

19.12.23 Задание по МДК 02.01, группы Л-31,Л-32

Напишите конспект по предложенному материалу, фото выполненной работы прислать на проверку.

Тема 2.2 Болезни древесных пород

Особенности и сущность процесса гниения

Классификация и признаки гнилей

Корневые гнили

Гнили корней и стволов растущих деревьев составляют одну из самых больших и важных групп болезней леса. При поражении деревьев гнилевыми болезнями у них может произойти резкое нарушение физиологических процессов, ведущее к снижению прироста, общему ослаблению и усыханию деревьев. В насаждениях, пораженных этими болезнями, часто наблюдаются ветровал и бурелом, что в конечном счете приводит к распаду насаждений, утрате лесом его ценнейших свойств и функций. Вред, причиняемый гнилевой болезнью дереву как живому организму и насаждению как биогеоценозу, можно рассматривать как биологический. Но гнили причиняют еще и технический вред. Он заключается в разрушении и обесценивании основного продукта леса — древесины, снижении выхода и качества деловых сортиментов. Кроме того, распространение гнилевых болезней в древостоях, не достигших возраста естественной спелости, приводит к колоссальным потерям (недобору) древесины из-за вынужденных преждевременных рубок.

Гнилевые болезни древесных растений вызываются дереворазрушающими грибами, подавляющее большинство которых относится к классу базидиомицетов, группе порядков гименомицеты. Грибы-возбудители гнилей различаются по биологическим особенностям, степени паразитизма, специализации, характеру воздействия на древесину и на дерево в целом. Среди них отсутствуют облигатные паразиты, мало облигатных сапротрофов; большая часть этих грибов относится к числу факультативных паразитов и факультативных сапротрофов, обладающих способностью, в зависимости от условий развития, питаться живой или мертвой тканью, переходить с живых, растущих деревьев на мертвые древесные остатки, и наоборот.

Среди грибов, поражающих растущие деревья, в свою очередь имеются виды, которые питаются живой тканью заболонной древесины, виды, заселяющие только мертвую (ядровую) древесину центральной части ствола, и виды, способные развиваться как в живой, так и в мертвой древесине. Наряду с широко специализированными представителями дереворазрушающих грибов, которые поражают многие хвойные и лиственные породы, существуют виды с более узкой специализацией, вплоть до типичных монофагов.

Заражение деревьев возбудителями стволовых гнилей в большинстве случаев происходит через различные повреждения коры, вызванные абиотическими факторами (морозобоины и др.), животными (копытными, грызунами, насекомыми) или хозяйственной деятельностью человека (механические повреждения, ожоги и т.д.). Заражение возбудителями корневых гнилей осуществляется через повреждения корней, отмершие мелкие корешки и при непосредственном контакте (или срастании) здоровых и пораженных корней. Заражению деревьев гнилевыми болезнями и интенсивному развитию их в насаждении способствуют любые факторы, ведущие к общему ослаблению древостоя,

нарушению сложившихся экологических связей, снижению биологической устойчивости насаждения (засухи, неправильное ведение хозяйства, повышенные рекреационные нагрузки и т.д.).

СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА ГНИЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Гниением древесины называется ее биологическое разложение. Суть этого процесса заключается в разрушении ферментами грибов оболочек древесных клеток. В зависимости от того, какими ферментами гриб воздействует на клеточные стенки, какие их компоненты, в какой степени и последовательности он разрушает, в древесине происходят те или иные нарушения анатомической структуры, изменения ее химического состава и физических свойств.

Главным критерием, характеризующим особенности гниения древесины и происходящих в ней изменений, является тип гниения. От него, в свою очередь, зависят структура и окраска гнили. Различают деструктивный и коррозионный типы гниения.

При деструктивном типе гниения гриб воздействует на всю древесную массу, не оставляя не затронутых разложением частей древесины. В этом случае разлагается целлюлоза клеточных оболочек, а лигнин остается нетронутым. По мере разрушения целлюлозы и освобождения лигнина пораженная древесина темнеет, ее объем уменьшается, она становится хрупкой, растрескивается, распадается на отдельные куски, а в конечной стадии гниения легко растирается в порошок. Поэтому деструктивные гнили характеризуются трещиноватой, призматической, кубической или порошкообразной структурой и бурой (различных оттенков) окраской — бурая гниль.

