине дуба летнего и здоровой древесине хвойных - сосне обыкновенной (*P. silvestris* L.), ели обыкновенной (*Picea abies* Link.) - от 6 и более лет. По исследованиям Циморека, было получено развитие мебельного точильщика в заболони сосны обыкновенной от 3-4 до 6 и более лет, в ели (*Picea abies* Karst.) от 6 и более лет, в пихте (*Abies alba* Mill.) - более 7 лет.

Не заражаются мебельным точильщиком бамбук (*Bambusa* sp.), вьетнамское "красное" дерево (сем. *Clusiaceae*, *Garcinia* sp.), несмотря на его рыхлую структуру, ядро сосны - из-за присутствия в нем фенольных соединений. Трудно заражаются ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), шелковица (*Morus nigra* L.), орех грецкий (*Juglans regia* L.), тис (*Taxus baccata* L.), ядро дуба летнего.

Отношение к грибным заболеваниям древесины. Развитие личинок мебельного точильщика может ускоряться или замедляться при некоторых грибных заболеваниях древесины. Развитие в древесине, пораженной деревоокрашивающими грибами (грибы синева, пестрая гниль), проходит на 1-2 года быстрее (но не быстрее двух лет!). Но гниль,

подщелачивающая древесину, неблагоприятна для точильщика, который имеет кислую реакцию в кишечнике. Бурая гниль, вызванная домовыми грибами, не привлекает мебельного точильщика, так как обедняет для него состав древесины, поэтому в местах развития бурой гнили он не живет.

Влияние условий сушки и хранения древесины на привлекательность ее для мебельного точильщика. Мебельный точильщик неохотно заражает древесину, прошедшую усиленное высушивание (при температуре выше 100 С) даже после поглощения ею воды до веса, превышающего первоначальный, т.е. до термообработки. Количество отложенных жуками яиц в экспериментах было тем меньше, чем выше была температура сушки, а образцы, высушенные при 140 С, вообще оказались непригодными для откладки яиц. Сушка при высокой температуре вызывает изменения состояния воды в клеточных стенках древесины, которые сохраняются во времени. Но после хранения древесины во влажном помещении в течение нескольких лет необходимые для развития точильщиков свойства древесины восстанавливаются. Это является одной из причин появления мебельного точильщика в изделиях через значительный промежуток после изготовления.

Отношение к длительности выдержки древесины. Мебельный точильщик почти одинаково поражает и новую (вплоть до полуживых веток), и выдержанную древесину. Исключение составляет древесина 250-300-летней выдержки, которая в экспериментах заражалась только в местах присутствия левкаса. В длительно выдержанной древесине (200 и более лет) развитие личинок сильно замедляется. Иногда очаг мебельного точильщика в очень старых постройках и предметах интерьера гаснет. По-видимому, популяция мебельного точильщика в древесине 250-300-летней выдержки постепенно вымирает.

Все сказанное относится только к мебельному точильщику. Другие виды точильщиков имеют другие особенности биологии.

1.1.2. Северный точильщик

Северный точильщик (*Priobium confusum* Kt.) является обычным вредителем деревянных построек в зоне хвойных лесов европейской части СССР. Это красновато-бурый жучок длиной 4-5 мм, без острого горбика над головой, с четкими точечными рядами на надкрыльях; надкрылья на концах как бы подрезаны, что видно в 6-кратную лупу.

Массовый лёт этого точильщика под Москвой бывает в мае и почти заканчивается в 20-х числах июня, хотя отдельных жуков можно встретить и в августе. На севере европейской части СССР (данные для Петрозаводска) лёт на месяц запаздывает. Самка откладывает в среднем немногим более десятка яиц на древесину с бурой гнилью, но не до конца разрушенную. Зимуют всегда личинки. Во время зимовки понижение температуры до отрицательных значений, по-видимому, обязательно. Генерация многолетняя, но точный срок развития северного точильщика не установлен. Диаметр летного отверстия - 1,9-2,1 мм.

Северный точильщик развивается в древесине только хвойных пород. Очаги этого точильщика встречаются иногда очень высоко, например, в конструктивных элементах шатра колокольни. По-видимому, личинки северного точильщика не боятся подсушивания древесины ветрами в зимний период, но при этом точильщик не селится на прогреваемых солнцем местах. Толщина древесины большого значения не имеет:

северный точильщик может жить в штакетнике изгороди, т.е. в сравнительно тонких планках.

1.1.3 Домовый точильщик

Домовый точильщик (*P. pertinax* L.) - широко известный вредитель неотапливаемых построек и наружной части венцов жилых деревянных домов в лесной зоне европейской части СССР и Сибири. В западноевропейской литературе он отмечен в качестве вредителя построек в юго-западной Финляндии.

Жук черного цвета, длиной 5-7 мм, с двумя золотисто-желтыми пятнышками в задних углах переднеспинки, заметными даже без лупы, с четкими точечными бороздками на надкрыльях; концы надкрыльев как бы подрублены (рис.2).



Рис. 2. Домовый точильщик: а) пятно из желтых волосков.

Первые жуки появляются в конце марта - это молодые перезимовавшие жуки. Затем лет как бы затухает и продолжается уже в мае с пиком в середине июня. Пик лета для севера европейской части Союза и юга Сибири приходится на июнь-начало июля. Диаметр летных отверстий -1,8-2,8 мм.

Жуки активны в 8-9 часов вечера. Самка выбирает для откладки яиц древесину с высокой влажностью, но не обязательно с явной бурой гнилью, хотя в дальнейшем в местах развития домового точильщика бурая гниль присутствует хотя бы в небольших количествах. Эмбриональное развитие длится 3-4 недели. Молодые личинки предпочитают древесину, пораженную грибными заболеваниями. Оптимальная температура для развития личинок, по-видимому, около 25 С. Тепловое оцепенение наступает при 39 С, гибель 100% личинок - при 48 С - при непосредственном воздействии температуры на личинок. Для нормального развития личинкам требуется в зимний период понижение температуры до отрицательной, поэтому домовый точильщик внутри отапливаемых помещений не живет. Он требователен к влажности древесины, поэтому развивается в местах контактного периодического увлажнения. Взрослая личинка достигает длины 7-9 мм.

Окукливаются личинки или осенью - при этом зимуют молодые жуки, не выходя на поверхность, - или весной. В литературе неоднократно указывалось на 1-годовалую генерацию домового точильщика, что вряд ли может соответствовать действительности. По нашим наблюдениям, самый короткий срок развития этого точильщика в хвойных

породах - 2,5 года, но из-за зимовки жуков генерация получается трехлетней. При летних температурах ниже оптимальных развитие затягивается, возможно, до 6-7 лет (точно сроки не определены).

Домовый точильщик предпочитает древесину хвойных, может развиваться и в лиственных породах, но развитие личинок в лиственных породах сильно затягивается. Этот точильщик заселяет нижние венцы построек до высоты 1,5-2, реже 2,5 м от земли, чаще с северной стороны. На южной стороне, если постройка открыта солнечным лучам, не селится.

1.1.4. Грабовый точильщик

Грабовый точильщик (*P. carpini* Hbst.) так же, как и домовый, поселяется в местах периодического контактного увлажнения. Это красновато-бурого цвета жук длиной 5-7 мм, без острого горбика над головой, без каких-либо пятен, с четкими точечными бороздками на надкрыльях, верх в мелких приподнятых волосках, видимых в сильную лупу. По последнему признаку он отличается от очень на него похожего северного точильщика.

