

29.11.23 Задание по МДК 02.01, группа Л-31и Л-32

ТЕМА 2.1

Подтема: стволые вредители

ПРОЧИТАТЬ ВНИМАТЕЛЬНО ЛЕКЦИЮ И ОТВЕТИТЬ НА НИЖЕСЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ (отвечать можно в любой последовательности, текст вопросов обязательно записать в тетрадь), фото работы прислать на проверку

- 1) Чем простые ходы короедов отличаются от сложных?
- 2) Опишите образ жизни однобрачной семьи жуков из семейства короедов.
- 3) В каком случае около входного отверстия будет насыпана буровая мука?
- 4) Укажите продолжительность формирования основных фаз развития (яйца, личинки, куколки, имаго) у жуков из семейства короеды.
- 5) В какой фазе развития зимуют молодые жуки при одногодовой генерации?
- 6) Какие факторы окружающей среды приводят к большой смертности личинок и куколок короедов?
- 7) Перечислите естественных врагов короедов.
- 8) Чем древесинники отличаются от короедов?
- 9) Как и почему самки древесинников производят «посев» грибов?
- 10) Для чего древесинники сохраняют определенную влажность в своих ходах?
- 11) Почему личинки древесинников охотнее питаются грибницей, а не древесиной?
- 12) Где осуществляется оплодотворение самок самцом у многоядного древесинника и почему расселение рода природа возложила на самок?

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).

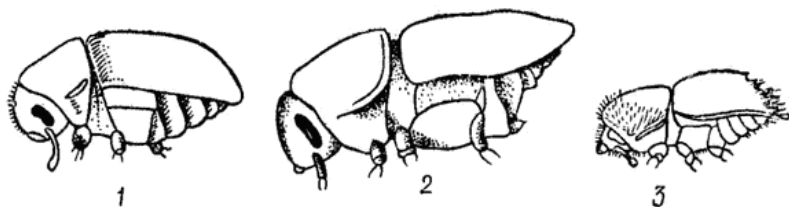


Рис. 2. Представители семейства короедов:

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

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 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).

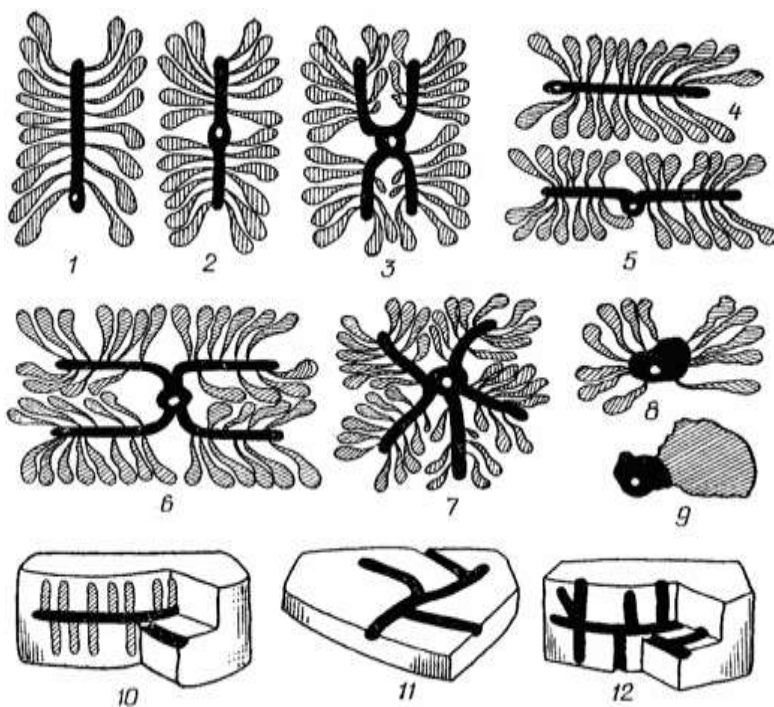


Рис. 3. Типы короедных ходов:

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

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 выше 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 побегими 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 одногодную 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 (*Braconidae*) 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 горях после низовых пожаров, в очагах корневой губки, в местах, где ведется интенсивная подсочка сосны, сильно уплотнена почва и т. д.