При коррозионном типе гниения разлагаются как целлюлоза, так и лигнин. Однако при поражении разными видами грибов этот процесс протекает неодинаково. В одних случаях гриб одновременно разлагает целлюлозу и лигнин, полностью разрушая клеточные оболочки, а затем и целые группы клеток. В пораженной древесине появляются отверстия, ямки, пустоты, заполненные остатками белой неразложившейся целлюлозы; так возникает пестрая гниль. При коррозионном гниении, в отличие от деструктивного, разложению подвергается не вся пораженная древесина: отдельные группы разрушенных клеток чередуются с совершенно нетронутыми участками древесины. Поэтому гниль расщепляется на волокна, крошится, но долго сохраняет вязкость, и ее объем не уменьшается.

В других случаях сначала полностью разлагается лигнин, а затем постепенно разрушается целлюлоза. Однако при этом разлагается не вся целлюлоза: часть ее остается в пустотах древесины в виде белых скоплений (выцветов). Пораженная древесина равномерно или полосами светлеет, приобретает белую, светло-желтую или «мраморную» окраску (белая гниль). Коррозионные гнили на разных стадиях разрушения древесины характеризуются ямчатой, ямчатоволокнистой, волокнистой и слоисто-волокнутой структурой.

В любом случае биологическое разложение древесины возможно лишь при определенных условиях, допускающих развитие дереворазрушающих грибов. Например, содержание свободной воды в древесине должно составлять не менее 18 — 20%, а минимальный объем воздуха в зависимости от экологических требований гриба — от 5 до 20 %.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИЗНАКИ ГНИЛЕЙ

Пораженная древесина, утрачивая свои нормальные биологические свойства и технические качества, приобретает новые признаки, характерные для отдельных групп и

видов гнилевых болезней. Диагностические признаки и классификация гнилей имеют важное практическое значение. Для определения гнили принимают во внимание следующие основные признаки: расположение гнили в дереве, тип гниения, структуру и окраску гнили, стадию и скорость гниения, некоторые другие особенности (наличие темных линий, защитного ядра, мицелиальных пленок и др.).

Расположение гнили в дереве может быть различным (рис. 1). В зависимости от размещения ее по частям дерева и на продольном разрезе ствола гнили подразделяются на корневые, комлевые (до 2 м), стволовые, вершинные, сквозные (по всей длине ствола) и гнили ветвей и вершин. По расположению

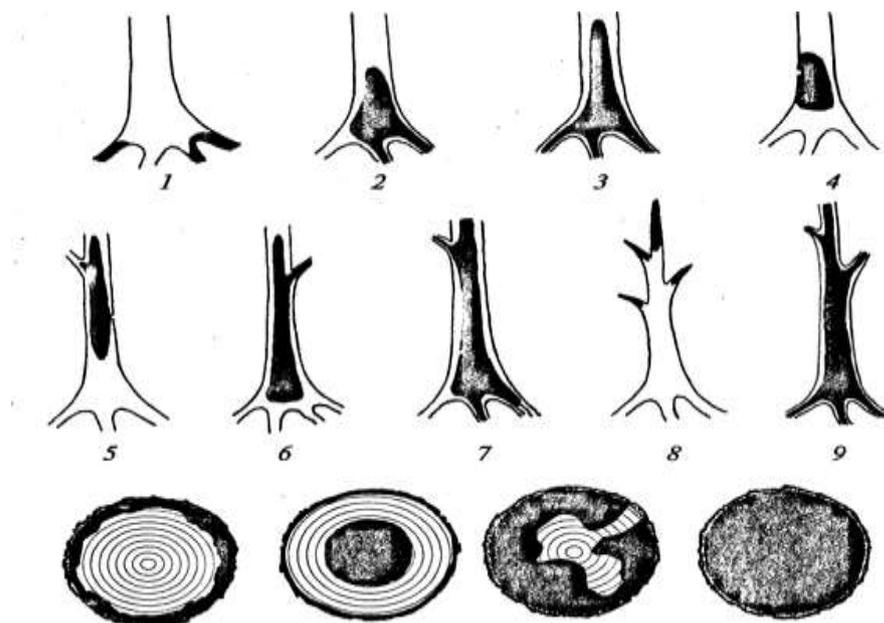


Рис. 1. Схема расположения гнилей в дереве:

1 — корневая гниль; 2, 3 — корневая и комлевая гниль; 4 — комлевая гниль; 5 — стволовая гниль; 6 — комлевая и стволовая гниль; 7 — корневая, комлевая и стволовая гниль; 8 — гниль ветвей и вершин; 9 — «сквозная» гниль; 10 — заболонная гниль; 11 — ядровая гниль; 12 — ядрово-заболонная гниль; 13 — сплошная гниль

гнили на поперечном срезе корня, ствола или ветви различают ядровые, заболонные и ядрово-заболонные гнили.