Жуки отрождаются из куколок не раньше конца мая, а лёт их начинается в конце июня-начале июля и длится до августа. Время лета жуков - 9-10 часов вечера, днем они прячутся по щелям. Диаметр летных отверстий - 2-2,8 мм, кучки буровой муки маленькие. Эмбриональное развитие длится 2-3 недели. Молодые личинки очень подвижны и сами могут найти место для втачивания в древесину. Полностью развившаяся личинка достигает 7-8 мм длины. Зимуют всегда личинки. Во время зимовки личинкам требуется понижение температуры, но необязательно до отрицательных величин.

Для начала развития личинкам грабового точильщика необходимо разрушение древесины дереворазрушающими грибами - предпочтительно бурой гнили. Древесина с белой гнилью менее привлекательна для них. Самка предпочитает откладывать яйца в живой мицелий гриба, который служит личинкам для дополнительного питания. Вероятно, повышенные водопроницаемость и водопоглощение такой древесины улучшают условия обитания личинок. Влияние грибов-деструкторов древесины и личинок, вероятно, взаимно: личинки старших возрастов помогают своими ходами более глубокому и быстрому проникновению гриба в древесину.

В средней полосе грабовый точильщик селится в самых нижних венцах построек, в досках черного пола, на концах балок и лагов в подвалах - в тех местах, где нет проветривания, т.е. достаточно влажно для развития медленно растущих грибов бурой гнили, и нет сильного промораживания - температура в зимнее время держится около 0°C.

1.1.5. Красноногий и еловый точильщики

Иногда венцы деревянного строения, а чаще деревянную скульптуру и разные предметы интерьера в неотапливаемых постройках средней полосы повреждает красноногий точильщик (*Cacotemnus rufipes* F.). Этот точильщик распространен очень широко в лесной зоне СССР и Западной

Европы. Он селится в древесине и хвойных, и, более охотно, лиственных пород.

Жук в полтора раза крупнее мебельного - длиной 5,5-8 мм, почти черный, иногда красновато-бурый, ноги светлее; переднеспинка с низким, плохо заметным горбиком над головой, надкрылья в точечных бороздках, концы надкрыльев несколько вытянуты

(рис.3). От домового точильщика отличается отсутствием желтых пятен в углах переднеспинки и более вытянутым телом.

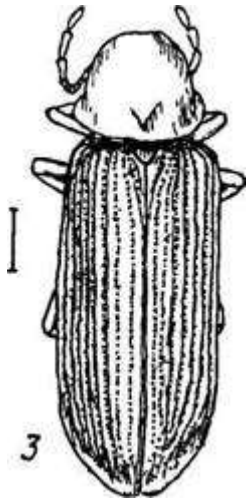


Рис. 3. Красноногий точильщик

Лёт жуков в средней полосе начинается в мае и длится до августа, с пиком в июне. На Украине пик лёта сдвигается на вторую половину мая, а на юге Западной и Восточной Сибири жуки летят в июне-июле. Жуки сравнительно крупные, поэтому диаметр лётных отверстий - 2-3,2 мм. Летают жуки около 8-9 часов вечера. Самки этого точильщика откладывают до 30-60 яиц, явно предпочитая здоровую, но достаточно влажную древесину. Для откладки яиц самка выбирает наиболее влажный участок древесины. Молодые личинки этого точильщика, в отличие от мебельного, могут вгрызаться в древесину через гладкую поверхность. Взрослые личинки длиной 8-10 мм окукливаются весной близ поверхности. Генерация, по данным развития в лаборатории и рентгенограммам, 4-7-летняя. Возможно, в естественных условиях, при более высоких летних температурах развитие проходит быстрее. Зимуют личинки, для зимовки требуется понижение температуры до отрицательных величин.

Этот точильщик заселяет разные деревянные предметы в холодных сырых помещениях, не пораженные грибными заболеваниями: мебель, скульптуру, деревянную основу темперной живописи, предметы крестьянского обихода, посуду, даже плетенки из корней, т.е. толщина изделий, по-видимому, большой роли не играет. В постройках этот точильщик чаще всего поражает венцы в местах стыков бревен, но может селиться также в балках, мауэрлатах, лагах чердачных помещений при подходящей влажности древесины. В крупных бревнах диаметром 18-20 см личинки этого точильщика разрушают в основном наружную треть древесины - до 5-6 см в глубину.

Еловый точильщик (*C.thomsoni* Кг.) очень похож на красноногого, но чуть мельче - 5,5-7 мм - и стройнее. Различить эти два вида может только специалист-энтомолог по микроскопическим признакам. Еловый точильщик очень редко встречается в качестве вредителя древесины в холодных постройках. Живет только в хвойных породах - ели, сосне, пихте. Этому точильщику требуется еще более высокая влажность древесины, чем красноному: развитие его в деревянных конструкциях чердака (мауэрлатах, ригелях и других частях перекрытий) оказалось возможным вследствие неисправности настила кровли. В средней полосе европейской части Союза лёт жуков наблюдается в конце мая-июне. Длительность развития неизвестна, но не менее двух лет.

1.1.6. Западный и бархатистый точильщики

Западный точильщик (*Oligomerusptilinoides*Woll.) на территории нашей страны распространен на Украине, в Крыму, в Краснодарском крае, на Северном Кавказе и в Закавказье. Он хорошо известен в качестве вредителя изделий из дерева, построек, а также древесины на складах в Западной Европе. Неоднократно зараженные этим точильщиком предметы искусства из музеев Италии, Франции привозились в московские музеи на выставки.

Этот жук заметно крупнее и светлее мебельного: длиной 5-7 мм, красновато-коричневый, капюшон над головой без горба, надкрылья с очень тонкими точечными бороздками.

Лёт жуков идет довольно интенсивно с середины мая и продолжается до начала августа. Диаметр летных отверстий - от 1,6 до 3 мм. Жуки активны утром, примерно до 10 часов, затем прячутся. Самка откладывает яйца в укромные места, но иногда просто на поверхность дерева. Молодые личинки могут сами найти место для внедрения в древесину. Взрослая личинка окукливается в расширении хода, "колыбельки" из буровой муки не делает. Зимуют личинки. Генерация 2-3-годичная.

Для развития этому точильщику нужна температура 20-32°C, ниже +14°C развитие останавливается; этот точильщик менее чувствителен к влаге, чем мебельный, и поэтому живет в древесине с влажностью 11-16%. В постройках на юге западный точильщик заселяет деревянные изделия в более сухих и теплых помещениях, в то время как мебельный точильщик селится в более влажных и прохладных. Зимой личинки западного точильщика хорошо переносят понижение температуры до 0°C.

Западный точильщик поражает разнообразные изделия из заболонной и ядровой древесины лиственных пород, в том числе из древесины грецкого ореха; хвойные может повредить лишь попутно. В природе точильщик развивается в мертвой сухой древесине деревьев и кустарников. В южных районах распространения этого точильщика возможно заражение фондов при залёте жуков из внешней среды, наряду с обычным путем - поступлением зараженных предметов.

Бархатистый точильщик (*O.brunneus*Ol.) размерами и общим видом очень похож на западного точильщика; виды различаются по микроскопическим признакам. Распространение бархатистого точильщика захватывает более северные области, по сравнению с предыдущим видом, но севернее Рязани этот точильщик нам не встречался.

