

КОРОТКІ ВІДОМОСТІ ПРО ХВОРОБИ ЛІСУ

Хвороба – це порушення нормального обміну речовин клітин, органів і цілої рослини, що виникає під впливом фітопатогена або несприятливих умов середовища і приводить до зниження продуктивності рослин або до їхньої повної загибелі. Розрізняють **інфекційні** й **неінфекційні** хвороби лісових порід.

Неінфекційні хвороби викликаються несприятливими умовами середовища з різким коливанням і порушенням режиму вологості, температури повітря й ґрунту, недоліком освітленості й ґрунтового харчування, впливом отруйних речовин, невідповідністю лісорослинних умов і способу ведення господарства вимогам рослин.

Інфекційні, або паразитарні, хвороби зумовлені грибами (мікози), бактеріями (бактеріози), вірусами (вірози), мікоплазмами, квітковими паразитами (омелами, ременеквітниками), нематодами. Найпоширенішими є грибні хвороби рослин, адже саме вони приносять найбільший збиток лісовому господарству.

Основні способи поширення хвороб лісових порід - перенесення інфекції повітряними потоками, водою, комахами, тваринами, птахами й людиною.

На заражених ділянках деревостанів розвиваються осередки інфекції й осередки всихання. Масові ураження деревостанів небезпечними хворобами з одночасним утворенням вогнищ усихання на більших площах звуться **епіфітотіями**. Для виникнення епіфітотій є три передумови: наявність великої кількості інфекції, сприйнятливість деревостанів і сприятливі погодні або інші умови.

Хвороби мають **гострі форми**, за яких усихання лісових порід відбувається в короткий період, протягом декількох днів або найближчого року після зараження, і **хронічні форми** з багаторічним плином захворювань.

Інфекційні хвороби розвиваються в кілька етапів. Кінцевий з них проявляється у вигляді комплексу зовнішніх ознак ураження або симптомів. Перший етап звичайно супроводжується фізіологічними порушеннями. Він настає внаслідок зараження й проникнення збудника хвороби в тканини рослин. Фізіологічні зміни (порушення транспірації, проникності клітин, фотосинтезу, ферментативної діяльності, біохімічних процесів) викликають анатомо-морфологічні зміни в тканинах й органах, спочатку непомітні й такі, що не проявляються у вигляді зовнішніх симптомів. Цей схований період (безсимптомний) від зараження до зовнішнього прояву в різних хвороб триває від декількох днів до декількох років і зветься інкубаційним періодом. Після цього періоду захворювання настає період хвороби, видимий через зовнішні ознаки, з наростаючим комплексом характерних симптомів.

Хвороба діагностується за збудником, що її викликав, і симптомами ураження та ослаблення рослини. Буває так, що подібні симптоми хвороб виникають внаслідок дії непаразитарних причин або інфекції. Процес захворювання, причини виникнення, а отже, і методи боротьби з ними, безумовно, є різними.

За сукупністю подібних зовнішніх і внутрішніх ознак (симптомів) фітопатологи об'єднали інфекційні й неінфекційні хвороби в типи.

Зрозуміло, що таке об'єднання є досить умовним.

Відмирання рослини або окремих його органів на корені

В'янення характерно для листяних порід, при цьому зменшується тургорний тиск у всій рослині або в її окремих органах. Уражені рослини мають зів'яле скручене листя й пониклі верхівки. Даний тип хвороби викликається грибами, бактеріями й проявляється як на однорічних рослинах, так і на багаторічних. В'янення сіяньців, а в дорослих рослин - листя, квіток і зав'язей може викликатися дефіцитом вологи в ґрунті, високими температурами й весняними заморозками. Грибні й бактеріальні в'янення супроводжуються враженням тканин, що проводять воду із ґрунту до листків. Характерною особливістю саме цих вражень є перетяжка біля підсім'ядольного коліна. На поперечному розрізі органів рослин, уражених грибами й бактеріями, у периферичній частині добре видно побурілі судини у вигляді кільця. Саме завдяки цій ознаці можна легко відрізнити їх від рослин, що зів'яли від дефіциту вологи в ґрунті або з інших причин. Цей тип хвороби призводить до поступового погіршення стану й загибелі рослини.

Всихання характерно для хвойних порід. При захворюванні за цим типом хвороби молоді сходи, хвоя на пагонах і верхівках дерев та бруньки, відмирають. Причиною всихання є ураження камбію грибами. Хвоя, що відмирає, на пагонах набуває бурого кольору, звисає униз, обсіпається; кора розтріскується, відстає від деревини й обпадає.

Витискання сіяньців обумовлено утворенням крижаної кірки. Примерзлий до кореневої шийки

рослини лід поступово наростає й підіймається догори разом з рослиною. Після танення льоду сіянець залишається на поверхні ґрунту й гине. Найчастіше ця хвороба спостерігається на торф'янистих і глинистих ґрунтах в осінній або весняний період.

Випрівання спостерігається в сіяньців і самосіву, що перебувають під снігом, і викликається *Sclerotinia graminearum* Elenov. Воно призводить до побуріння хвої, її обпаданню, відмирання верхівок або всієї рослини.

Удушення (ядуха) сіяньців й самосіву сосни, що росте на піщаних ґрунтах, відбувається після обволікання їх плодовими тілами *Thelephora terrestris* Ehrenb..

Опик сіяньців настає внаслідок перегріву ґрунту. У результаті високих температур на темних ґрунтах спочатку утворюється перетяжка біля кореневої шийки стеблинок, потім засихає хвоя, сіяньці гинуть. При вириванні їхні корінці, зазвичай, залишаються в ґрунті.

Повна або часткова руйнація органів рослин

Гниль - один з розповсюджених типів хвороб, що викликаються грибами або бактеріями. Характеризується руйнуванням і розм'якшенням окремих ділянок тканин різних органів. Загниванню найчастіше піддаються м'ясисті, соковиті, багаті водою й поживними речовинами плоди, насіння, бульби, коренеплоди. Гниль деревини викликають різні види грибів.

Плямистість характеризується тим, що на поверхні листків, плодів, насіння у місцях ураження утворюються білі, сірі, бурі або чорні, різні за величиною й формою відмерлі ділянки - плями. Їх ділять на припухлі й некротичні.

Викликаються грибами, бактеріями або бувають непаразитарного походження. Найпоширенішими формами інфекційної плямистості є: округла, за якої тканина оточена темним або світлим ободком; кутаста, розташована між жилками; дірчаста - при якій згодом тканина випадає, утворюючи отвір.

Непаразитарна плямистість характеризується однотонністю кольору й відсутністю облямівки.

Некроз - локальне відмирання кори з лубом і камбієм на пагонах і стовбурах, найчастіше довгастої форми й різної величини. У місцях ураження спостерігається відмирання кори уздовж і впоперек стовбура, причому кора довго не відпадає.

Виразки характеризуються утворенням на стовбурах, пагонах дерев різних за величиною ран, поглиблених у деревину, часто оточених напливом. Великі виразки називають раком, а дрібні - антракнозом. Краї дрібних ран часто забарвлені в темно-червоний або чорний колір. Причиною утворення виразок можуть бути гриби, бактерії, низькі температури й механічні ушкодження.

Морозобійні тріщини утворюються в результаті переохолодження зовнішніх річних шарів, які стискаються значно сильніше, ніж шари центральної частини. Вони виникають у нижній частині стовбурів дуба, бука, ільма, ясена, горіха, тополі. Морозобійні тріщини поширюються у радіальному напрямку, по краях часто утворюються напливи. Поздовжні стовбурні тріщини можуть бути утворені від удару блискавки.

Відлупні тріщини виникають у стовбурах хвойних і листяних порід при раптовому підвищенні температури після сильних морозів. У цей період зовнішні річні шари стовбура нагріваються й розширюються, а

внутрішні залишаються холодними й стиснутими. Відлупні тріщини мають кільцеподібну форму, тому що проходять по річних шарах на границі зазначених зон.

Обмерзання різних органів спостерігається в теплолюбних деревних порід під впливом пізніх весняних і ранніх осінніх заморозків і сильних морозів узимку. Так, після ранніх морозів до випадання снігу спостерігається підмерзання коріння, а в таких порід, як айлант, бархат амурський, горіх волоський і інших, обмерзають окремі пагони або всі гілки в кроні дерев.

Іржа листків являє собою різної величини й форми звичайно іржавого кольору пустули (лат. *pustula*-міхур, прищ), що утворюються під епідермісом на верхній і нижній сторонах листків, черешків і молодих пагонів. Пустули характерні для уредо- і телеїтостадії іржавих грибів.

Скупчення міцелію й спороношень грибів на органах рослин

Нальоти утворюються на листках, пагонах, плодах і являють собою скупчення міцелію й спороношень грибів різної величини й забарвлення. Білі щільні нальоти утворюють звичайно мучнисторосяні гриби, а пухкий, ніжний білий наліт формують несправжньомучнисторосяні.

Чорні або бурі, досить щільні нальоти на листках викликають деякі гриби із класу дейтероїцитів. На насінні деревних порід дуже часто зустрічаються пухнасті нальоти або дерновинки різного кольору, утворені міцелієм і спороношеннями різних цвілевих грибів.

Муміфікація - утворення склероціїв, на насінні і плодах чи їхнє перетворення в струму гриба. Хвороба зменшує вихід і урожайність насіння.

Зміна форми органів рослин

Скривлення гілок відбувається в 1-15-літніх сосонок під впливом соснового вертуна. У місцях ураження утворюються ранки й эцидії, грибниця руйнує луб і камбій, у результаті чого зменшується механічна стійкість, пагін згинається. При сильному розвитку хвороби однолітні сіянці гинуть, а в старших сосен можуть всихати верхівки, або формуватися кілька верхівок.

Деформація плодів – це зміна форми плодів черемшини, вільхи, осики, тополі. Уражені плоди значно збільшуються в розмірі й здобувають нехарактерну форму плодів.

Кучерявість листків являє собою зміну форми листової пластинки в персика, вільхи, тополі, клена внаслідок ненормального й посиленого поділу клітин під впливом грибів, листки товстішають, зморщуються або на них утворюються здуття. Уражені ділянки листків здобувають блідо-зелений або жовтий колір із червонисто-фіолетовим відтінком.

Фасціація - зміна форми пагонів або стебел до ременеподібної, приплющеної форми; спостерігається в ясена, ялини, скумпії й інших порід. Причини виникнення невідомі.

Розеточність - розташування листків, наприклад у яблуні, верби, у вигляді розетки на сформованих міжвузлях пагонів.

Проліферація квіток - полягає в тім, що замість маточки квітки виростає пагін, на якому може утворитися нова квітка. Часто таке явище спостерігається у квіток троянд.

Карликовість - поганий ріст деревних порід, викликаний постійним дефіцитом у ґрунті основних макро- і мікроелементів, а також вологи.

Нитчатість - перетворення під впливом вірусів нормальних листків шовковиці, жимолості, клена ясенелистого, в'яза дрібнолистоного й інших порід у нитчасту форму.

Зміна забарвлення органів рослин

Хлороз - набуття жовтого забарвлення зеленими органами рослин під впливом вірусів, бактерій або внаслідок дефіциту окремих макро- і мікроелементів у ґрунті. Прикладом може служити хлороз в'яза, жимолості, білої акації, клена срібlistого, яблуні.

Мозаїка - строкатість, що характеризується нерівномірним забарвленням листків, на яких чергуються темно-зелені ділянки різної форми й розміру з жовтими або світлими. У паренхимних ділянках листків ясена, в'яза, шовковиці під впливом вірусу частково руйнується хлорофіл, що призводить до мозаїки, а іноді й до деформації листової пластинки, кучерявості або нитчатості.