Гнили, различающиеся по расположению в дереве или в стволе, по-разному влияют на жизненные функции и состояние дерева, а также на выход деловой древесины; следовательно, они характеризуются различной степенью причиняемого ими биологического и технического вреда. Так, наибольший биологический вред приносят корневые гнили и заболонные гнили стволов, наибольший технический вред — ядровые и ядрово-заболонные гнили стволов.

Тип гниения отражает особенности процесса разрушения древесины, связанные с биологическими свойствами гриба и характером его воздействия на клеточные оболочки пораженной ткани (рис. 2).

Окраска гнили зависит от стадии ее развития и типа гниения. При деструктивном типе гниения обычно возникает бурая, красновато-бурая или серовато-бурая окраска, при коррозионном — пестрая или белая (светло-желтая, полосатая, мраморная).

Структура гнили свидетельствует об изменениях анатомического строения и физических свойств древесины в зависимости от типа гниения. Деструктивные гнили характеризуются призматической, кубической или порошкообразной структурой; коррозионные — ямчатой, волокнистой, ямчато-волокнистой и слоисто-волокнистой структурой. По структуре и окраске гнили в конечной стадии разрушения древесины можно определить тип гниения. Зная тип гниения, нетрудно предвидеть, какую окраску и структуру будет иметь гниль в конечной стадии.

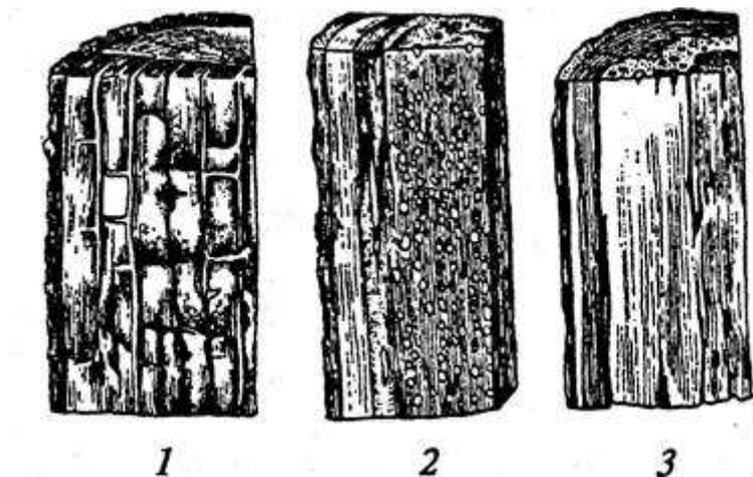


Рис. 2. Основные диагностические признаки гнилей: 1 — бурая призматическая деструктивная гниль; 2 — пестрая ямчатая коррозионная гниль; 3 — белая слоисто-волокнистая гниль коррозионного типа

изменениями окраски и структуры пораженной древесины. Различают I (начальную), II и III (конечную) стадии развития гнили. Образование дупла (IV стадия) — признак прекращения процесса гниения древесины и начала ее механического распада естественным путем или при участии насекомых, птиц, других животных или человека. Определение стадии развития гнили имеет важное практическое значение, особенно в тех случаях, когда речь идет о возможностях технического использования пораженной древесины.

Скорость гниения характеризует продолжительность отдельных стадий процесса гниения и позволяет определить время наступления конечной стадии. Различают медленное, быстрое и очень быстрое гниение древесины. Большое практическое значение, особенно при оценке влияния гнили на выход деловых сортиментов, имеет, и скорость распространения гнили в различных частях дерева, в бревнах или деревянных конструкциях зданий и сооружений в единицу времени (сутки, месяц, год). Так, скорость распространения гнили, вызываемой корневой губкой, в стволе ели достигает в среднем 48 см в год.

Быстрота гниения и скорость распространения гнили зависят от биологических особенностей гриба — возбудителя гнили и условий его развития, от свойств живого дерева, физического состояния и технических качеств древесины.

Независимо от быстроты гниения древесины распространение гнили в пределах дерева может быть как медленным, так и быстрым. Например, гниль от еловой губки распространяется по стволу ели очень быстро, а гниль дуба, вызываемая дуболюбивым трутовиком, — медленно, хотя в обоих случаях наблюдается быстрое гниение древесины.

КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ

Корневые гнили древесных пород принадлежат к числу наиболее распространенных и вредоносных болезней леса. Возбудители корневых гнилей заражают деревья спорами (главным образом через поврежденные или отмершие корни) и мицелием — при соприкосновении или срастании здоровых и пораженных корней. Вследствие распространения инфекции по корням от дерева к дереву развитие корневых гнилей в насаждениях обычно носит куртинный характер и проявляется в групповом ослаблении и отмирании деревьев. Иногда возникают крупные очаги, охватывающие большие площади леса.

Поражение и разрушение корней очень сильно влияет на состояние дерева, так как нарушается поступление в его надземные части воды и питательных веществ. Поэтому корневые гнили приводят к быстрому ослаблению и усыханию деревьев, ветровалу, заселению деревьев стволовыми вредителями, изреживанию древостоя, а при сильной степени поражения насаждений — к их полному распаду.

Некоторые виды гнилей из корней переходят в ствол и, поражая комлевую, а иногда и большую часть ствола, приводят к значительным потерям деловой древесины.

Среди болезней этой группы наибольшую опасность представляют гнили, вызываемые корневой губкой и опенком осенним.

Корневая губка (*Heterobasidion annosum* (Ft.) Bref., (= *Fomitopsis annosa* Karst.)) Гриб относится к классу базидиомицетов, группе афиллофороидных гименомицетов. Вызывает пеструю ямчато-волокнистую корневую и стволовую гниль. Корневая губка — один из самых распространенных в мире грибов. Заболевание охватило огромные площади хвойных насаждений земного шара и приобрело характер глобальной эпифитотии (панфитотии). Во многих странах гниль, вызываемая корневой губкой, считается самым вредоносным заболеванием леса.

Корневая губка может заражать многие хвойные породы и некоторые мягколиственные (например, березу), однако лиственные породы поражаются редко. Гриб представляет большую опасность лишь для хвойных насаждений, прежде всего для сосны, ели, пихты и в меньшей степени для лиственницы.

Характер развития болезни и ее признаки у разных древесных пород заметно различаются. Так, при поражении сосны гниль развивается только в корнях. Поэтому для ее обнаружения необходимо обследовать корневую систему. На начальной стадии развития гнили происходит обильное выделение живицы из разрушающихся смоляных ходов. Древесина корней пропитывается смолой, приобретает красновато-оранжевый, иногда чуть лиловатый оттенок, становится как бы стекловидной и издает специфический запах скипидара. Смола скапливается под корой пораженных корней, затем вытекает наружу и склеивает окружающие частицы почвы, образуя на корнях твердые желваки. По мере развития гнили просмоленность постепенно исчезает, древесина принимает более светлую, равномерно желтую окраску, иногда с едва заметными белыми вкраплениями целлюлозы. На последней стадии гниения в древесине образуются многочисленные

мелкие пустоты; гниль распадается на отдельные волокна, становится мочалистой, трухлявой.

Самый верный признак поражения дерева корневой губкой — наличие на корнях плодовых тел гриба. Обычно они образуются в затененных местах, на нижней поверхности гнилых корней ветровальных деревьев, иногда у корневой шейки усохших деревьев, на полуразрушенных пнях. Плодовые тела корневой губки имеют различную форму и величину, они многолетние, тонкие, распростертые, обращенные гименофором наружу (рис. 96). Края плодовых тел немного отстают от корня. Их поверхность коричневая, с более светлым краем и концентрическими бороздками. Гименофор вначале белый, позднее желтоватый, с шелковистым блеском. Поры мелкие, округлые или угловатые, иногда скошенные.

Корневая губка встречается почти во всех типах лесорастительных условий, за исключением заболоченных местообитаний. Очень редко поражаются сосняки сфагновые и лишайниковые. Наиболее сильное развитие болезни и наибольший вред от нее наблюдаются при поражении высокобонитетных насаждений в свежих типах леса. Поражаются насаждения разного возраста, причем первые признаки болезни могут обнаруживаться уже в 15—20-летних древостоях. Самосев хвойных пород, появляющийся в очагах корневой губки, также заражается грибом и погибает. В наибольшей степени страдают чистые хвойные насаждения, особенно культуры, созданные на бывших пашнях, пустырях или площадях, вышедших после рубки древостоев, пораженных корневой губкой. В естественных насаждениях сосны корневая губка встречается реже. Ель и пихта сильно поражаются не только в культурах, но и в естественных лесах. Смешанные хвойно-лиственные насаждения более устойчивы к болезни. Чрезмерная густота насаждений при наличии в почве тесно переплетающихся и сросшихся корней способствует распространению гриба и быстрому развитию очагов.