Лёт жуков происходит с середины мая до июня. Диаметр летных отверстий - 1,8-2,8 мм. Откладка яиц происходит как у западного точильщика. Молодая личинка прогрызает оболочку яйца и сразу вгрызается в древесину. Личинки делают ходы в разные стороны, иногда выгрызают небольшие полости. Экскременты могут быть темнее цвета древесины. Взрослая личинка достигает 6-7 мм длины. Зимуют личинки. Окукливание такое же, как у западного точильщика. По наблюдениям в лаборатории, генерация 4-6-летняя.

Бархатистый точильщик, как и западный, селится в древесине только лиственных пород. Судя по распространению точильщика, личинки его зимой могут выносить сравнительно низкую температуру - до -15°C, но могут зимовать и при положительных температурах, близких к 0°C. Заражение фондов этим точильщиком возможно и из внешней среды, и при внесении зараженных предметов в фонды.

1.1.7. Крымский домовый точильщик

Крымский домовый точильщик (*Nicobiumschneideri*Rtt.) распространен на черноморском побережье Крыма и Кавказа и западном побережье Каспия. Это жучок длиной 3,5-6 мм, красновато-серый из-за светлых волосков, покрывающих верх. Переднеспинка без острого горба, выпуклая. Ареал распространения указывает на термофильность (т.е. теплолюбивость) этого вида и одновременно гигрофильность (любовь к влажности).

Лёт крымского домового точильщика начинается в июне и длится до сентября; пик лёта в июле; жуки летают в вечерние часы. Самки откладывают яйца на выдержанную здоровую древесину с высокой влажностью - 14-20%. Точильщик селится в древесине и хвойных, и лиственных пород, встречался и в 3-мм фанере, т.е. толщина изделия роли не играет. Экскременты личинок заметно темнее цвета древесины, в отличие от мебельного точильщика, у которого буровая мука одноцветна с древесиной. Личинки окукливаются в очень плотном коконе, склеенном из буровой муки. Генерация не менее двухлетней, но точные сроки не известны.

1.1.8. Точильщики рода Птилинус - ребристый и гребнеусый

Точильщики рода Птилинус (*Ptilinus*) имеют разные ареалы распространения, но сходный тип развития. Ребристый точильщик (*P.fuscus*Geoffr.) повреждает холодные постройки в зоне смешанных лесов в европейской части СССР. Гребнеусый точильщик (*P.pectinicornis*L.) встречается на крайнем юге страны; в качестве вредителя деревянной станковой живописи на дереве отмечался в Средней Азии. Хорошо известен как вредитель старой древесины в Западной Европе.

Жуки небольшие, размером с мебельного точильщика - 3,5-5,5 мм. Ребристый точильщик почти черный, иногда красновато-бурый;

гребнеусый точильщик сверху красно-бурый, светлее мебельного. У жуков обоих видов горбик над головою полностью отсутствует, переднеспинка спереди с рашпелевидным краем; надкрылья без точечных бороздок, со слабо заметными ребрышками. Самцы легко отличаются от других точильщиков гребенчатыми усиками (признак рода *Ptilinus*), у самки усики пильчатые (рис.4). Переднеспинка самки крупнее, чем у самца, с этим связана более четкая разница в диаметрах летных отверстий самца и самки, чем у других видов точильщиков.

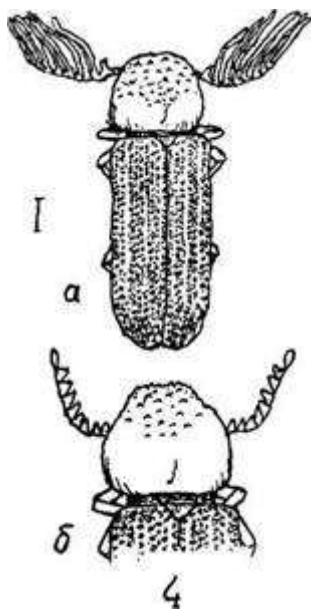


Рис. 4. Гребнеусый точильщик: а) жук, самец, б) передняя часть тела самки.

Биология представителей рода Птилинус несколько отличается от общей схемы. Лёт жуков ребристого точильщика происходит в июне, гребнеусого - в июне-июле. Жуки активны днем. У ребристого точильщика диаметр лётных отверстий самцов - 1,1-1,3 мм, самок - 1,8-2,0 мм. Самки для откладки яиц прогрызают поперек волокон глубокий ход до центра бревна или доски. В конце хода самка откладывает яйца в просвет крупных сосудов и остается в ходе, закрывая его. Из яиц очень быстро - через несколько часов - вылупляются личинки и сразу же вгрызаются в стенки сделанного самкой хода. Таким образом, разрушение деревянного изделия начинается с внутренних частей дерева. Закончив развитие, личинка подходит к поверхности дерева, затем отходит немного в глубину, где окукливается без выраженной колыбельки-кокона. Буровая мука у этих точильщиков - цвета древесины и пылевидная, т.е. экскременты не имеют четкой формы. Срок развития ребристого точильщика не установлен, гребнеусого - 1-2 года и больше. Зимуют личинки. В зимний период личинки ребристого точильщика выдерживают значительное понижение температуры, с чем связано его более северное распространение, чем гребнеусого.

Эти точильщики поражают изделия из древесины только лиственных пород. Ребристый точильщик селится в древесине с высокой влажностью, но без явных грибных заболеваний, во всяком случае - без бурой гнили. Вследствие особенностей откладки яиц ребристый точильщик, по-видимому, не может жить в тонких предметах, в изделиях из фанеры. Гребнеусый точильщик, кроме мебели, может жить в рамах картин, в деревянной резьбе, деревянных переплетах книг, причем при сильном поражении предмета древесину внутри разрушает полностью.

Поражение предмета этими точильщиками можно узнать по значительно большему количеству буровой муки, сыплющейся из отверстий.

1.1.9. Мягкий точильщик

Мягкий точильщик (*Ernobius mollis* L.) довольно часто встречается в музеях. Это буровато-кирпичного или красно-бурого цвета жук длиной 5-6 мм; переднеспинка без горбика, по бокам немного расплстана; надкрылья без каких-либо ребрышек или точечных бороздок,

на концах светлее - с просвечивающим желтоватым пятном (видно только в сильную лупу) (рис.5).

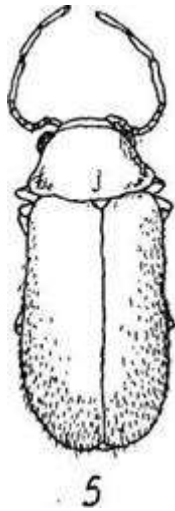


Рис. 5. Мягкий точильщик.

Жуки летают во второй половине мая-июне, активны и в дневное время. Самка откладывает яйца в трещины коры и под кору древесины хвойных. Эмбриональный период длится 2-3 недели. Молодые личинки очень подвижны и активно ищут место для внедрения под кору. Зимуют всегда личинки, причем для зимовки уходят вглубь древесины. Взрослые личинки достигают 6-7 мм длины, окукливаются весной. Куколка лежит около 10 дней, после чего из нее отраждается жук. Диаметр летных отверстий жуков - 1,8-2,0 мм. Таким образом, при благоприятных условиях генерация 1-годовая, но может затягиваться до двух-трех лет.