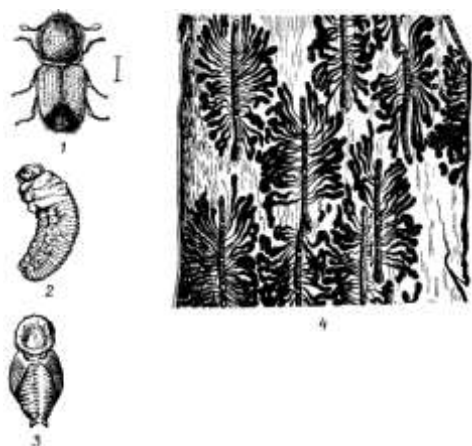


Рис. 4. Короед-типограф:

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

За последние годы в ряде лесных массивов значительно выросла численность самого крупного представителя семейства короедов — большого елового лубоеда (дендроктона) — *Dendroctonus micans* 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 горях.

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. Заболонники 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 признаком, отличающим их от других короедов, являются 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.

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

Таким образом, и сохранением и процветанием гриба рода *Monilia* всецело обязаны короедам-древесинникам. За это грибы в свою очередь «расплачиваются» с короедом 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 — съесть 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 жуком назван по ходам в древесине, которые напоминают лестницу (рис. 5).

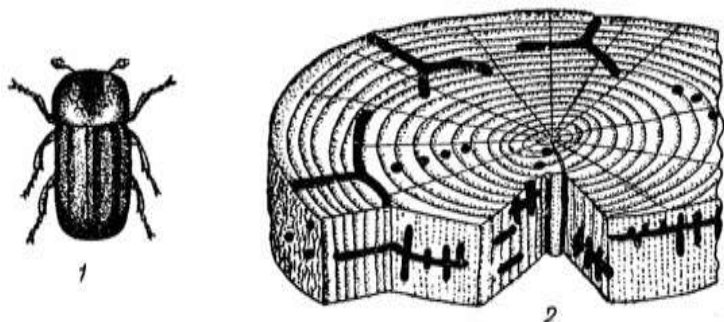


Рис. 5. Полосатый лестничный древесинник:

1 — жук; 2 — повреждение

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 лестничный древесинник (*Trypodendron signatum* 01.). 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 отдельных видов семейных древесинников значительно различаются между собой (рис. 6). Наиболее просто они устроены у многоядного древесинника (*Xyleborus saxeseni* Ratz.), нападающего на многие лиственные породы (дуб, ольху, лещину и др.), а на Дальнем Востоке и на хвойные.

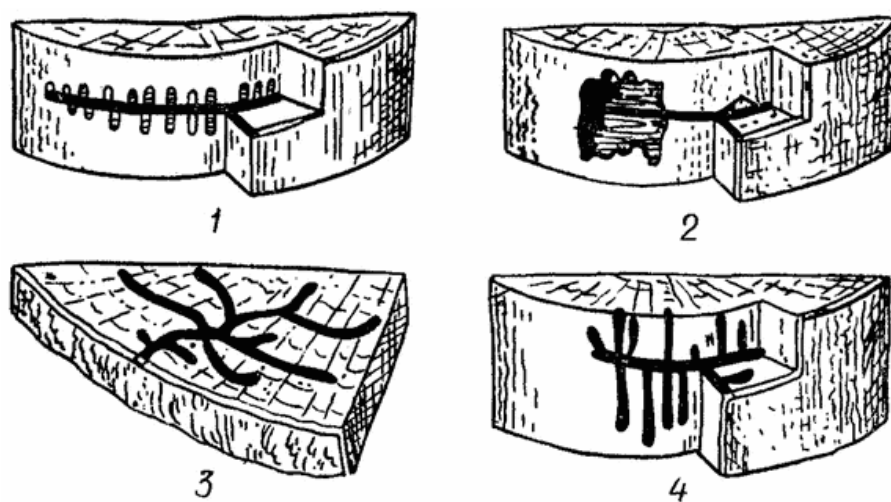


Рис. 6. Ходы древесинников:

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

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. По-этому 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 у других 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.