Альбікація характеризується повною або частковою втратою листками або молодими рослинами зеленого забарвлення через відсутність у клітинах хлорофілу. Уражені сіянці дуба, клена або їхнє листя стають білими. Причиною даного захворювання є відсутність у ґрунті в доступній формі необхідної кількості заліза.

Пожовтіння хвої й листків спостерігається за дефіциту світла й елементів мінерального живлення й характеризується тим, що замість нормального зеленого кольору хвоя й листя отримують жовто-зелене забарвлення різної інтенсивності. Таке явище свідчить про несприятливі умови росту й живлення; при ліквідації названих причин листя відновлює зелений колір.

Побуріння хвої й листків характеризується повною заміною зеленого кольору на бурий або червонясто-бурий, що є показником їхнього відмирання. Даний тип хвороби викликається причинами інфекційного (грибами, бактеріями) і неінфекційного характеру (низькими й високими температурами, високою концентрацією фунгіциду, отруйними забрудненнями повітря), що діють безпосередньо на хвою, листя, гілки й корені.

Новоутворення на уражених органах у рослин

«Відьмині мітли» - надмірна кущистість внаслідок утворення тонких укорочених гілочок з недорозвиненими листами на пагонах або стовбурах граба, берези, вишні, клена, абрикоса, сосни й інших порід. Вона викликана пробудженням сплячих і придаткових бруньок під впливом грибів, бактерій, вірусів і комах, в окремих випадках у результаті генної мутації, що передається в спадщину.

Нарости (капи) - напівкулясті напливи на стовбурах і корінні деревних порід, викликані бактеріями, вірусами й комахами в результаті збільшення кількості клітин (гіперплазія) або їхнього обсягу (гіпертрофія). Типовим прикладом наростів можуть служити капи на стовбурах дуба, берези, а також на окоренковій частині горіха волоського.

Пухлини - здуття або стовщення на пагонах і стовбурах, викликані

гіпертрофії. Вони найчастіше перетворюються в ракові виразки.

Гали - кулясті або інші за формою утворення на листках, пагонах і коренях, що з'являються під впливом бактерій, грибів, комах і нематод; гали можуть досягати декількох сантиметрів у діаметрі. На листках дуба гали часто утворює дубова горіхотворка.

Виділення в місцях уражень й ушкоджень рослин

Слизотеча характерна для листяних порід і супроводжується витіканням різного кольору рідини в місцях уражень, ушкоджень гілок і стовбурів. Цей тип хвороби викликається бактеріями (наприклад, бактеріальна водянка дуба, бука, берези, липи, граба, осики) і причинами неінфекційного характеру (механічними ушкодженнями стовбурів берези, клена, ільма, в'яза).

Камедетеча характерна для кісточкових порід (абрикоса, сливи, вишні, черешні й ін.) і супроводжується виділенням з уражених гілок, стовбурів клейкої рідини, що поступово засихає, утворюючи коричневі або жовті скупчення камеді. Збудником камедетечі є гриби, бактерії й механічні ушкодження.

Смолотеча характерна для хвойних порід і супроводжується витіканням живиці в місцях уражень грибами й бактеріями. Смолотеча викликається також і механічними ушкодженнями.

ХВОРОБИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ

Хвороби плодів і насіння викликаються переважно грибами. Ураження їх може відбуватися при дозріванні плодів і насіння на дереві, при збиранні, транспортуванні й зберіганні. Існує поверхнєве й внутрішнє зараження. Найнебезпечнішим є внутрішнє, при якому насіння стає непридатним для посіву, при зовнішньому – інфікуванню піддаються проростки, сходи, насіння. Обстеження зараженості насіння і плодів до їхнього збору здійснюється оглядом й обліком хворих шишок, що обпали, жолудів, на зрубаних деревах у лісосіках, але в основному при обліку плодоносіння деревостанів. Визначають збудників захворювань лісові зональні насінневі станції.

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ

МУМІФІКАЦІЯ НАСІННЯ

Муміфікація жолудів дуба.



Розвиток *Stromatinia pseudotuberosa* Rehm

Збудник хвороби - сумчастий гриб *Stromatinia pseudotuberosa* Rehm. На сім'ядолях з'являються округлі жовтогарячі плями з бурюю окантовкою, які потім зливаються. Сім'ядолі стають бурого, а потім буро-маслинового кольору й покриваються під шкірочкою грибною сірого кольору, на якій утворюються конідії. Поступово сім'ядолі стають чорними, пронизуються грибною – муміфікуються. Восени на муміфікованих

жолудях утворюються плоді тіла гриба - апотеції. Вони мають вигляд блюдечок діаметром 2-7 мм, висотою 3-30 мм і товщиною 1-1,5 мм. Сумки циліндричні (100-150x6-9 мкм) з 8 овальними або яйцеподібними сумкоспорами 8-10x5-6 мкм. Хвороба поширена повсюдно.

Заходи боротьби. Перед закладенням жолудів на зберігання їх необхідно просушити. Втрати маси при просушці не повинні перевищувати 8 %. Потім протравити

гранозаном з розрахунку 2-3 кг препарату на 1 т жолудів або протравляння жолудів препаратом ТМТД (1,5-3 кг препарату на 1 т жолудів). При зберіганні жолудів температуру в траншеях варто

підтримувати в межах 0-4°C, не вище.

Перед весняним висіванням рекомендується протравляння фентиурамом або ТМТД із розрахунку 5 кг препарату на 1 т жолудів.

Муміфікація насіння берези, вільхи й горобини.



Sclerotinia betulae Woron. на крилатці насіння берези

Збудник хвороби берези - сумчастий гриб *Sclerotinia betulae* Woron. Зараження відбувається в період цвітіння, спори разносяться вітром. Аскоспори потрапляють у сережки і проростають, а потім, розростаючись, міцелій гриба проникає в насіння й переходить на крилатку. На ураженому грибом насінні утворюються склероції. На наступний рік зі склероцій виростають коричневі ліквидні апотеції на тонких ніжках довжиною

3-15 мм. На поверхні апотецій розміщуються сумки зі сумкоспорами.

Заражене насіння втрачає схожість, тому перед висівом його необхідно відокремлювати або збільшувати норму висіву.

Схоже зараження відбувається й у насіння вільхи. Воно викликається грибом *Sclerotinia alni* Maul.

Плоди горобини іноді ушкоджуються грибом *Sclerotinia auscipariae* Ludu. Восени такі плоди муміфікуються - чорніють і морщяться.

ГНИЛЬ ПЛОДІВ І НАСІННЯ

Біла гниль жолудів.



Phomopsis quercella (Sooc.) Died; конідії.

Збудник - *Phomopsis quercella* (Sooc.) Died., належить до класу недосконалих грибів. Хвороба проявляється на поверхні сім'ядолі у вигляді сірих опуклих плям. При злитті плям сім'ядолі покриваються біло-жовтою плівкою. Під шкіркою жолудів утворюються пікніди гриба

до 1,5 мм у діаметрі. При дозріванні пікнід шкірка жолудів тріскається. Конідиеносці нитчасті (30-33x1,5 мкм), на них утворюються циліндричні (7-11x5 мкм) або нитчасті конідії (22-60x0,6-0,7 мкм), які виходять через тріщини шкірки жовто-гарячими рисками.

Чорна гниль жолудів.



Ураження грибом *Ceratocystis roboris* Georg. Et Teod.

Збудник - сумчастий гриб *Ceratocystis roboris* Georg. Et Teod. і ін. Зовнішні ознаки хвороби проявляються на всіх частинах жолудя у вигляді чорних плям. Шкірка стає

матовою, тендітною, чорніє. На уражених частинах утворюються коремії з конідіями грушоподібної форми й перитеції.

Цитоспороз жолудів.



Проростання *Cytospora intermedia* Sacc.. Строми з конідіями.

Збудник - недосконалий гриб *Cytospora intermedia* Sacc. У результаті його розвитку на поверхні уражених сім'ядоль утворюється біла із кремовим відтінком плівка із

грибниці. На уражених сім'ядолях утворюється багатокамерна строма, де дозрівають безбарвні конідії (5-6x1,5-2 мкм).

Суша гниль жолудів.



Конідії й плями на жолуді, викликані *Gloeosporium quercinum* West.

Збудник - недосконалий гриб *Gloeosporium quercinum* West. На уражених сім'ядолях з'являються сіро-бурі, майже чорні плями із чітко окресленим краєм. При сильному враженні сім'ядолі забарвлюються в чорний колір. При підвищеній

вологості на уражених місцях утворюються ложа з концентрично розташованими конідіями. Конідії бувають двох типів: макроконідії - подовжені, овальні, нерівнобокі (8-17x3,5-7,5 мкм) і циліндричні мікроконідії (4-8x1,5-2 мкм).

Жовта гниль жолудів.



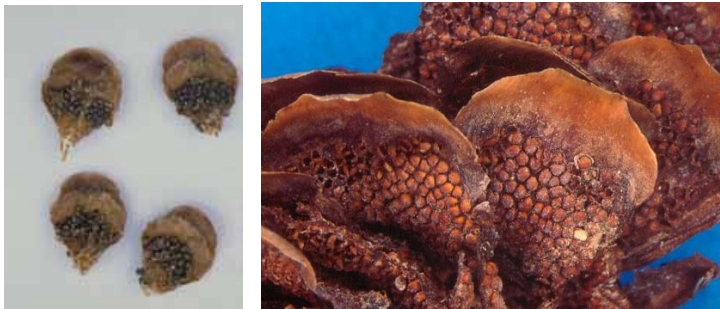
Проростання *Stereum hirsutum* (Wild.) Pers.

Збудник - *Stereum hirsutum* (Wild.) Pers. На шкірці уражених жолудів яскраво-жовті плями й сім'ядолі буріють. Між шкіркою й сім'ядолями інтенсивно розвивається грибниця, утворюючи жовту замшеву плівку. Плодове тіло у вигляді капелюшка, зверху сіруватого кольору, гіменофор гладенький, жовтуватий. Гриб широко розповсюджений у дібровах, викликає також периферичну білу гниль деревини дуба.

Заходи боротьби із гнилями жолудів полягають насамперед у своєчасному зборі жолудів і ретельному їхньому сортуванні. Перед закладкою на зберігання жолуді необхідно просушити (до втрати маси не більше 8 %) і протравити гранозаном (1,5 м на 1 кг). Зберігати жолуді треба перемішаними або перешарованими з вологим піском у вентиляованих підвалах або спеціальних траншеях при температурі 0-5 °С.

УРАЖЕННЯ ШИШОК І ПЛОДІВ

Іржа шишок ялини.



Ецидії *Thekopsora radi* (Kze et Sehm.) Kieb. на зовнішній стороні вкривних лусочок шишок.

Збудники - іржависті гриби з повним циклом розвитку *Thekopsora radi* (Kze et Sehm.) Kieb. і *Chrysomyxa pirolae* (D. C.) Rostr. Для першого гриба проміжним господарем є черемшина, для другого - грушанка (*Pirola*). Гриб *Thekopsora radi* паразитує в ецидіальній стадії на шишках ялини. На зовнішній стороні вкривних лусочок шишок з'являються ецидії у вигляді бурих кульок (від 1 до 3 мм) з жовтими ецидіоспорами. Ецидії зимують у шишках, навесні дозрівають і розсіюють ецидіоспори. Уражені шишки темніють і широко розкривають лусочки. Насіння в уражених шишках не утворюється.