Как показали наши исследования, система пищеварительных ферментов личинок мягкого точильщика приспособлена для камбиальных слоев дерева. Поэтому этот точильщик появляется иногда в больших количествах там, где присутствует неочищенная или плохо очищенная от остатков коры древесина хвойных пород (иногда не очищен именно камбиальный слой, находящийся под корой). При уходе на зимовку личинки могут повредить различные предметы, соприкасающиеся с зараженными досками.

1.2. Усачи

Усачи (семейство Cerambycidae) - жуки большей частью средних размеров с удлинённым телом, часто покрытым волосками, и длинными усиками, способными загибаться назад, что характерно только для этого семейства. Самки усачей откладывают белые продолговатые яйца в трещины и щели коры и древесины. Эмбриональное развитие длится 10-20 дней. Вышедшие из яиц личинки сразу вгрызаются в древесину и живут внутри, не выходя на поверхность, в течение длительного времени, иногда несколько лет. Взрослые личинки прямые, белые, цилиндрические или уплощенные, с увеличенным и расширенным первым члеником груди. Голова личинок маленькая, темная, с твердыми челюстями. На члениках имеются особые площадки - "мозоли", опираясь которыми о стенки хода личинки передвигаются. Ходы личинок кругло-овальные в сечении. Окончившая развитие личинка расширяет конец хода, где и окукливается. Развитие куколки длится 10-12 дней. Молодой жук прогрызает наружу отверстие и вылетает. Летные отверстия усачей обычно значительно крупнее отверстий точильщиков и имеют более или менее овальную форму.

Большинство усачей нападают на сравнительно ослабленные и свежесрубленные деревья, а также на лесоматериалы. И лишь небольшая группа усачей способна развиваться в выдержанной древесине.

Заражение музея усачами может произойти разными путями: личинки могут быть занесены в музей с зараженными предметами или лесоматериалом; жуки могут залететь в помещение из соседних зараженных построек или из природной среды, обычно из сухостоя.

1.2.1. Черный домовый усач

Черный домовый усач (*Hylotrupesbajulus*L.) является опасным вредителем на юго-западе европейской части СССР: в Белоруссии, на Украине, в прилегающих к ним областях РСФСР и на Северном Кавказе. В Западной Европе считается наиболее опасным вредителем изделий и построек из древесины хвойных пород.

Жук имеет плоское черное тело длиной 7-21 мм, покрытое нежными беловатыми волосками. На надкрыльях имеются две светлые перевязи или беловатые пятна. Переднеспинка в мохнатом покрове и с двумя блестящими голыми площадками. Усики короче тела. Самка откладывает до 50 яиц удлинённой формы величиной около 2 мм. Эмбриональное развитие длится 2-3 недели. Молодая личинка делает ход вдоль волокон древесины, который отделен от поверхности доски или бревна очень тонким слоем дерева. Более взрослая личинка уходит в древесину глубже. Развитие личинок длится не менее двух лет, в домах оно часто затягивается до 3-4 лет, а при неблагоприятных условиях может достигать 8-12 лет. Взрослая личинка достигает 30 мм длины и 6,5 мм ширины, имеет 3 пары грудных ножек (рис.8). Вылет жуков чаще всего происходит во второй половине июля - в августе, но в природе жуки могут встречаться все лето. Лётные отверстия овальные, их размеры колеблются от 3х6 до 5х12 мм.

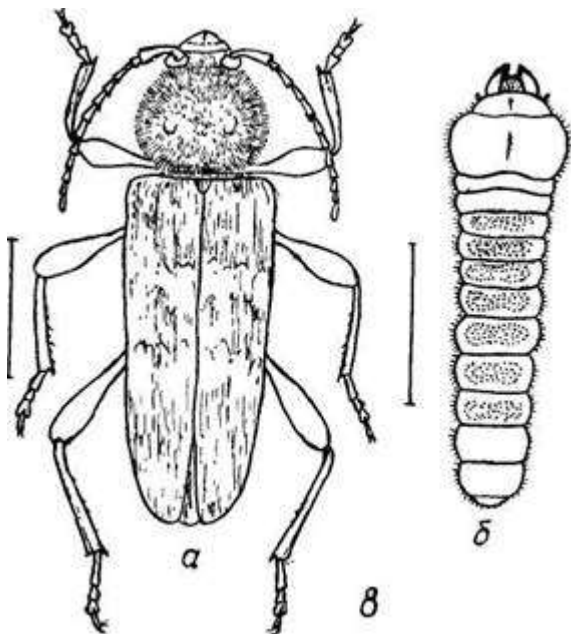


Рис. 8. Черный домовый усач: а) жук, б) личинка.

Черный домовый усач заселяет древесину только хвойных пород и предпочитает древесину, влажность которой составляет 11-20%. При влажности древесины ниже 11% развитие личинок сильно замедляется. Для лёта жуков требуются сравнительно высокие

температуры - +29-35 С, поэтому распространение черного домового усача ограничено районами с достаточно теплым климатом.

1.2.2. Рыжий, или одноцветный, домовый усач

Рыжий домовый усач (*Stromatium fulvum* Vill.), он же одноцветный усач (*S. unicolor* Orl.), повреждает в Крыму и в Закавказье постройки и мебель из разнообразных лиственных и хвойных пород. Жук буровато-рыжего цвета, длиной 10-27 мм; тело покрыто прилегающими волосками. Усики в 1,5 раза длиннее тела. Яйца веретенообразной формы длиной около 2 мм. Взрослая личинка достигает в длину 25-30 мм, в ширину - 6-8 мм, имеет 3 пары грудных ножек.

Самка откладывает яйца на древесину, приклеивая их к поверхности. Яйца могут быть отложены на гладкие, крашенные и полированные поверхности, но чаще во всякие неровности и щели. Эмбриональное развитие длится 15-20 дней. Личинки сразу вгрызаются в древесину и прокладывают ходы большей частью вдоль волокон. Ширина сплошь изъеденного взрослыми личинками участка достигает иногда 3 см. Развитие длится не менее трех лет. Жуки летают с мая по август, пик лёта в июле. Лётные отверстия очень крупные - 6х12 мм.

1.2.3. Усач Фальдермана

Усач Фальдермана (*Chlogophorus faldermanni* Fald.) широко распространен на юге Казахстана и в Средней Азии. Жук меньше предыдущих - 8-16 мм в длину; верх красновато-серый, на надкрыльях обычно имеются три пары поперечных черных пятен и одна пара пятен на переднеспинке. Иногда пятна плохо выражены (рис.9). Жуки летают с мая до начала сентября, их можно встретить днем на цветах. Развиваются в хорошо высохшей древесине. Личинка усача делает ходы вдоль волокон, причем общая длина хода достигает 1,5-2 м. Повреждает разнообразные изделия из арчи и других пород. Генерация двухлетняя. Лётные отверстия сравнительно мелкие, чаще слегка овальные, но иногда почти круглые, размерами от 3,0х3,8 до 4,0х5,0 мм.