В пригородных лесах и лесопарках развитию очагов корневой губки благоприятствуют повышенные рекреационные нагрузки, следствием которых являются повреждения корней, уплотнение почвы и ухудшение ее аэрации. Это в свою очередь влечет за собой отмирание корней и создает условия для перехода гриба от сапротрофного питания на древесных остатках к паразитизму на живых деревьях.

Ущерб, причиняемый корневой губкой, очень велик. Заболевание приводит к массовому усыханию деревьев и распаду насаждений. Поражение ели и пихты приносит, кроме того, большой технический вред, так как у этих пород гниль из корней поднимается в ствол; в результате резко уменьшается выход деловых сортиментов из наиболее ценной части ствола. Потери деловой древесины могут составлять у ели около 50 %, а у пихты свыше 75 %. Ослабление и усыхание пораженных деревьев, как правило, влечет за собой усиленное размножение насекомых - ксилофагов. Поэтому очаги корневой губки обычно превращаются и в очаги стволовых вредителей, которые ускоряют процесс усыхания насаждений.

Меры борьбы: система мероприятий, направленных на ограничение массового развития болезни и формирование устойчивых насаждений с помощью оптимального режима лесовыращивания. Эта система включает обследование насаждений с целью выявления и учета очагов болезни, лесоводственный уход, лесовосстановление и санитарно-оздоровительные мероприятия, назначаемые с учетом прогноза развития болезни, а также контроль качества лесохозяйственных мероприятий.

Опенок осенний (*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst.). Вызывает белую заболонную гниль корней и стволов хвойных и лиственных деревьев. Гриб относится к классу базидиомицетов, группе агари-коидных гименомицетов. Он почти повсеместно встречается во всех частях света и является типичным полифагом: поражает более 230 видов растений, в том числе многие древесные породы, кустарники, сельскохозяйственные, цветочные культуры. Он способен как к паразитическому образу жизни, так и к длительному сапротрофному развитию на мертвой древесине.

Плодовые тела опенка осеннего образуются преимущественно в августе — октябре большими группами, чаще всего на пнях (отсюда название гриба), валежнике, сухостое, реже на корнях и основаниях стволов пораженных живых деревьев. Шляпка диаметром до 15 см, мясистая, вначале выпуклая, затем плоская, с подвернутым краем, часто с бугорком в центре, желтовато-коричневая или серовато-бурая, с более темными (или того же цвета) многочисленными чешуйками. Внутренняя ткань белая, рыхлая, с приятным запахом, сладковато-вяжущая. Пластинки гименофора слегка нисходящие, белые, со временем темнеющие. Ножка центральная, цилиндрическая, длиной до 10—15 см, толщиной до 1 — 1,5 см (у основания иногда немного вздутая), мелкочешуйчатая, беловатая или светло-бурая, к низу более темная, с белым толстым пушисто-шелковистым кольцом под шляпкой.

Наибольший вред опенок причиняет насаждениям хвойных пород, дуба, ясеня, ильмовых, осины, различных видов тополя, шелковицы, плодовых деревьев, вызывая корневую и комлевую белую заболонную гниль. В чистых хвойных насаждениях и дубравах распространение опенка часто приобретает характер эпифитотий.

Опенок поражает насаждения различного возраста. Распространение гриба от дерева к дереву по корням обуславливает куртинный характер заболевания. У молодых деревьев болезнь часто протекает в острой форме, ведущей к их быстрому (за 1 — 2 года) усыханию. При поражении взрослых деревьев болезнь развивается медленнее (6—10 лет), вызывая их постепенное ослабление. Усыхающие деревья часто заселяются стволовыми вредителями. Для пораженных деревьев характерны изреженность кроны, мелкие листья, короткая бледно-зеленая или буроватая хвоя, резкое падение прироста по высоте, растрескивание коры в нижней части ствола. При поражении хвойных пород смола пропитывает кору; между корневыми лапами, у оснований стволов и на корнях образуются скопления смолы.

Интенсивному развитию очагов опенка осеннего способствуют загущенность древостоев, переплетение и срастание корневых систем, ослабление деревьев абиотическими и другими факторами, а также теплая влажная погода, благоприятная для массового формирования плодовых тел, рассеивания базидиоспор и заражения ими свежих пней, на которых вновь образуются мицелий, пленки и, наконец, ризоморфы, обеспечивающие дальнейшее распространение гриба.

Меры борьбы: комплекс лесохозяйственных мероприятий, химических и биологических мер борьбы, направленных на повышение устойчивости насаждений, устранение источников инфекции, профилактику заражений, локализацию очагов болезни и оздоровление насаждений.