Уредостадія гриба спостерігається у вигляді дрібних білих плям на нижній стороні листків черемшини. Восени на верхній стороні листків утворюються червоно-бурі, майже чорні коростинки телеїтоспор.

Гриб *Chrysomyxa pirolae* викликає аналогічне ураження шишок. На внутрішній стороні лусочок шишок утворюється два великих (3-6 мм) жовтогарячих ецидія з еліптичними оранжево-червоними ецидіоспорами (20-27x25-40 мкм).

Уредо- і телеїтостадії гриба розвиваються на листках різних видів грушанок. Листя черемшини й грушанок є джерелами інфекції для ялини.



Ецидії *Chrysomyxa pirolae* (D. C.) Rostr. на вкривних лусочках шишок.

Заходи боротьби. У селекційно-насінницьких комплексах навколо насінневих плантацій необхідно

знищувати проміжних господарів збудників хвороби (черемшину й грушанки).

Деформація плодів тополі



Деформація плодів тополі й осики грибами роду *Taphrina*.

Викликається деякими грибами роду *Taphrina*. Так, *T. johansonii* Sad. паразитує на плодах осики, тополі сірої, пірамідальної й деяких інших видів. Гриб зимує в бруньках. Навесні, після цвітіння дерев, міцелій розростається й проникає в жіночі сережки, викликаючи деформацію (розростання) плодів, у яких насіння вже не формується. Поверхня уражених плодів вкривається жовтогарячим шаром сумок зі спорами. Спори знаходяться у сумках по вісім штук. Вони здатні розмножуватися брунькуванням й

іноді повністю наповнюють сумку. Дозрівають сумки в травні - червні. Тоді ж відбувається й зараження пагонів.

Аналогічне ураження тополі білої викликає *Taphrina rhizophorus* Sad., що утворює золтаво-жовті шари сумок на деформованих плодах.

У деяких районах ці гриби розвиваються досить інтенсивно. Найбільше шкоди вони завдають при гібридизації тополь на зрізаних гілках, коли селекціонери намагаються зберегти кожну сережку й коробочку.

Деформація плодів вільхи сірої.



Деформація плодів вільхи грибом *Taphrina alni* (Kuhn.) Magn.

Збудник - *Taphrina alni-incanae* (Kuhn.) Magn. Грибниця після цвітіння вільхи проникає в плоди й

викликає інтенсивну деформацію лусочок, на яких з'являються подовжені утворення різноманітної форми

довжиною до 2 см. На них утворюються сумки із спорами 5 мкм у діаметрі. Біологія гриба нагадує біологію описаних вище видів. У сумці спори можуть розмножуватися брунькуванням; міцелій зимує в

бруньках. Дозрівають сумки в травні - вересні. Уражені плоди («шишечки») стають порожніми. Крім сірої, цей гриб вражає чорну й деякі інші види вільхи.

Деформація плодів черемшини.



Деформація плодів вільхи грибом *Taphrina pruni* Fuck. var. *radi* Jacz.

Збудник - *Taphrina pruni* Fuck. var. *radi* Jacz. Грибниця розвивається в пагонах, при проникненні в зав'язь викликає її інтенсивне розростання, деформацію. Такі плоди («карманчики») порожні. На поверхні уражених плодів утворюється суцільний шар сумок із спорами у вигляді воскового нальоту. Сумки (30-35x11 мкм) подовжено-циліндричні, біля верхівки закруглені. Спори кулясті, 4 мкм діаметром, брунькуються, дозрівають у другій половині літа.

Оскільки грибниця зберігається в пагонах, ураження спостерігається рік у рік, хвороба нерідко приймає хронічну форму.

Утворення «карманчиків» на сливі викликає *Taphrina pruni* Fckl., на аличі - *T. pruni* Fckl. var. *divaricata* Jacz., на терені - *T. rostrupiana* Sad.

Хвороби, що викликають іржу шишок і деформацію плодів, інтенсивніше розвиваються у вологі роки.

ПЛЯМИСТОСТІ ПЛОДІВ І НАСІННЯ

Плямистість плодів горіха грецького.



Ураження плодів і листків горіха волоського грибом *Marssonina juglandis* (Lib.) P. Magn.

Збудник хвороби - гриб *Marssonina juglandis* (Lib.) P. Magn. вражає листя й плоди, викликаючи загибель листків і передчасне опадання недоспілих плодів.

Ураження проявляється у вигляді бурих або сіро-бурих плям різної форми. Ложа чорні, крапковидні, розташовані концентричними колами. Конідієносці короткі (4-6 мкм), такі, що несуть нерівномірно-

серповидні, з ледь помітною перегородкою макроконідії (16-30x3-5 мкм) і мікроконідії - прямі, іноді ледве вигнуті, паличковидні (6-12x1,5 мкм).

Зараження відбувається сумкоспорами навесні, коли на таких, що перезимували і опалих листках розвивається сумчаста стадія збудника - *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Wint.

Бура плямистість горішків бука.

Збудник - гриб *Gloeosporium fagi* West, належить до класу недосконалих грибів. На горішках з'являються світло-бурі плями, оточені темно-бурою облямівкою. На плямах концентричними колами розташовуються численні ложа з овальними або

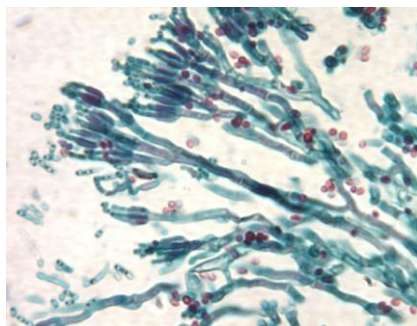
веретенovidними конідіями (10-16x4-5 мкм), зрідка зустрічаються мікроконідії (4-6x1,2 мкм). Шкідливість хвороби полягає в зниженні схожості. Уражені горішки необхідно видаляти, а неуражені протравлювати фунгіцидами.

ПЛІСНЯВІННЯ ПЛОДІВ І НАСІННЯ

Пліснявіння плодів і насіння характеризується появою на поверхні або усередині насіння і плодів павутинистої на вигляд грибниці або дерновинок і конідій грибів. Цьому захворюванню піддається насіння майже всіх листяних і хвойних порід, але найчастіше воно вражає великі і соковиті плоди й насіння таких порід, як каштан, дуб, бук, диких плодових. Цвілі викликаються сапрофітними

грибами, частина з них є факультативними паразитами. Зараження цвілевими грибами відбувається при uszkodженні насіння і плодів комахами, при транспортуванні, надмірному підсушуванні, неправильному зберіганні в умовах підвищеної вологості й температури тощо. Характерною зовнішньою ознакою цвілі є її забарвлення.

Зелені цвілі



Конідіоспори пеніциліна



Aspergillus glaucus

Викликаються грибами з роду *Penicillium*, а також грибами *Aspergillus glaucus* Link й *Trichoderma lignorum* (Tode.) Harz. Останній з названих грибів широко застосовують у біологічній боротьбі як антагоніста грибів, які призводять до розвитку корневих гнилей, зокрема проти кореневої губки, опенька осіннього й інших патогенних грибів.

Характеризуються наявністю прямих безбарвних конідієносців, на яких ланцюжком розташовані конідії

в масі зелено-синього кольору. На зараженому насінні з'являються яскраві іржаво-бурі або чорні плями, які швидко зливаються. На уражених частинах утворюються нальоти зеленого, зеленувато-синього, блакитного або синьо-зеленого кольорів, що складаються з гіф, конідієносців і конідіоспор гриба.

Зелена цвіль найчастіше спостерігається на насінні листяних порід, що містять велику кількість води - жолудях, каштанах, горішках бука.

Темно-маслинова цвіль.



Темно-маслинова цвіль *Cladosporium herbarum* Link.

Збудник хвороби - гриб *Cladosporium herbarum* Link, належить до класу недосконалих. Гриб, будучи факультативним паразитом, зазвичай, зустрічається на рослинних залишках. У розсадниках хворобою вражається хвоя сіяньців сосни, викликаючи її відмирання.

Характеризується потемнінням хвої й появою на ній конідієносців. Хвоя змінює забарвлення, починаючи з кінчиків, найчастіше на буро-фіолетову. Конідієносці виходять пучками з устячок хвої, утворюючи дерновинки маслинового або темно-маслинового кольорів. Конідії еліпсоїдальні, іноді циліндричні дрібнощетинисті, розміром 5-25x3-8 мкм, спочатку без перегородок, пізніше з 1-4 перегородками. Конідії утворю-

ються протягом усього вегетаційного періоду, тому в цей час може відбуватися зараження сіяньців. При утрудненні з діагнозом хвороби можна спостерігати масову появу конідієносців на хвої, поміщеній у вологу камеру.

Джерела інфекції – мертві, і такі, що відмирають, сіяньці, а також рослинні залишки, заражені грибом. Поширенню хвороби сприяє дощова весняна погода. Захворюванню піддаються ослаблені сіяньці в загущених посівах, ушкоджені морозом або потерпілі від посухи, а також зростаючі на бідних і виснажених ґрунтах.

Заходи боротьби. Підтримка здорових санітарних умов у розсадниках, систематичне видален-

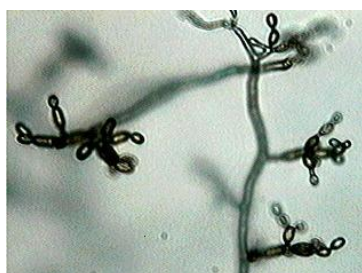
ня бур'янів, всохлих й усихаючих сіяньців. Необхідне суворе дотриман-

ня агротехніки при посіві й догляді за сіяньцями.

Чорні цвілі



Alternaria



Cladosporium



Hormiscium



Aspergillus

Викликаються грибами з родів Alternaria, Cladosporium, Hormiscium, Aspergillus. Характерною ознакою грибів роду Alternaria є будова конідій й акропетальний тип утворення ланцюжків. Конідії багатоклітинні, зеленуваті, маслинові, бурі. Колонії маслиново-бурі. Гриби роду Cladosporium також мають акропетальний тип спороутворення. На насінні липи, крилатках клена, жолудях утворюються чорні колонії.

Гриб Aspergillus niger v. Tiegh. на насінні сосни, ялини, акації жовтої й інших деревних порід при неправильних умовах зберігання утворює

округлі й овальні дернинки чорного кольору. Вони складаються з багатьох конідиеносців із чорною голівкою. Hormiscium stilbosporum (Corda) Sacc. Утворює чорні колонії, що складаються з ланцюжків конідій на насінні сосни, ялини й інших хвойних порід. Їх виявлено й на насінні деяких листяних порід.

Найнебезпечнішими з названих є гриби з роду Alternaria, які крім зниження схожості, можуть вражати насіння, що проростає та молоді сіяньці й викликати їхнє полягання й загибель.

Рожеві цвілі



Рожеві цвілі на насінні у живильних розчинах.

Утворюють на насінні сосни, ялини, клена, ясена, дуба гриби

Trichotecium roseum Link., Monilia sitophila (Mont.) Sacc., а також гриби

роду *Fusarium*, які викликають полягання сіяньців. Конідієносці прямі, такі що несуть одну, або цілу розетку конідій. У місцях ураження грибом виникають матові темно-коричневі плями. Вражає насіння дуба, клена, ясена, ялини, сосни.

Гриби-збудники рожевої цвілі дуже інтенсивно розмножуються й часто засмічують насіння в насіннесховищах і насінневих лабораторіях.