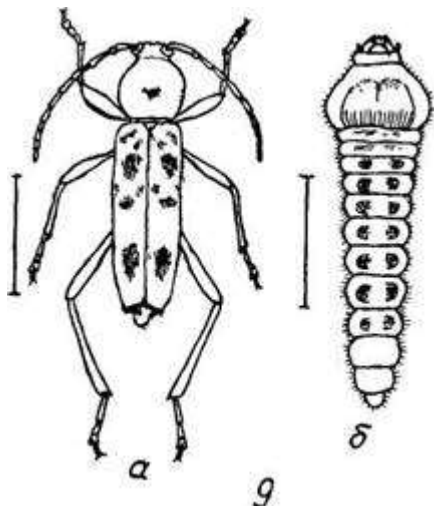


Рис. 9. Усач Фальдермана: а) жук, б) личинка.

1.2.4. Другие усачи

С плохо просушенным лесоматериалом, используемым при возведении лесов и при других строительных и реставрационных работах, в музеи попадают усачи - технические

вредители древесины. Эти насекомые заражают ослабленные или свежесрубленные деревья в лесу или в местах хранения, в старой и сухой древесине развиваться не могут и не поселяются в ней. Но в непросушенной, влажной древесине личинки могут жить многие месяцы, окукливаться и превращаться в жуков, а иногда даже дать новое поколение. Во время вылета жуки, прогрызая ход, могут повредить музейные предметы, соприкасающиеся с зараженной древесиной. Кроме того, при большом заражении древесины усачами леса, столбы, настилы могут обрушиться. В практике нашей работы был случай, когда новый пол в библиотеке музея был сделан из плохо высушенной и зараженной черным еловым усачом (*Monochamus urussovii* Fisch.) древесины. Личинки усача, делая для окукливания ход к поверхности, сильно повредили пачки книг, поставленные на пол при ремонте стеллажей.

Чаще других в музеях встречается фиолетовый усач (*Callidium violaceum* L.). Жуки яркого сине-фиолетового цвета, длиной 10-15 мм. Развиваются под корой в поверхностных слоях подсохшей древесины хвойных. В музеи обычно попадают во время строительных и реставрационных работ с неокоренной древесиной. Взрослая личинка достигает длины 26 мм при ширине 6 мм. В подсыхающей древесине генерация двухлетняя. Зимуют личинки и иногда жуки. На зиму личинки уходят глубоко в древесину. Лёт жуков происходит с мая по сентябрь, пик лёта - в июне-июле. Диаметр лётных отверстий - от 1,8x4 до 2x5 мм.

В Москве неоднократно имели место случаи заноса в музеи блестящегрудого елового усача (*Tetropium castaneum* L.). Это стройные жуки длиной 9-18 мм, черные или буроватые, усики и ноги черные или рыжие. Бедрa имеют булавовидную форму. Этот вид заселяет ослабленные и свежесрубленные деревья ели, реже - других хвойных пород. Генерация 1-годовая, в теплых музейных помещениях может заканчиваться раньше и тогда жуки начинают лететь в зимние месяцы.

Встречается в музеях также другой широко распространенный вредитель технической древесины - коротконадкрылый еловый усач (*Molorchus minor* L.). Жуки длиной 6-16 мм, черные, надкрылья рыже-бурые с белым косым ребрышком, короткие, доходят только до половины тела. Заселяют деревья ели, реже - сосен. Личинки протачивают узкие глубокие ходы под корой, оканчивающиеся изогнутым ходом в древесине.

1.3. Долгоносики-трухляки

Следующая группа вредителей древесины в музеях - долгоносики-трухляки (семейство долгоносиков - Curculionidae, подсем. долгоносиков-трухляков - Cossoninae). Эти насекомые развиваются во влажной древесине, в условиях, благоприятных для развития грибных заболеваний, при обязательном наличии капельной влаги. Часто развитие долгоносиков-трухляков сопровождается развитием грибов бурой гнили. Эти долгоносики встречаются в сырых бревнах построек, подвалов, погребов, в конструкциях чердачных помещений. Повреждают древесину не только личинки, но и сами жуки, которые выедают траншейки на поверхности. Вследствие этого поврежденная долгоносиками древесина отличается по внешнему виду от древесины, поврежденной другими древоточцами.

Жуки маленькие, длиной 3-6 мм, черные или коричневые, слегка блестящие. Передняя часть головы вытянута в трубку и называется головотрубкой; на конце ее находится сильный грызущий ротовой аппарат. Личинки - белые, мясистые, безногие червячки С-образной формы.

В музейных постройках найдено несколько видов долгоносиков-трухляков. Наиболее известный из них, по нашей и западноевропейской литературе, долгоносик-трухляк обыкновенный (*Codiosomaspadix*Hbst.). Жуки темно-коричневые, блестящие, длиной до 3,5 мм, не летают, а переползают из одной части дома в другую и имеют преимущественно очаговое распространение. Заселяют мокрую древесину (влажность не менее 35%). Развитие длится 1-2 года и прерывается только при резком понижении температуры. Этот долгоносик превращает древесину в мелкооздреватую темноокрашенную губку с уничтоженным верхним слоем, иногда с явными признаками гниения. Предпочитает древесину хвойных пород.

Другой долгоносик-трухляк - ринкол подземельный (*Rhyncolusculinaris*Germ.) нам встречался в средней полосе европейской части РСФСР и на юге - в Ростове-на-Дону. Это маленький жук длиной до 3 мм, темно-коричневый, цилиндрической формы, с короткой головотрубкой, надкрылья по бокам ребристые, с точечными бороздками (рис.6). Заселяет древесину с влажностью 14-26%, на которую попадает капельная влага. Предпочитает хвойные породы, но повреждает и лиственные. Личинка выбирает более мягкую древесину в ранних годовичных кольцах, а более плотная образует тонкие перегородки между ходами. Ядровую часть древесины не трогает. Генерация 1-годичная.

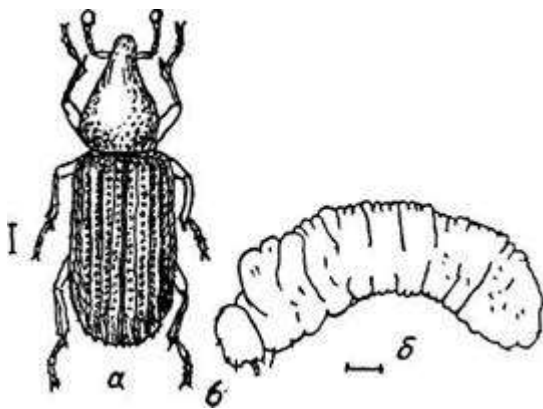


Рис. 6. Долгоносик-трухляк ринкол подземельный: а) жук, б) личинка.

В качестве вредителя музейных построек на северо-западе европейской части РСФСР нам встречался долгоносик-трухляк продолговатый (*Eremoteselongatus*Gyll.). Жуки этого вида черного цвета, очень похожи на предыдущих - также очень маленькие - длиной 3-4 мм, цилиндрической формы, с толстой, очень короткой головотрубкой, надкрылья ребристые, с точечными бороздками.

Развивается в условиях периодического увлажнения. В местах обитания долгоносика древесина становится бурого цвета, иногда с явными признаками развития бурой гнили. По-видимому, нуждается в отрицательных температурах зимой. Генерация 1-годичная.

Еще один вредитель влажной древесины, встречающийся в Прибалтике, - долгоносик-трухляк цилиндрический (*Cossonuscylicus*Sahib.). Жуки крупнее двух предыдущих - длиной до 5-6 мм, черные, несколько уплощенные, по сравнению с предыдущим видом; надкрылья в точечных бороздках. Головотрубка длинная, цилиндрическая, на конце расширена впереди места прикрепления усиков. Жук обычно селится в древесине лиственных пород.