Сірі цвілі



Botrytis cinerea



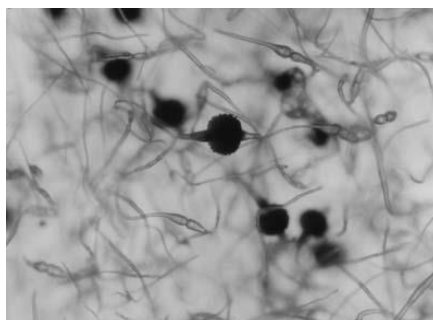
Результати зараження гнилизною



На насінні жовтої акації, жолудях, крилатках клена й інших порід викликає гриб *Botrytis cinerea* Pers. Наліт складається з гіф і конідієносців. На насінні ялини, ялиці й інших хвойних порід повітряно-сірий міцелій утворює гриб *Cylindro-*

cephalum stellatum (Harz) Lind. Конідії циліндричні, безбарвні, на кінцях конідієносців зібрані в пучки. При проникненні міцелію описаних вище грибів усередину насіння останнє стає м'яким і втрачає схожість.

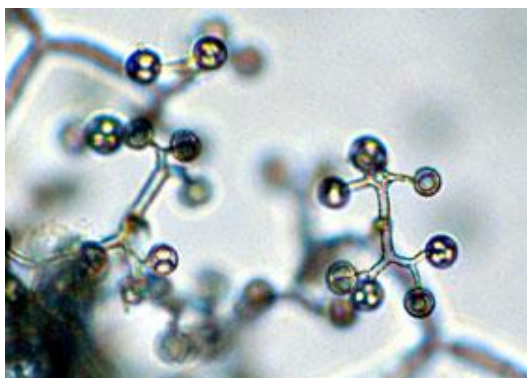
Головчаста цвіль



Цвіль, викликана *Mucor mucedo*

Викликається сапрофітними грибами класу зигоміцетів. Гриби зустрічаються майже скрізь в умовах підвищеної вологості. На схожість насіння вони впливають слабо, але при інтенсивному розвитку затримують їхнє проростання й погіршують ріст сіяньців.

На горішках бука й насінні інших порід при наявності вологого субстрату розмножуються гриби *Mucor mucedo* L. На компостах, плодівих тілах вищих грибів, на вологому насінні тополі паразитує гриб *Thamnidium elegans* Link.



Цвіль, викликана *Thamnidium elegans* Link.

Заходи боротьби. Варто суворо дотримуватися правил збору й зберігання лісонасінневої сировини, дезінфікувати насіннесховища, виконувати фумігацією (спалюванням сірки з розрахунку 30 м на 1 кубічний метр приміщення). Необхідно дезінфікувати тару перед закладкою насіння на зберігання, протравлювати насіння 0,15%-м розчином формаліну, 0,5%-м розчином марганцево-кислого калію або 1%-м розчином

оцтової кислоти. З появою цвілі на насінні його необхідно промити в 3 %-ному розчині соди й просушити. Надалі слід дотримуватися оптимального режиму зберігання.

Доцільно перед посівом насіння провести його фітопаталогічну експертизу. Відповідно до рекомендацій лісонасінневої станції, перед посівом зробити обробку насіння запропонованими препаратами.

НЕІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ

На схожість і посівні якості насіння впливають кліматичні й інші фактори.

Велику шкоду завдають посухи, суховії, пилові бурі, які можуть призвести до повної загибелі лісові посадки. Насіння в таких умовах обпадає або виростає недорозвиненим. Весняні заморозки ушкоджують зав'язі й квіти, а осінні - соковиті плоди. Негативно впливають на врожай і на стан і продуктивність рослин град, дуже ранні або дуже пізні заморозки, деякі шкідливі комахи, розбіжність у строках цвітіння чоловічих і жіночих квіток.

На майбутній урожай має істотний вплив рівень вологості й температурний режим у насіннесховищах або в траншеях. Не додають здоров'я плодам і насінню механічні ушкодження, які трапляються при їхньому зборі, закладанні на зберігання і транспортуванні. При переробці плодів і шишок насінню може бути нанесена шкода у вигляді механічних деформацій, подряпин або інших ушкоджень, у які згодом може проникнути інфекція цвілевих грибів, хвороботворних вірусів чи бактерій.

Відомі випадки знищення посівів гризунами, жолуді охоче поїдаються кабанам.

ХВОРОБИ СХОДІВ І СІЯНЦІВ

Молоді рослини, вирощувані в розсадниках, або ті, що відновлюються на вирубках і під пологом лісу, дуже чутливі до впливу несприятливих зовнішніх умов і сприйнятливі до інфекційних хвороб. Невелике ушкодження може призвести до їхнього всихання або ураження хворобами.

У сіянців збудники хвороб вражають корені, стебла, сім'ядолі, листя й хвою. Сіянці мають ряд специфічних хвороб, а саме: полягання, гниль, ядуха, антракноз, церкоспороз, вірусну кучерявість й цілий ряд інших. Крім того, деякі хвороби хвої (шютте, іржа), листків (борошниста роса, плямистість, іржа), пагонів (сосновий вертун) також завдають значної шкоди в розсадниках.

При боротьбі із хворобами сходів варто брати до уваги наступні особливості.

Сходи всіх деревних порід перебувають якийсь час у трав'янистому стані: хвойні - близько 2 місяців, листяні - клен, дуб, акація жовта й деякі інші - до 2-3 тижнів, а інші - 1-2 місяця. Потім стовбурці дерев'яніють, й у сходів виникає ряд змін, зокрема вони стають стійкими до фузаріозу, яким вже не хворіють. Сходи дуба, ялини, сосни, модрина, бука, граба, ялиці й інших порід утворюють гарну кореневу систему лише за участі мікоризи. Береза, в'яз, верба, ільмові, клен, ліщина, липа, вільха, тополя, горобина, черемшина, яблуня й груша можуть рости й без мікоризи, але вона поліпшує їхній ріст. Ясен, бузок, бирючина, бересклети, малина, абрикос, шовковиця й деякі інші породи не мають потреби в мікоризі.

Полягання сіянців.

Збудниками хвороби в більшості випадків є гриби з роду *Fusarium*, рідше *Pythium*, *Rhizoctonia* й *Alternaria*, що належать до класу недосконалих. Вражаються майже всі деревні породи, найбільш сильно посіви сосни, ялини й модрина. Відпад від хвороби в посівах хвойних порід, зазвичай, становить 10-20%, у деяких випадках досягає 90-100%.

Під поляганням мають на увазі комплексне захворювання насіння, проростків, сходів і сіянців. При цьому в посівах хвойних порід, можна виділити чотири основних типи ураження: загнивання насіння і проростків, полягання, загнивання коренів і в'янення верхівок сіянців.

Загнивання насіння і проростків.

Починає розвиватися під час проростання насіння. При розкопках порожніх місць у посівних

борозенках виявляється багато насіння із проростками, що загнили й почорніли.

Полягання сходів.

Спостерігається найчастіше з 2-3-го дня й до 4-тижневого віку, тобто поки рослини не одрев'яніли й мають трав'янисту структуру. Стеблинки сходів біля кореневої шийки стають

зморшкуватими, з'являються перетяжки, стовбурці втрачають пружність і рослини вилягають. У листяних порід перетяжка звичайно утворюється нижче підсім'ядольного

коліна. Як правило, кінчики сім'ядоль хворих сходів хвойних порід залишаються в насінневих ковпачках. В уражених сходів загниває корінець, починаючи від кореневої шийки.

Рослина засихає й легко висмикується із ґрунту з оголеним осьовим циліндриком. Сходи гинуть невеликими куртинами, що є однією з характерних ознак хвороби.

Загнивання корінчиків сіянців.

Вражаються сіянці старші 4-тижневого віку. Загнивають корінці, але рослини не падають на ґрунт, а всихають стоячи. В оптимальних для росту умовах сіянці можуть оговтатися від захворювання. При цьому

основний корінець згниває, але поблизу від кореневої шийки утворюється декілька додаткових. Кінчики хвоїнок у таких рослин жовтіють.

В'янення верхівок сіянців.

У хворих рослин коренева система залишається здоровою, а вражається надземна частина. Сіянці втрачають тургор, і хвоя стає м'якою.

За зовнішніми ознаками не завжди можна визначити причину полягання сходів, і тоді вона встановлюється за допомогою фітопатологічного аналізу. Один з надійних методів діагностики - метод вологої камери, заснований на здатності грибниці, що перебуває усередині тканин рослини, проростати й утворювати спороншення в умовах підвищеної вологості за температури 20-25° С. Після закінчення 6-8 днів на кореневій шийці уражених сходів або поблизу від неї з'являється пушок, і при перегляді під мікроскопом на ньому виявляються конідії збудника.

Джерела інфекції, як правило, перебувають у ґрунті або заносяться туди з насінням, мульчею або іншими шляхами. Збудники хвороби утворюють конідії й хламідоспори, які проростають тижнів на 2 раніше, ніж висіяне насіння. Через близьке розташування сходів інфекція легко передається від хворої рослини до здорової грибницею. Ступінь розвитку захворювання залежить від ряду факторів, у тому числі від погодних

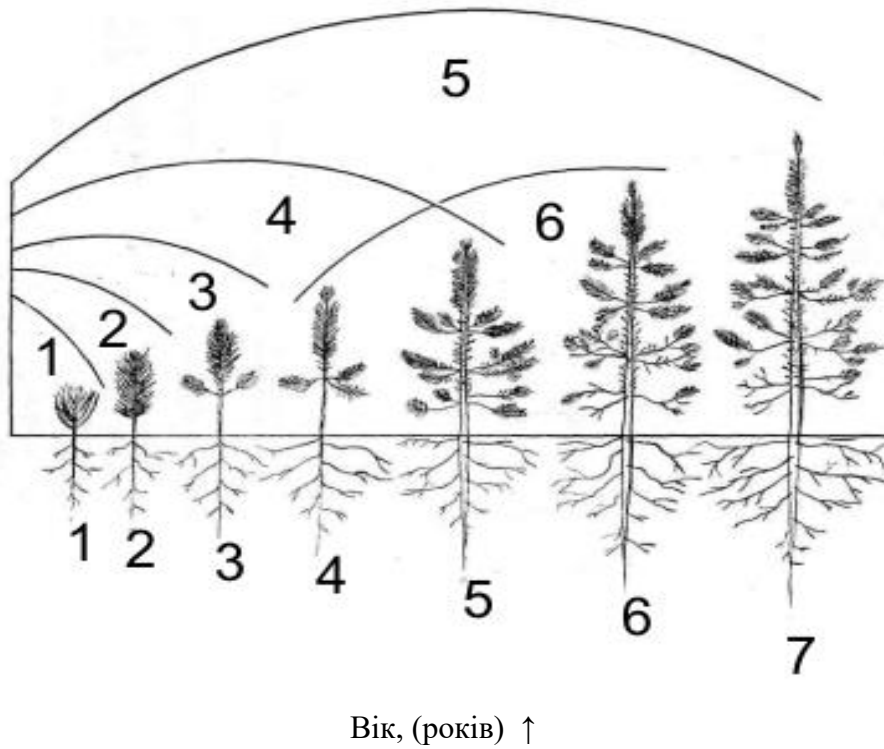
умов. Сира й прохолодна погода сприяє розвитку хвороби. Досходовий відпад досягає максимальних розмірів за умов холодної зими і зтяжної весни, при глибокому загортанні насіння, утворенні кірки на поверхні ґрунту.

Заходи боротьби. Нові розсадники не слід закладати на площах, які в останні роки були зайняті картоплею, овочевими культурами, баштанними й кукурудзою. Під посіви хвойних порід потрібно вибирати супіщані ґрунти, уникати важких суглинних, чорноземних, багатих перегноем ґрунтів. При складанні плану сівозміни в розсадниках треба передбачати, щоб посіви проводилися на ділянках після чорного пару. Насіння необхідно висівати в оптимальні для кожної породи строки, дотримуватися правильної глибини загортання, створювати посіви нормальної густоти. При удобренні ґрунту гній і компост застосовувати лише в передрілому, або в такому, що розклався, стані й вносити їх у ґрунт не раніше ніж за рік до посіву. Кислі ґрунти в розсадниках варто попередньо вапнувати. Необхідно забезпечити своєчасний догляд за посівами, регулю-

вати притінення й полив залежно від погодних умов.

Значення хвороб для сходів, сіянців і молоднякої можна умовно зобразити схемою на прикладі сосни.

Специфічність небезпечних хвороб молодняку сосни різного віку.



- 1- фузаріоз; 2 - іржа ; 3 - сосновий вертун;
4 - шютте звичайне ; 5 - механічні й інші ушкодження ;
6 - шютте сніжне .

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ СХОДІВ І СІЯНЦІВ

ПОЛЯГАННЯ СІЯНЦІВ

Інфекційне вилягання сіянців (фузаріоз).

Збудниками хвороби є гриби з родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Rhizoctonia*. Хвороба починає розвиватися при прогріванні ґрунту до 6-8 °С. Прояви хвороби характеризуються тим, що добре розвинені сіянці починають в'янути цілими ділянками, хилитися до землі й швидко всихати.

Надзвичайно небезпечною є хвороба сходів всіх деревних порід у період трав'янистого стану їх стовбурців.

Діагностика хвороби. Поблизу кореневої шийки утворюється перетяжка, хворий сіянець валиться на землю й всихає. У листяних порід перетяжка найчастіше утворюється біля підсім'ядольного коліна, але можлива й біля кореневої шийки.

Для визначення роду або виду гриба проводять фітопатологічний аналіз.

Морфологічна характеристика збудників.

Гриби роду *Fusarium* при ураженні сходів у місці виникнення перетяжки біля кореневої шийки утворюють пухнасту грибницю рожевого кольору, на якій утворюються спори: макроконідії й мікроконідії. Макроконідії (30-60x4-6 мкм) серповидні з 3-5 перегородками, рідше веретеновидної форми. Утворюються на простих або двоклітинних конідієносцях. Одно- або двоклітинні мікроконідії на конідієносцях одиночні, у голівках або ланцюжках. Овально-опуклі хламідоспори утворюються на молодій грибниці.

Гриби роду *Alternaria* утворюють грибницю чорного кольору. Конідії (30-60x14-15 мкм) багатоклітинні з поздовжніми й поперечними перегородками, маслинового кольору. *Botrytis cinerea* Pers. утворює сірий наліт грибниці. Конідії (9-12x7-9 мкм) округлі або яйцеподібні. *Rhizoctonia debaryanum* Hesse - грибниця білого кольору. Розмножується гриб статевим і безстатевим шляхом (ооспорами й зооспорами). Ооспори 14-18 мкм у діаметрі, кулясті, мають товсту оболонку, здатні переносити знижені й підвищені температури. Зооспорангії (15-25 мкм) гладенькі, овально-кулясті.

Найчастіше причиною виникнення хвороби є гриби роду фузаріум, у зв'язку із чим хвороба одержала назву «фузаріоз». Збудники хвороби можуть перебувати в ґрунті розсадника або заноситися разом з насінням або органічними добривами. Викликають загибель проростків, насіння і сходів. Зовнішні ознаки хвороби в розсаднику - нерівномірна схожість насіння, наявність у посівних рядках порожніх місць. При розкопці ґрунту в таких місцях завжди виявляють згниле насіння й чорні уражені загиблі проростки. В уражених сходів біля кореневої шийки з'являється перетяжка, стеблинка в цьому місці тоншає, й сіянець нахилиється до землі. У вологу погоду й при регулярних поливах в уражених сіянців на місці перетяжки утворюється ватоподібний наліт грибниці (білого, рожевого, сірого або темного кольору) зі

скупченнями спор гриба. Подальше зараження сходів відбувається шляхом росту грибниці по поверхні

грунту від сіянця до сіянця й спорами.



Fusarium sp.

Ознаки фузаріоза.

При швидкому перебігу хвороби сіянці іноді всихають у вертикальному положенні. При висмикуванні ураженого сіянця із ґрунту стеблинка в місці перетяжки майже завжди обривається або витягається лише осьовий циліндрик.

Заходи боротьби. Боротьба із хворобою повинна вестися комплексно й містити в собі систему профілактичних і винищувальних заходів. Профілактичні заходи передбачають лісогосподарські, агротехнічні й хімічні прийоми.

Вибір ділянки під розсадник.

При виборі ділянки під закладку нового розсадника необхідно передбачити його віддаленість від найближчих соснових насаджень. Закладати розсадник треба не ближче 200 м від стіни лісу. Одиночні дерева сосни, що перебувають у цьому проміжку, необхідно вирубати. Небажано закладати розсадники на площах, що вийшли з-під посівів картоплі, кукурудзи й баштанних. Під хвойні породи необхідно вибирати супіщані ґрунти. Важкі суглинки й глини, чорноземи, багаті перегноєм, для закладки розсадників непридатні. Органічні добрива можна вносити лише в перепрілому стані (2-3 роки) і за рік до посіву.

Глибока оранка ґрунту з оборотом шару (перевал ґрунту).

При перевалі ґрунту верхній, найбільш зараженими грибами шар ґрунту переміщується вниз, а нижній, де грибна інфекція перебуває в мінімальній кількості або зовсім відсутня, - нагору. Цей захід необхідно застосовувати в розсадниках на площах, де в попередні роки спостерігалось полягання сіянців.

Глибина оранки залежить від потужності гумусового горизонту. Якщо цей горизонт неглибокий і підстиляється безплідним шаром, то оранку варто проводити на глибину гумусового горизонту, не вивертаючи наверх безплідний шар. Залежно від потужності гумусового горизонту, оранку роблять на його глибину плантажним плугом з передплужниками. Чим глибшим буде перевал, тим менше спостерігається полягання сіянців.

Після такої підготовки ґрунту застосовують звичайну агротехніку.

Поліпшення посівних якостей насіння.

Стратифікація насіння. Насіння сосни звичайної й кримської стратифікують під снігом протягом 1,5-2 місяців. Для цього його насипають по 2 кг у просторі 2-3-шарові марлеві мішечки й протягом 24 годин замочують у воді. Потім злегка підсушують до сипкості й у мішечках розкладають на снігу

шаром 5-6 см, після чого засипають снігом. Зверху для попередження його танення насипають опилки, солому, або лісову підстилку.

Стратифікація підвищує активність ферментів (каталази й ін.), інтенсивність дихання насіння й є найефективнішим прийомом, що збільшує ґрунтову схожість.

Передпосівне замочування насіння у розчинах стимуляторів росту й мікроелементів. Для підвищення стійкості до збудників хвороби, поліпшення схожості насіння, після стратифікації їх замочують на 12 годин у розчині, що становить п'ятикомпонентну суміш мікроелементів

($KMnO_4 + H_3BO_3 + CuO_4 + ZnSO_4 + CoO_4$) - концентрація розчинів 0,002 %.

Потім насіння поміщають на 12 годин у розчин стимулятора росту. В якості стимуляторів росту можуть бути використані: 0,0017%-на бурштинова або 0,01%-на нікотинова кислоти.

Після замочування насіння перед посівом підсушують до сипучого стану й протравлюють системним фунгіцидом - 50%-ним фундозолом або 70%-ним топсином-м, 50%-ним БМК, 60%-ним беномілом з розрахунку 6 г препарату на 1 кг насіння.

Для протравлювання насіння можна використовувати й контактні фунгіциди: 80%-ний ТМТД (5 м на 1 кг), 65%-ний фентиурам (6 г), гранозан (0,5 г). Насіння після протравлювання відразу висівають у ґрунт. Системні фунгіциди-протруйники в 2 рази ефективніше конта-

ктних - формаліну, марганцевокислого калію, ТМТД й інших.

Профілактичне обприскування сходів сосни до появи захворювання проводять у період появи дружних сходів системними фунгіцидами: 0,2%-ним розчином байлетону або 0,6%-ним розчином фундозолу або топсина-м при витраті робочої рідини 600-800 л/га. Ці фунгіциди захисної й лікуючої дії. У сіяночі сосни вони проникають через корінь і пересуваються в акропетальному напрямку, сорбуються хвоїнками й стеблом. Фунгіцидність обумовлена затримкою репродуктивної здатності грибів. Ураженість сіяночів знижується в 2-3 рази в порівнянні з контролем.

Винищувально-профілактичні обприскування сіяночів сосни.

Винищувально-профілактичні обприскування системними й контактними фунгіцидами проводять із появою перших ознак полягання 1%-ним розчином фундозолу або топсину-м, 0,4%-ним розчином БМК або беномилу, 0,4%-ний водною суспензією ТМТД, 0,5%-ним розчином марганцевокислого калію. Витрата робочого розчину 600-800 л/га. Ці фунгіциди перешкоджають розвитку міцелію й плодоносіння збудників полягання і є першим профілактичним захисним заходом проти збудників шютте, що заражають у цей період хвоїнки сіяночів.

Обов'язково рекомендується після поливів систематично проводити розпушування ґрунту в міжряддях і в рядках для попередження можливого росту грибниці по поверхні ґрунту від одного сіяноча до іншого.

ГНИЛІ СІЯНЦІВ

Фітофтороз



Уражені *Phytophthora omnivora* de Bary сіянці.

Це захворювання зустрічається на сходах листяних і хвойних порід. Поява хвороби спостерігається, зазвичай, в травні. Збудниками є гриби *Phytophthora omnivora* de Bary у *Rosellinia quercina* Hart.

Перший гриб вражає надземні частини сіянців. Він вражає сходи багатьох листяних (липи, дуба, клена, явора) і хвойних (ялини, псевдотсуґи, модрина). Найчастіше зустрічається на сіянцях бука. На стеблі або на перших листочках з'являються спочатку бліді, потім бурі й буротемні плями, які швидко поширюються по всьому сіянцю, рослина загниває й гине. Уражений сіянець має вигляд обпаленого вогнем.

Зараження сіянців відбувається в такий спосіб. Спори, після того, як потрапляють на поверхню сіянця, проростають, і міцелій гриба проникає в рослину. Грибниця розвивається в міжклітинниках, а в клітини проникають присоски (гаусторії) і вбивають їх. Гіфи гриба проростають через епідерміс стебла або листа й виходять назовні, де на них утворюються одиночні, безбарвні,

грушоподібні конідії розміром 50-60x35 мкм. Конідії при потраплянні в краплю води проростають, утворюючи спорангій з 10-15 зооспорами. У сухих умовах конідія гине, рідко проростає, утворюючи одну гіфу, і заражається лише одна рослина. Поширенню хвороби також сприяє грибниця, що росте по поверхні вологого ґрунту від одного сіянця до іншого. Так хвороба поширюється протягом травня, червня й липня. Потім гриб утворює на тих, що відмирають і відмерли частинах рослини, статеве спороношення - ооспори. Ооспори шароподібні, бурі, діаметром 24-80 мкм, потрапляючи в ґрунт, зберігають свою життєздатність до 4 років. З насінням інфекція не передається.