1.4. Древогрызы

Древогрызы (семейство Lyctidae) - еще более мелкие жуки, чем точильщики, обычно красновато-бурой окраски, без заметного капюшона, с узким уплощенным телом, длиной 3-5 мм. Древесина, поврежденная ими, внешне напоминает поврежденную точильщиками, но лётные отверстия жуков заметно мельче - 1,0-1,5 мм в диаметре - и более однородны по размерам.

Самки откладывают яйца по одному в поры и в проводящие сосуды древесины, а также в старые лётные отверстия и щели. Эмбриональное развитие длится, в зависимости от температуры, от 8 до 15 дней при температурах +26...- +20 С. Молодые личинки делают ходы сначала вдоль волокон, затем во всех направлениях. Личинки белые, мясистые, С-образной формы, с заметно вздутыми грудными члениками, с тремя парами грудных ножек, из которых первая утолщена. Тело, в отличие от личинок точильщиков, без шипиков.

Закончившие развитие личинки окукливаются под поверхностным слоем древесины в "колыбельке". Фаза куколки длится от 8-12 дней до месяца. Генерация, как правило, одногодичная.

Древогрызы селятся только в древесине лиственных пород. В ядровых породах (дуб, каштан, ясень и прочие) повреждается только заболонь. Из всех древогрызов они наиболее сухоустойчивые - могут развиваться в древесине с влажностью всего 7% (при температуре +20...+30 С, относительная влажность воздуха соответственно 40-35%), но им требуются для развития более высокие температуры, чем для большинства точильщиков.

В музеях на юге европейской части нашей страны иногда вредит древогрыз опушенный (*Lyctus pubescens* Panz.). Могут также встретиться древогрыз одноцветный (*L. brunneus* Steph.) и древогрыз бороздчатый (*L. linearis* Goeze).

Древогрыз бороздчатый, изученный лучше других, распространен преимущественно на Северном Кавказе и на юге Украины. Это мелкий желтовато-коричневый жучок длиной 2,5-5,0 мм, с продольной широкой срединной бороздкой на переднеспинке, надкрылья в тонких точечных бороздках.

Лёт жуков в мае. Самки откладывают яйца в проводящие сосуды древесины. Эмбриональное развитие и развитие личинок обычны. Взрослая личинка достигает в длину 4,8 мм при ширине 1,6 мм. Фаза куколки длится 8-12 дней. Генерация 1-годичная.

Бороздчатый древогрыз предпочитает дубовую древесину, является обычным разрушителем паркета. При большом заселении древогрызами древесина под тонким нетронутым поверхностным слоем превращается в мелкую труху.

Древогрыз опушенный очень похож на предыдущий вид. Жук длиной 3,5-5 мм, переднеспинка с узкой продольной бороздкой. Предпочитает более влажную древесину дуба, реже ясеня. В отличие от предыдущего, личинки грызут ходы только в самых поверхностных слоях древесины.

1.5. Златки

Среди златок (семейство Buprestidae) сравнительно мало типичных разрушителей старой древесины, так как большинство златок обитают под корой живых деревьев или делают сравнительно неглубокие ходы в древесину. Однако описаны редкие случаи повреждения музейных построек на Карельском перешейке желтопятнистой златкой (*Ancylotria haemorrhoidalis* Hbst.). Повреждаются стены, обращенные на юг, в меньшей

степени - восточные и западные. Жук длиной 12-22мм, продолговатый, темно-бронзовый, часто с зеленым, реже с сине-зеленым блеском; вершины надкрыльев прямо срезаны, конец брюшка с двумя светлыми пятнами. Личинка безногая, в отличие от личинок названных усачей, прямая, сильно уплощенная, с расширенным первым члеником груди. Личинки прокладывают в древесине глубокие ходы, заканчивающиеся асимметричными лётными отверстиями жуков. Форма лётных отверстий отличается от отверстий усачей уплощением одной стороны по длинному диаметру отверстия. Вылет жуков происходит в июле-августе. Развитие продолжается не менее года. По-видимому, заражение достаточно влажной древесины происходит из ближайшего сухостоя.

1.6. Капюшонники

Среди видов капюшонников (семейство Bostrychidae), встречающихся в СССР, пока не найдено вредителей музейных коллекций. Красный бострихид-капуцин (*Bostrychus carpinus* L.) является вредителем технической древесины на юге страны. Это сравнительно крупные жуки длиной 8-14 мм. Тело черное, надкрылья и последние четыре сегмента брюшка красные. Встречается разновидность и с черными надкрыльями. В местах производства паркета повреждает дубовые паркетные плашки до их полного высушивания. Ходы этого капюшонника в древесине отличаются от ходов точильщиков того же диаметра (2-3 мм) черным цветом из-за развития в ходах некоторых деревоокрашивающих грибов.

Известны случаи завоза из тропических стран (из Сенегала, из Вьетнама) изделий из различных пород деревьев и бамбука, зараженных капюшонниками. Это мелкие жуки длиной 2,5-4 мм, как правило, темно-бурые или черные, цилиндрической формы; переднеспинка надвигается на голову в виде капюшона, передняя часть ее покрыта рашпилевидными зубцами; конец надкрыльев вертикально уплощен и имеет различные выступы по краям, то есть образуется "тачка", как у короедов. От короедов капюшонники легко отличаются круглыми глазами (у короедов глаза почковидные) и прямыми усиками с тремя увеличенными последними члениками (у короедов усики коленчатые, то есть изогнутые под углом около 90°, с плотной булавой на конце). Личинки капюшонников белые, с маленькой округлой головой и утолщенными грудными члениками. Последние членики тела подогнуты под брюшко, то есть личинка имеет С-образную форму.

Капюшонники тропических видов не выносят отрицательных температур.

1.7. Рогохвосты

Рогохвосты относятся к отряду перепончатокрылых насекомых (отряд Hymenoptera, семейство Siricidae) - имеют две пары перепончатых крыльев. У них длинное, цилиндрическое, заостренное сзади тело, у самок - с выдающимся длинным яйцекладом (рис.7).

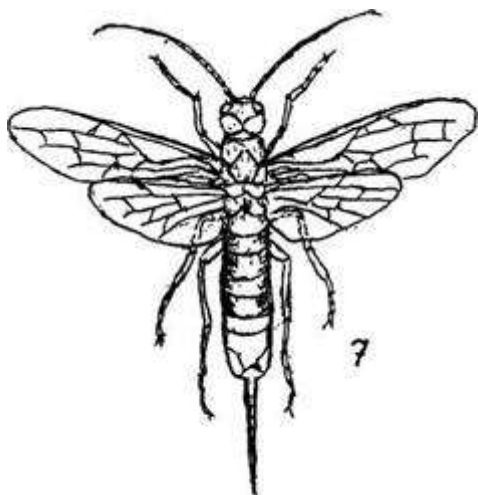


Рис. 7. Большой хвойный рогохвост.

Самки большого хвойного рогохвоста (*Urocerus gigas* L.) откладывают яйца в свежую неокоренную древесину на глубину до 20-25 мм. Вылупившиеся из яиц личинки проделывают в древесине сложные ходы. Личинка окукливается на глубине 1-2 см от поверхности, и появляющийся из нее взрослый рогохвост прогрызает круглое летное отверстие диаметром 4-5 мм. Генерация двухлетняя.