Заходи боротьби. Видалення хворих сіянців з розсадника. Проводити його треба дуже обережно, щоб не розсіювати спори гриба й не викликати нового зараження здорових сіянців. Інші захисні заходи ті ж, що й при боротьбі з інфекційним поляганням, за винятком перевалу ґрунту.

Фітофтороз



Уражені *Rosellinia quercina* кореневі системи.

Другий гриб (*Rosellinia quercina*) паразитує на корінчиках дуба віком від 1 до 10 років. Хвороба проявляється в роки з надмірно рясними опадами. На вражених грибом пагонах починає в'янути листя на вершині, потім поступово в'яне й сохає всі інші листя.

При висмикуванні із ґрунту хворих сіянців найчастіше видно загнивання стрижневого кореня. На початку захворювання гнилі може й не бути, але на стрижневому корені в місцях, де відходять тонкі бічні корінці, помітні чорні кульки (склероції) розміром зі шпилькову голівку, а також тонкі шнури грибниці-ризоктонії, що поширюють хворобу на сусідні рослини.

У загиблих сіянців на кореневій шийці утворюються темні шароподібні перитеції величиною до 1 мм, у яких перебувають сумки зі спорами. Сумкоспори овальні, одноклітинні, бурого кольору (17-32X7,5-10 мкм). Гриб поширюється сумкоспорами,

конідіями, а в ґрунті ризоктоніями й просто грибницею. Зимує перитеціями, склероціями й ризоктоніями.

Діагностика хвороби. Сіянці поступово засихають, починаючи з верхніх листків; у сіянців, що витягають із землі, виявляються гнилі корінчики; на хворих корінчиках є білуваті, тоненькі, такі що в'ються, ризоктонії й чорні склероції, котрі сидять в місцях відходження бічних корінчиків від головного; в вологу погоду склероції проростають й утворюють у ґрунті або на її поверхні білувату грибницю - перитеції гриба.

Заходи боротьби. З появою цього захворювання необхідно терміново видалити всі хворі й загіблі сіянці з розсадника й спалити їх, а ділянку обкопати. Ґрунт у розсаднику, де росли хворі сіянці, потрібно обробити 2 %-ним розчином сірчаної або карболової кислотою з розрахунку 6 л/м².

ПЛІСНЯВІННЯ СІЯНЦІВ І МОЛОДИХ ПАГОНІВ

Сіра цвіль.



Уражена *Botrytis cinerea* Pers. хвоя молодого пагона сосни.

Збудник хвороби - гриб *Botrytis cinerea* Pers., що відноситься до класу недосконалих. Гриб вражає хвою й молоді пагони сіянців ялини, модрина, ялиці й сосни, викликаючи їхнє пожовтіння й відмирання. Захворюванню піддаються також культурні й дикоростучі трав'янисті рослини. Хвороба поширена в розсадниках й у теплицях з поліетиленовим покриттям.

Ураження починається знизу (у відкритому ґрунті) або зверху (у теплицях) охвоєної частини, нерідко захоплює всю хвою. Заражена хвоя темніє, потім сіріє, сіянці гинуть. На хвої з'являється наліт темно-сірого кольору, що складається із грибниці й конідієносців з конідіями. Конідії розміром 9-12x6,5-10 мкм, одноклітинні, яйцеподібні, біля основи з тонким вістрям, безбарвні або димчасті. Восени гриб утворює сірі, пізніше майже чорні склероції до 7 мм у діаметрі. Навесні склероції проростають, утворюючи міцелій і конідієносці з конідіями.

Джерелом інфекції є уражені хворобою рослини. Збудник хвороби,

будучи факультативним паразитом, успішно розвивається й на мертвих рослинних залишках, зокрема на бур'янах. Посіви заражаються конідіями. Гриб сильніше вражає ослаблені рослини, особливо в густих посівах. Розвитку гриба й викликаной ним хвороби сприяють високий сніговий покрив узимку, тепла й волога погода протягом вегетаційного періоду.

Заходи боротьби. При підготовці ґрунту, посівах і догляді за сіянцями необхідно строго дотримуватися агротехніки, правил створення посівів в оптимальний термін і витримувати нормальну густоту. У розсадниках і теплицях варто вчасно видаляти й спалювати бур'яни й уражені сіянці. При вирощуванні сіянців під поліетиленовим покриттям потрібно періодично провітрювати теплиці й не допускати надмірних поливів. З хімічних заходів рекомендується проводити 1-2 обприскування посівів 0,5%-ним ТМТД із витратою робочого розчину, як при захисті сосни від шютте.

ЯДУХИ СІЯНЦІВ

Ядуха сіянців.



Ураження сіянців плодовими тілами
Telephora terrestris Ehrend.

Збудник хвороби - гриб *Telephora terrestris* Ehrend. Він вражає лише молоді сіянці, що ростуть поруч, обволікаючи їх своїми плодовими тілами, що створює механічні перешкоди для росту рослини, стає складнішим дихання й асиміляція.

За таких умов сіянці повільно усихають і гинуть.

Заходи боротьби. Звільнення сіянців від гриба при проведенні доглядів, видалення й знищення плодових тіл гриба при оранці ґрунту.

ХВОРОБИ ХВОЇ, ЛИСТКІВ І СТОВБУРЦІВ

Захворювання листків і хвої в сіянців одно - дворічного віку викликають найчастіше їхню загибель.

Шютте модрини.



Модрина, уражена шютте.

На поверхні опалої хвої виникають плодоношення гриба, що мають вид світлих, спочатку матових, потім блискучих крапок, схожих на

піщини. Плодоношення дуже дрібні, виявляються лише через 20-кратну лупу. Легше виявити гриб після забарвлення хвої протягом 20 хвилин

в 2%-ному розчині марганцевокислого калію. Після обробки плодоношення у вигляді чорних округлих крапок чітко виділяються на тлі смуги білих устячок. Плодоношення з'являються поодинокі або групами, найчастіше з нижньої сторони, рідше - на верхній стороні хвої. Під мікроскопом в устячках видно пучки багатоклітинних, неправильно вигнутих, рідше прямих, безбарвних конідієносців. Конідії циліндричні, розміром 2-3х6-8 мкм, з легкою перетяжкою посередині, із закругленими кінцями й із двома масними крапельками. Гриб поселяється на хвої в період її розпускання й продовжує вражати знову наростаючу хвою протягом усього вегетаційного періоду. Спочатку заражається нижня хвоя, потім хвороба переходить на середні й верхні яруси. Захворіла хвоя всихає й обсіпається через 15-30 днів після зараження. При важких формах ураження в сіянців уже в липні повністю обсіпається хвоя, і вони не в змозі знову охоїтися в поточному році.

Найбільшу небезпеку для посівів складає ближня інфекція у вигляді конідій на опалій торішній і на хворій хвої поточного року. Далека інфекція в розсадники заноситься з культур і насаджень модрина, а також з окремо ростучих дерев, розташованих не далі 100-150 м. У культури інфекція може потрапити разом з посадковим матеріалом. Конідії гриба не мають потреби в спокої й можуть проростати відразу ж після дозрівання. За сприятливих умов протягом вегетаційного періоду в гриба може бути декілька генерацій спор. Розвитку хвороби сприяє тепла й дощова погода. Сильніше вражаються рослини в загущених посівах, мікророзниженнях, а також при

беззмінному вирощуванні сіянців на тих самих площах. Зараженню піддаються нормально розвинені й ослаблені рослини, але наслідки хвороби сильніше позначаються на ослаблених.

Заходи боротьби. Для боротьби із хворобою рекомендуються агротехнічні (ті ж, що й для більшості захворювань типу шютте) і хімічні заходи. Посіви повинні розташовуватися не ближче 150 м від посадок модрина, а окремо стоячі дерева в межах зазначеної відстані необхідно видаляти. Перед посівом рекомендується вапнувати кислі ґрунти. З хімічних заходів найефективнішими є 80%-ний цинеб в 1%-ній концентрації, 75%-ний полікарбацин (0,4%) і 98%-на колоїдна сірка (1,5%). При першій обробці хвої, що лишень з'явилася, концентрацію колоїдної сірки варто знижувати до 1%. Для підвищення результативності в розчині фунгіцидів додають 0,3% змочувач ОП-7. Витрата робочих розчинів фунгіцидів для однолітніх сіянців становить 400-500 л, для посівів другого року вирощування 800 л/га. При використанні фунгіцидів в одному розчині з добривами (сечовини 1%, або суміші добрив - сечовини 1%, хлористого калію 1%, суперфосфату 5%) досягається не лише захист посівів від хвороби, але й позакореневе підживлення. Перше обприскування проводять відразу після розпускання хвої, наступні повторюють через 15 днів. Чотири-п'ять обробок захищають посіви від зараження.

На ділянках, де хвороба спостерігалася в попередні роки, навесні необхідно обробляти 2%-ною колоїдною сіркою ще неохвоєні сіянці й опалу торішню хвою.

Звичайне шютте сосни.



Уражений сіянець



Пікніди на хвоїнках



Апотецій

Хвороба викликає пожовтіння й опадання хвої. Відповідно до існуючих офіційних даних, збудником цієї хвороби є сумчастий гриб *Lophodermium pinastri* Chev, але в періодичній вітчизняній і закордонній спеціальній літературі з'явилися нові відомості, що збудником цієї хвороби на сіянцях сосни є інший вид гриба - *Lophodermium seditiosum* Winter, Stalley et Miller. Це питання в цей час уточнюється мікологами.

Головною ознакою захворювання є пожовтіння й обпадання хвої. Хвороба дуже поширена й зустрічається практично повсюдно не лише на сіянцях і саджанцях сосни, але й на деревах різного віку. Для старших дерев особливої шкоди не завдає у зв'язку з тим, що ушкоджується стара хвоя. Але уражена хвоя є джерелом інфекції, особливо поблизу посівів, шкілок і молодих культур. Зараження сіянців відбувається протягом вегетаційного періоду, починаючи із другої декади червня. Найінтенсивнішим воно є в червні - липні, коли хвоя ще не огрубіла й більше піддається ураженню збудником. Захворювання легко виявляється на однорічних сіянцях восени. На побурілих або червоно-бурих хвоїнках, переважно на нижніх, з'являється конідіальне спороношення у вигляді чорних крапок - пікнід. Ця стадія гриба

називається *Leptostroma pinastri* Desm. Навесні на хвої утворюються інші форми плодових тіл - апотеції величиною 0,3-1 мм. Вони являють собою великі довгасті чорні подушечки, у яких перебувають сумки зі спорами. При дозріванні наприкінці травня - початку червня апотеції розтріскуються поздовжньою тріщиною, через яку сумкоспори попадають назовні. Сумки циліндричні розміром 100-150x12-15 мкм. Між сумками розташовані парафізи товщиною 2,5-3 мкм, по довжині вони дорівнюють сумкам. Сумкоспори (75-140x1,5-2 мкм) нитчаті, одноклітинні, безбарвні, оточені плівкою клейкої речовини.

Апотеції відділені одна від іншої темними поперечними лініями і їх на хвоїнках можна бачити неозброєним оком. Гриб особливо сильно розвивається в роки з теплим і вологим літом. У такі роки кількість дозрілих апотеців збільшується, спор з них виходить більше, й ураженість сіянців значно зростає.

Спорова інфекція розноситься в основному вітром. Джерелами інфекції є неприбрана в розсаднику опала хвоя, залишені на дорощування уражені хворобою сіянці й соснові насадження, що перебувають поблизу розсадника. Посадка уражених шютте сіянців на лісокультурну площу можлива лише за умов

їхнього суворого добору. Відібрані сіянці обов'язково повинні мати здорову верхівкову бруньку, а ураженість хвої не повинна перевищувати 25%.

Заходи боротьби. Розташовувати розсадники треба на відстані 200 м від найближчих соснових насаджень, а окремі сосни, що перебувають поблизу розсадника, необхідно вирубати. Перше профілактичне обприскування сіянців проти шютте потрібно проводити наприкінці першої декади червня, тобто в період початку споруляції гриба, а не під час інтенсивного зараження в липні. Для цієї мети використовують системні

фунгіциди - 0,2%-ний розчин 25%-ного байлетону або 0,75%-ний розчин 70%-ного топсину-м, 0,4%-ний розчин 50%-ного беномилу, 0,15%-ний розчин 50%-ного фундозолу, 0,3%-ний розчин 60%-ного дерозолу й контактної колоїдної сірки в 2%-ній концентрації робочого розчину, 80%-ний цінєб або бордоську рідину (1%), водну суспензію фігону (0,5%), динітророзан на колоїдній сірці (1%).

Повторювати обприскування системними фунгіцидами рекомендується через місяць із червня по вересень включно, контактними - через кожні півмісяця.

Звичайне шютте ялини.



Ялина, уражена звичайним шютте

Збудник хвороби - гриб *Lophodermium macrosporum* Hart.) Rehm. належить до класу сумчастих. Захворюванню піддається хвоя ялини, яка відмирає під впливом гриба. Хвороба широко поширена в культурах, у молодняках під пологом і в дорослих насадженнях ялини. Уражені рослини знижують приріст у висоту, послаблюються, погано переносять інші несприятливі фактори, частина молодих ялин гине.

Хвоя торішніх пагонів звичайно в травні буріє, відмирає й у такому стані залишається до наступної весни, коли на нижній поверхні хвої з'являються апотеції гриба. Уже на початку побуріння у хвої можна виявити під мікроскопом грибницю.

Апотеції збудника еліптичної форми, чорні, блискучі, довжиною 2-3 мм, шириною 0,5 мм. Сумки розміром 80-100x15-20 мкм, спори - 75x1,5 мкм. Парафізи зігнуті гачком і розширені біля вершини.

Заходи боротьби. Хімічні заходи боротьби найефективніші й економічно вигідні в розсадниках й у лісових культурах, де можливе використання механізації. Для хімічного захисту ялини від звичайного шютте, зокрема в розсадниках, рекомендується цінєб в 0,7-1%-ній концентрації, полікарбацин (0,7-1%) і колоїдна сірка (1,5-2%) у ті ж строки й при тих же нормах витрати, що й при боротьбі зі звичайним шютте сосни.

Сіре шютте.



Модрина, уражена сірим шютте.

Збудник - сумчастий гриб *Hypodermella sulcigena* Tub викликає пожовтіння й усихання хвої. Характерною рисою ураження є те, що досить часто в парі хвоїнок одна вражається грибом й всихає, а друга хвоїнка залишається здоровою. У більшості випадків гриб убиває лише верхню частину хвоїнки, і ушкоджена грибом хвоя не обсіпається, а залишається на дереві. На всохлих хвоїнках добре помітні плодові тіла гриба у вигляді вузьких, сірувато-чорних, злегка опуклих, таких, що

перебувають під епідермісом перитеціїв, що досягають іноді 8 мм довжини. Сумки довгасті (105-135x1,5-2 мкм), на верхівці ледве стовщені й зігнуті. Сумкоспори булавовидні, безбарвні (32-45x4,5-6 мкм). У конідіальній стадії (*Hendersonia acicola* Munch et Tub.) плодові тіла - пікніди - темні, дуже дрібні, спостерігаються на хвої у вигляді крапок, цяточок.

Заходи боротьби ті ж, що й із шютте звичайним.

Сніжне шютте сосни



Сосна, уражена сніжним шютте.

Збудник - гриб *Phacidium infestans* Karst.. Хвороба розвивається в зимовий період і викликає відмирання не лише хвої, але й усього сіянця. В умовах України спостерігається дуже рідко в роки з рясними

снігопадами, коли товщина сніжного покриву досягає 40 см і більше.

Перші зовнішні ознаки прояву хвороби спостерігаються наприкінці січня - початку лютого, коли змінюється забарвлення хвої - вона стає блідо-зеленою з білим, добре

помітним павутинистим нальотом грибниці. Потім на хвої з'являються жовтувато-коричневі, що незабаром темніють, плями. У березні грибниця швидко розростається й вражає здорові сіянці. Відразу після танення снігу уражені рослини легко помітні, тому що хвоя в них вкрита нальотом грибниці світло-сірого кольору. Після танення снігу грибниця зникає протягом тижня, хвоя сіріє, відмирає, здобуває червоно-коричневий колір. На хвої у вигляді темних безладно розкиданих чорних крапок видно зачатки плодових тіл - апотеціїв, які дозрівають восени. Апотеції круглі, діаметром 0,5 мм, сумки булавовидні (90-130x18-20 мкм) з нитковидними парафізами. Спори (22-35x8-9 мкм) еліпсоїдні, іноді загнуті, безбарвні.

Діагностика хвороби. Навесні після танення снігу уражена хвоя має червонясто-бурий колір і звичайно обкутана білуватою павутинистою грибницею, що зникає через два тижні; надалі хвоя сіріє, починаючи від основи, і до липня здобуває

майже біле забарвлення; з початком сіріння хвої на ній з'являються темні крапки - зачатки апотеціїв, які дозрівають у серпні - вересні, розривають епідерміс хвої й виступають із нього у вигляді чорних півкуль.

Заходи боротьби. Для попередження появи сніжного шютте на сіянцях сосни необхідне проведення загальних профілактичних лісогосподарських й агротехнічних заходів, а також очищення розсадників від ураженої хвої й загиблих сіянців. Для профілактичного обприскування використовують 2%-ний розчин колоїдної сірки або 1%-ний вапняно-сірчаний відвар, 50%-ний БМК (0,4%), 50%-ний фундозол (0,15%), 50%-ний беноміл (0,06%), 70%-ний топсин-м (0,5 %).

При застосуванні контактних фунгіцидів (сірки й вапняно-сірчаного відвару) у жовтні потрібно провести два обприскування сіянців з інтервалом 2-3 тижні, при використанні системних фунгіцидів досить одного обприскування.

Сніжне шютте ялини



Ялина, уражена сніжним шютте

Хвороба, викликана грибом *Phacidium infestans* Karst., характерна для 1-3-літніх посівів ялини звичайної в розсадниках. Гриб вражає хвою, викликаючи її відмирання й цілковиту загибель сіянців. Відпад рослин в окремі роки досягає 60%.

Перші ознаки хвороби в розсадниках проявляються, зазвичай, в лютому-березні. Хвоя в цей час блідо-зелена із плямами від жовтувато-зеленого до світло-коричневого кольору, з рідкими білими нитками міцелію гриба.

Інтенсивний розвиток міцелію й поширення його на здорові рослини відбувається навесні, у період танення снігу. Відразу після сходження снігу куртини уражених сіянців вкриті павутинистою плівкою, хвоя сіянців маслиново-зелена із дрібними коричневими плямами. Через кілька днів хвоя стає червонясто-коричневою. Коричневі плями під епідермісом чорніють.

Надалі хвороба розвивається лише в межах куртин. Хвоя здобуває коричневе забарвлення й обсіпається. Зачатки апотеців протягом літа збільшуються, однак не визрівають й усередині їх не спостерігається ніякої диференціації.

Джерело інфекції для посівів ялини звичайної - сосна, уражена сніжним шютте. Однак зараження ялини спорами з апотеців на хвої сосни відбувається при великому інфекційному навантаженні, при

сприятливих в осінній період умовах. У цьому випадку під снігом хвороба поширюється також і за допомогою міцелію від сосни до ялини або навіть від ялини до ялини. В іншому випадку ялина вражається лише під снігом міцелієм із сіянців сосни. Посіви ялини з домішкою сосни швидше і в більшій мірі заражаються хворобою, ніж її чисті посіви. Через те, що апотеції гриба на хвої ялини не визрівають, то вона після сходження снігу не є джерелом інфекції.

Заходи боротьби. Боротьба зі сніжним шютте ялини зводиться до боротьби із цією хворобою на сосні. Крім того, у посівах ялини не слід допускати участі сосни. Хімічні заходи й строки обприскувань ті ж, що й для сніжного шютте сосни. Витрата робочого розчину в посівах першого року становить 300 л, для посівів другого року 600 л, у посівах третього року вирощування 800 л/га.

Буре шютте



Сосна, уражена бурим шютте.

Збудник хвороби - гриб *Neopotruchia nigra* Hart, належить до класу сумчастих. Гриб вражає сіянці й саджанці ялини, сосни і ялівця, викликаючи відмирання хвої або загибель рослин цілком.

Хвороба розвивається під снігом у період весняного сніготанення. У цей час хвоя уражених сіянців, особливо в їхній нижній частині, темно-маслинового кольору й покрита темно-сірим міцелієм. Після сходу снігу уражені рослини або їхні окремі

гілки обплутані густим чорно-бурим міцелієм. Хвоя буріє й відмирає, склеєна грибноцею довгий час утримується на рослинах. На хвої на темно-бурому розпростертому сплетенні міцелію утворюються перитеції. Перитеції до 300 мкм у діаметрі, кулясті, чорні, біля основи з волосистими придатками. Сумки розміром 75-100x10-12 мкм. Спори, розміром 15-30x6-12 мкм, безбарвні, веретеновидні з 1-3 поперечними

перегородками й 4 маслянистими крапельками.

Джерелом інфекції є уражена хвоя із плодовими тілами, з яких розсіюються спори й заражають посіви. Крім того, під снігом бурешотте поширюється за допомогою міцелію. Розвитку хвороби сприяє високий сніжний покрив узимку, навесні - затяжне танення снігу. Сильно вражаються посіви в

знижених місцях і на важких за механічним складом ґрунтах.

Заходи боротьби. Ретельна вибірка й спалювання уражених рослин навесні, підбір під посіви рівних площ. Для зниження втрат від хвороби рекомендується навесні, у момент масового танення снігу, для прискорення його сходу розкидати по поверхні торф'яну крихту або золу.

Склеродеріоз



Сосна і ялина, вражені *Brunchorstia pinea* (Karst.) V. Hohn.

Хвороба викликається грибом *Brunchorstia pinea* (Karst.) V. Hohn., що є конідіальною стадією сумчастого гриба *Scleroderma lagerbergii* Gremm. (*Crumenula abietina* Lagerb.). Захворюванню піддаються сосна, кедр, ялина й модрина як на бідних, так і на багатих ґрунтах. У розсадниках гриб викликає всихання сіянців (до 15-60%), у культурах і молодняках - деформацію гілок і некрози стовбурів молодих сосен, а нерідко і їхню загибель.

Перші ознаки захворювання сосни в розсадниках спостерігаються через кілька днів після сходження снігу. У цей час хвоя має зелене забарвлення й лише біля основи, у тому місці, де кріпиться до стовбурця, червоніє. В уражених 2-літніх сіянців парна хвоя звисає скошено (куреном) і при найменшому дотику обпадає. Сосна вражається поодинокі або курти-

нами. Після сходження снігу хвоя в куртинах уражених сіянців здається немов би прим'ятою. Хвоя згодом буріє, може довгий час залишатися на сіянцях. Одночасно відмирають не лише хвоя та верхівкова брунька, але й камбій стовбурця. При спробі висмикнути сіянець кора легко знімається панчохою. Біля основи хвоїнок і на корі стовбурців усихаючих, або таких, що вже усохли, сіянців протягом літа з'являються зрілі пікніди у вигляді чорних шорсткуватих бородавочок, розміром до 2 мм. Спори безбарвні, серпоподібні, найчастіше 4-клітинні, іноді 4-6-клітинні, розміром 16-32x2-3,5 мкм. Сумчаста стадія збудника зустрічається дуже рідко: апотеції чорно-бурого кольору, діаметром 1-1,8 мм, із сумками розміром 95-110x7,5-10 мкм, і спорами - 15-24x4,0-4,8 мкм. Вражені сіянці гинуть або ж нижче від місця

ушкодження дають пагони з додаткових бруньок.