Рогохвост прогрызается наружу с большой силой; имеются сведения из литературы, что при этом он может прогрызать железные обшивки деревянных предметов, свинцовые камеры, разные металлические предметы, лежащие на зараженной древесине. В одном из музеев источником появления большого количества рогохвостов в экспозиционном зале оказались положенные во время ремонта лаги под черным полом, зараженные рогохвостом и недостаточно высушенные.

2. Определение зараженности древесины

Как ясно из сказанного, профилактика заражения, выбор мер борьбы с древоточцами и правильная оценка ее результатов обуславливается точным определением их видовой или хотя бы родовой принадлежности. Например, при заражении фондов точильщиками родов *Oligomerus* и *Ptilinus* изделия из хвойных пород не нуждаются в обработке; против точильщиков рода *Priobium* достаточна обработка дерева некоторыми фунгицидами (средства против грибных заболеваний); мебельного точильщика можно уничтожить вымораживанием, мягкого - тщательной очисткой древесины от остатков коры и т.д. К сожалению, точно определить род и вид вредителя иногда может только специалист-энтомолог. При наличии очага заражения древоточцами в музее и невозможности быстро получить консультацию энтомолога хранитель может хотя бы примерно установить вид вредителя по предлагаемой ниже определительной таблице.

Таблица построена по дихотомической системе на сравнении тех или других признаков повреждений древесины. Сначала прочитываются все признаки поражения древесины в первой степени со знаком "+" (теза) и, если они полностью соответствуют таковому у определяемого предмета, дальше прочитывается ступень, на которую в конце тезы имеется цифровая ссылка. Если же признаки не совпадают, то следует читать

противоположную ступень (антитезу), обозначаемую знаком "-". В конце антитезы также дается цифровая ссылка. Под новой цифрой также прочитывается теза, а в случае ее несоответствия - антитеза и т.д., до получения определения.

Например: сделанный из сосновых планок подрамник картины, привезенной с Украины, имеет два овальных отверстия, длинные диаметры которых - 6 и 7 мм. Слышно поскрипывание.

Читаем 1-й пункт; подходит антитеза, т.к. в ней говорится, что древесина с отверстиями. Из антитезы 1-го пункта дана отсылка в пункт 3, в котором подходит теза, т.к. в ней говорится, что древесина имеет овальные отверстия, длинный диаметр которых не менее 5 мм. Из тезы дана отсылка в пункт 4. Читаем 4-й пункт: подходит теза, т.к. ни одна из сторон отверстий не уплощена. Из тезы дана отсылка в пункт 5, в котором подходит антитеза, т.к. в ней говорится про поскрипывание внутри доски. Из антитезы дана отсылка в пункт 6, где подходит теза - по размеру отверстий, по географическому пункту, откуда поступила картина, по породе дерева (хвойная порода). Теза заканчивается на этот раз не цифровой отсылкой, а названием древооточца: "черный домовый усач". Определение закончено.

При определении возможны затруднения: бывают "скрипящие" доски без отверстий (еще не было первого вылета жуков); бывают отверстия "свежего" вида - чистые, с острыми краями, но скрипа нет (личинки усача еще малы или картина находилась длительное время - несколько лет - в очень чистом помещении, поэтому отверстия не "постарели"); по определению древооточец получается южный, а картина прибыла с севера (при перемещении выставок и т.п.). Подобные трудности могут встретиться и при определении других вредителей дерева. Во многих случаях решить вопрос может только опытный специалист-энтомолог. Таблица не может считаться полной для крайнего юго-запада, Закавказья, Средней Азии, Сибири, не включен Дальний Восток ввиду крайне слабой изученности, не учтены повреждения термитами. Следует иметь в виду, что в одном здании, а иногда и в одном помещении могут присутствовать несколько видов древооточцев.

Определительная таблица причин повреждения дерева в музейных коллекциях и памятниках архитектуры

1.+ Каких-либо отверстий или ходов с "буровой мукой" в дереве не видно...2

- Древесина с отверстиями или видны ходы древооточцев, часто заполненные "буровой мукой"...3

2.+ Древесина в поперечных трещинах, потемневшая, коричневато-бурая, распадается на отдельные призмы...*Древесина повреждена деревом разрушающими грибами*

- Из старых стеллажей или мебели при движении картин или ящиков сыплется в любое время года древесная пыль. На поверхностях названных предметов отверстий древооточцев нет...*Истирание дерева*

3.+ Древесина с крупными явно овальными отверстиями (по длинному диаметру не менее 5 мм)...4

- Древесина с отверстиями более или менее круглыми или почти круглыми, иногда квадратными...7

4.+ Отверстия более или менее правильной овальной формы...5

- Отверстия асимметричные - одна из сторон (по длинному диаметру) уплощена. Отверстия располагаются на наружных частях венцов южной стороны постройки, меньше - на западной и восточной сторонах. Север европейской части СССР...*Желтопятнистая златка*

5.+ Отверстия почерневшие, с неострыми краями, иногда обнажены старые, без буровой муки, потемневшие широкие ходы личинок; скрипа внутри доски нет...*Старое, иногда прижизненное поражение древесины усачами*

- Хотя бы небольшая часть отверстий, иногда внутри немного запыленных, имеет острые края; обычно слышен скрип внутри доски...6

6. + Обычный размер отверстий - 3x6 мм, 4x8 мм, редко крупнее. БССР, УССР и прилегающие к ним области РСФСР; Кавказ; Прибалтика. В древесине хвойных пород...*Черный домовый усач*

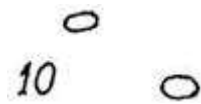


Рис. 10. Лётные отверстия фиолетового усача.

- Обычный размер отверстий - 6x12 мм. Крым, Закавказье. В древесине хвойных и лиственных пород...*Рыжий, или одноцветный, усач*

7.+ Поверхность дерева изъедена - покрыта продольными траншейками или имеет вид мелкооздреватой губки с уничтоженным верхним слоем. Летные отверстия более или менее однородны, мелкие (обычный диаметр 1,0-1,2 мм), видны плохо, т.к. большая их часть расположена на изъеденной части дерева (рис.11)...*Долгоносики-трухляки*

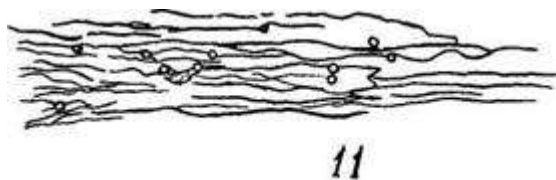


Рис. 11. Лётные отверстия долгоносика-трухляка.

- Поверхность дерева целая, не считая отверстий...8

8.+ Отверстия округлые или квадратные с загнутыми внутрь или рваными краями; иногда мелкие отверстия расположены равномерно по периметру, на боковых или торцовых поверхностях деревянной основы живописи. Всегда есть загнутые внутрь волоконца древесины (иногда следует рассматривать под лупой).*Отверстия от гвоздей*

- Отверстия только округлые, всегда без загнутых внутрь волокон древесины...9

9. + Отверстия круглые, черные; черные и ходы внутри доски; иногда на более светлом фоне дерева расплывается чернота вокруг отверстий. Отверстия на глаз очень однородны по диаметру: 1, 2 или 2,5 мм (рис.12)...*Короеды или капюшонники. Не опасны.*

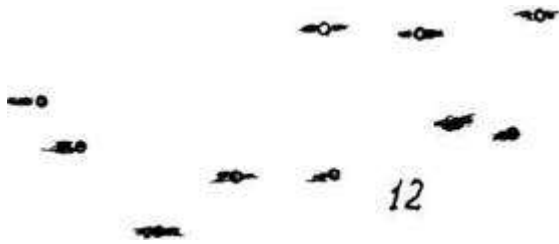


Рис. 12. Лётные отверстия короедов.

- Отверстия не чернее цвета древесины, редко однородные (только у древогрызов); ходы личинок цвета древесины, обычно забиты буровой мукой...10

10.+ Все отверстия с неострыми ("обвалившимися") краями, потемневшие, с заметным загрязнением внутри...*Старые очаги точильщиков или древогрызов. Не опасны.*

- Хотя бы небольшая часть отверстий имеет острые края, древесина внутри без загрязнений...11

11.+ Самые большие отверстия не более 2,1 мм в диаметре...12

- Самые большие отверстия заметно более 2 мм в диаметре...17

12.+ Холодные постройки в европейской части РСФСР севернее Рязани, в Западной и Восточной Сибири. В древесине хвойных пород...*Северный точильщик*

- Другие условия...13

13.+ Отверстия очень мелкие -1,0 мм в диаметре, однородные по размерам. Крайний юг (юг СССР, Закавказье). В древесине лиственных пород и бамбуке...*Древогрызы*

- Отверстия обычно более крупные и не равные по размерам...14

14.+ Отверстия четко разделяются на две группы по размерам: одни не более 1,5 мм, другие - около 2 мм в диаметре. Пылевидная буровая мука из некоторых отверстий высыпается большими кучками - до 1,5 см куб. и более по объему. В лиственных породах...15

- Отверстия в определенных пределах разнообразны по размерам. Буровая мука высыпается только небольшими кучками - обычно 0,1-0,3 см куб. по объему или образует тонкие дорожки...16

15. + Обычные диаметры летных отверстий -1,2-1,3 мм и 1,9-2,1 мм. Средняя полоса европейской части СССР (рис.13)...*Ребристый точильщик*

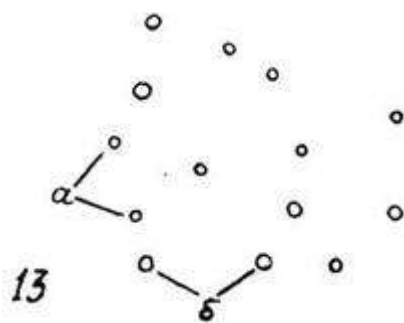


Рис. 13. Лётные отверстия ребристого точильщика: а) самца, б) самки.

- Обычные диаметры летных отверстий - 1,0-1,2 мм и 1,8-1,9 мм. Юг и юго-запад европейской части СССР, Средняя Азия...*Гребнеусый точильщик*

16. + В теплых помещениях на севере и в средней полосе СССР, в прохладных помещениях (прохладные 1-е этажи, подвалы и полуподвалы) на юге и юго-западе европейской части СССР. В хвойных и лиственных породах (рис.14)...*Мебельный точильщик*

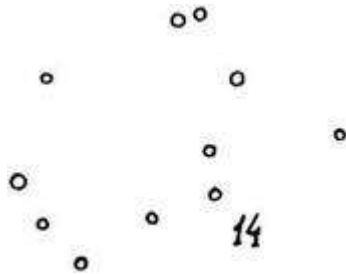


Рис. 14. Лётные отверстия мебельного точильщика.

- В хорошо прогреваемых частях домов на побережьях Черного и Каспийского морей. В хвойных и лиственных породах...*Крымский домовый точильщик*

17.+ Отверстия слабо овальные, почти круглые по форме, величиной от 3,0х3,8 до 4,0х5,0 мм. Юг Казахстана и Средняя Азия, (рис.15)...*Усач Фальдермана*

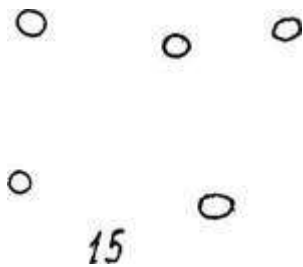


Рис. 15. Лётные отверстия усача Фальдермана.

- Отверстия правильной круглой формы (за исключением ходов, выходящих под острым углом)...18

18.+ Отверстия очень крупные - 4-5 мм в диаметре...*Большой хвойный рогохвост*

- Диаметр самых крупных отверстий не более 3,5 мм...19

19.+ Древесина хотя бы со слабой бурой гнилью (иногда внутренней)...20

- Древесина без бурой гнили...21

20. + Север и средняя полоса РСФСР, в промерзающих частях зданий. Обычно в хвойных, редко в лиственных породах.(рис.16)...*Домовый точильщик*

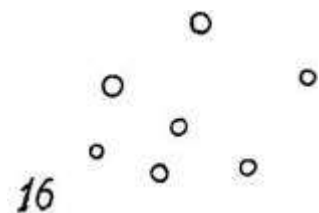


Рис. 16. Лётные отверстия домового точильщика.

- Средняя полоса и юг - в прохладных, очень влажных помещениях. Обычен в непромерзающих или слабо промерзающих элементах построек. Повреждает древесину равно лиственных и хвойных пород (рис.17)...*Грабовый точильщик*

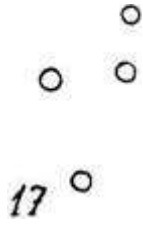


Рис. 17. Лётные отверстия грабового точильщика.

21.+ Отверстия крупные - от 2,0 до 3,5 мм, обычно 2,5-3,0 мм. Древесина без гнили, но помещения с повышенной влажностью. Средняя полоса СССР и горы Кавказа. В лиственных и хвойных породах (рис.18)...*Красноногий точильщик и близкие виды*

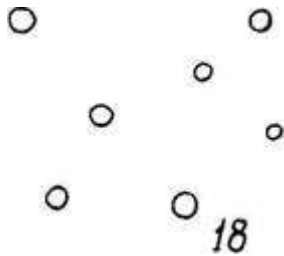


Рис. 18. Лётные отверстия красноногого точильщика.

- Отверстия немного мельче - обычно 2,0-2,5 мм, но самые маленькие меньше 2,0 мм. Европейская часть СССР к югу от 55-й параллели (широта Рязани). Только в лиственных породах...22

22.+ Отверстия очень разнообразны по диаметру: от 1,6 до 3,0 мм. Юго-запад и юг европейской части СССР, (рис.19)...*Западный, или средиземноморский, точильщик*

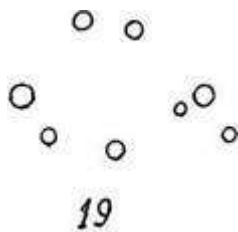


Рис. 19. Лётные отверстия западного или средиземноморского точильщика.

- Отверстия более однородные -1,8-2,8 мм в диаметре. К югу и юго-востоку от Рязани (рис.20)...*Бархатистый точильщик*

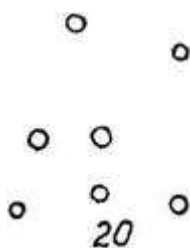


Рис. 20. Лётные отверстия бархатистого точильщика.