Джерелами інфекції є уражені посіви, культури й молодняки. Зараження здійснюється однаково добре як конідіями, так й аскоспорами. Конідії зустрічаються протягом усього літа, однак їхній масовий розліт спостерігається в травні-червні. Аскоспори розсіюються в липні - вересні з більшою ймовірністю зараження в другій половині серпня - у вересні. Розвитку гриба сприяє волога й помірно тепла

погода. Поширенню хвороби сприяють фактори, що знижують життєздатність культур і молодняків сосни.

Заходи боротьби. Підвищення стійкості сосни, проведення ретельного догляду. З хімічних засобів боротьби гарні результати дає обприскування сосни манебом (0,6%) з інтервалами в 2-3 тижні в період з липня по першу декаду вересня. Норми витрати розчину ті ж, самі, що й при захисті посівів сосни від шютте.

Склерофомоз сосни



Сосна, уражена *Sclerophoma pithiophila* (Corda) v. Hohn.



Міцелій гриба



Уражені хвоїнки

Хвороба викликається грибом *Sclerophoma pithiophila* (Corda) v. Hohn. (*Dothichiza ferruginosa* Sacc). У результаті захворювання сіянці сосни всихають, іноді нижче ушкодження з'являються пагони зі сплячих бруньок. Ознаки хвороби спостерігаються навесні. Хвоя буріє, починаючи від основи, у місці її прикріплення, звисає скошено й під час дотику обпадає. Перші ознаки захворювання, зазвичай, супроводжуються появою на корі стовбурця ледь помітних у лупу коричневих гіллястих гіф. Кора в цьому місці розтріскується й лупиться. Ураження починається з основи верхівкової бруньки, звідки гриб поступово поширюється на стовбурець і хвою. Всохла хвоя забарвлена в сіруватий колір. На стовбурці та біля основи хвої, найчастіше наприкінці серпня -

початку вересня, з'являються чорні округлі, іноді довгасті пікніди гриба, що проривають кору сіянців або епідерміс хвої. Зрілі пікніди наповнені конідіями, котрі мають розміри 8-10x2-4 мкм і овальну форму. При дозріванні пікніди неправильно розриваються, і спори, що висипаються, часто бувають склеєні студенистою масою. Згодом більша частина хвої обпадає, а всохлі сіянці найчастіше характеризуються почорнінням бруньки внаслідок наявності на ній грибних утворень. У корі заражених сіянців зустрічаються коричневі гіфи гриба, що розпадаються на оїдії діаметром до 6,6 мкм.

Джерелом інфекції є відмираючі та відмерлі гілки сосни в культурах і молодняках, а також вражені сіянці. Плодоносіння гриба часто зустрічаються на нижніх пагонах у густих

соснових молодняках, на зламаних великих пагонах, порубочних рештках (пагонах, вершинах), у мертвій частині кори й лусочках біля основи хвої й бруньок. Сосна заражається конідіями й аскоспорами. Пікніди з конідіями зустрічаються все літо, тобто зараження може відбуватися протягом усього вегетаційного періоду, хоча в більшості випадків це відбувається в серпні – першій половині вересня. Всі фактори, що затримують ріст сіянців, сприяють захворюванню. Хвороба частіше

зустрічається на бідних і сухих піщаних ґрунтах, у посівах, що постраждали від посухи.

Заходи боротьби. Особливу увагу необхідно приділяти санітарному стану розсадників і прилеглих до них ділянок. У молодняках і культурах рекомендуються очищення й обрізання всохлих та всихаючих уражених гілок. За посівами необхідно проводити ретельний догляд, слід дотримуватися високої агротехніки вирощування сіянців.

ІРЖА ХВОЇ Й ЛИСТКІВ СІЯНЦІВ

Іржа хвої сосни



Ураження хвої сосни грибом *Coleosporium*



Ецидії на хвоїнках



Розкриті ецидії з ецидіоспорами



Апотецій

Збудниками хвороби є гриби з роду *Coleosporium* з повним циклом розвитку. Захворюванню піддається хвоя сходів, сіянців і саджанців сосни. У результаті ураження хвоя частково жовтіє, рослини відстають у рості. На хвої з'являються невеликі жовтуваті пухирці - ецидії. У сіянців ецидії вкривають всю хвою, у сходів вони розташовуються дещо рідше. У зрілих ецидіїв розривається оболонка, з них розсіюються жовто-помаранчеві ецидіоспори, якими заражаються трав'янисті рослини. Літня й осіння стадії грибів розвиваються на матері-і-мачусі, осоті, та деяких інших трав'янистих

рослинах, де утворюються уредоспори й телейтоспори. Навесні телейтоспори проростають, а базидіоспори, що з'являються, заражають хвою. Джерелом інфекції є згадані уражені трав'янисті рослини.

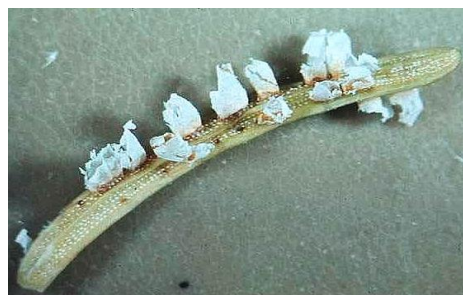
Діагностика хвороби. На хвої добре помітні ецидії у вигляді невеликих жовтуватих пухирців; у місцях їхнього утворення хвоя жовта.

Заходи боротьби. У розсадниках рекомендується систематична боротьба з бур'янами, а також обприскування посівів цинебом (1%) або бордоською рідиною (1%) з витратою робочої рідини, як і при захисті посівів сосни від шотте.

Іржа хвої ялини і ялиці



Ураження хвої ялини
грибом *Chrysomyxa ledi* D.B.



Розкриті ецидії з ецидіоспорами

Викликається грибами *Chrysomyxa ledi* D. B. й *Chrysomyxa abietis* Winter. Хвороба вражає хвою ялини в молодняках, дорослих насадженнях, рідше в розсадниках. При сильному поширенні захворювання хвоя жовтіє й відмирає.

При ураженні рослин грибом *Chrysomyxa ledi* D. B., що є дводомним, з повним циклом розвитку, на хвої ялини звичайної та ялини сибірської навесні з'являються яскраво-помаранчеві, циліндричні пухирці-ецидії, заповнені ецидіоспорами. Літня й осіння стадії гриба проходять на нижній стороні листків багна (російська назва – “багульник”). Телейтоспори, що перезимували, наповесні проростають у базидії, на яких утворюються базидіоспори, що заражають хвою ялин.

Гриб *Chrysomyxa abietis* Winter, що відноситься до однодомних грибів з неповним циклом розвитку й зустрічається лише в осінній стадії, розвивається на хвої ялини звичайної. Телейтоспороношення мають вигляд плоских яскраво-помаранчевих подушечок, розташованих уздовж хвої. На телейтоспорах, що перезимували, навесні з'являються базидії, на яких утворюються базидіоспори. Базидіоспори заражають хвою ялини, створюючи ложі з телейтоспорами.

Діагностика хвороби. На хвої ецидії гриба у вигляді міхурців до 0,5 мм шириною, що займають іноді всю довжину хвоїнок; уражений пагін має вигляд щіточки.

Заходи боротьби. Обприскування рослин 2%-ною бордоською рідиною з витратою робочого розчину, як і при захисті посівів ялини від сніжного шютте.

Іржа берези й модрини



Листя берези, уражене *Melampsorium betulae* Arth.

Збудник хвороби - дводомний іржастий гриб *Melampsorium betulae* Arth. Ознаки хвороби на заражених листках спостерігаються в середині літа. На верхній стороні листків з'являються дуже дрібні жовтуваті плями, що зливаються, на нижній стороні утворюється велика кількість дрібних жовтогарячих подушечок - уредостадія гриба. Уредоспори, розміром 22-40x8-12 мкм, жовтогарячі, щетинисті, найчастіше подовжено-клиноподібної форми. Уредоспороношення з'являється найчастіше із червня й, дозріваючи, викликає вторинне зараження листків. Іноді жовтогарячі подушечки майже суцільно вкривають нижню поверхню листків. Хвороба частіше зустрічається в розсадниках на березі й завдає великої шкоди її посівам. Уражене листя передчасно буріє, засихає й обпадає.

Однолітні сіянці берези погано розвиваються, іноді повністю всихають. До осені на нижній стороні листків утворюються коричневі подушечки телеїтоспор. У цій стадії гриб перезимовує. Навесні телеїтоспори на опалих листках берези проростають, а базидіоспорами заражається хвоя модрини. Ецидіальна стадія гриба утворюється на хвої модрини у вигляді невеликих яскраво-жовтих циліндричних міхурців, що розташовуються групами уздовж середньої жилки. При

сильному враженні сіянців модрини хвоя передчасно обпадає і сіянці відмирають. Уредоспори іноді, особливо в теплицях, здатні зберігатися протягом зими. У таких випадках гриб розвивається за неповним циклом. При цьому можливе захворювання берези, навіть якщо поблизу немає модрини.

Діагностика хвороби. На хвої невеликі світлі пухирцевидні утворення (ецидії), розташовані уздовж середньої жилки.

Заходи боротьби. Для посіву берези необхідно вибирати місце, віддалене від зростаючих модрин, для посіву модрини - віддалене від зростаючих беріз. Не слід висівати березу й модрину в одному розсаднику. Необхідно вести ретельний догляд за сіянцями берези, серед яких з'явилося захворювання. Опале заражене листя слід ретельно зібрати й знищувати. З появою перших ознак хвороби на листках, обприскувати посіви берези 1%-ною бордоською рідиною. Витрата робочого розчину на 1 га 500 л в однолітніх посівах і до 1000 л у посівах другого року. Повторні обробки рекомендуються через 2-3 тижні до кінця серпня. У місцях поширення хвороби навесні обприскувати сіянці модрини 0,5-1%-ною колоїдною сіркою, як при захисті від шютте.

Борошниста роса дуба



Ураження листків дуба *Microsphaera alphitoides* Qriff et Maubl..

Збудник - гриб *Microsphaera alphitoides* Qriff et Maubl.. Зустрічається повсюдно на багатьох листяних породах, але найбільшу шкоду наносить дубу. Вражає листя сіянців, молодняків, середньовікових, насаджень, що приспівають, і спілих насаджень дуба, викликаючи передчасний патологічний листопад, знижує річний приріст, послаблює природну стійкість насадження до збудників стовбурних і корневих гнилей і шкідників.

Перші ознаки хвороби виявляються навесні, коли на молодих листках, переважно на нижній стороні, з'являється тонкий світлий наліт грибниці у вигляді плям. При сильному розвитку хвороби вже в червні - липні плями розростаються й покривають весь лист і нездеревілі молоді пагони щільним білуватосірим нальотом грибниці, на якій утворюються конідіоспори, що заражають нове молоде, а також ушкоджене комахами огрубіле листя. Зараження відбувається протягом усього літа за допомогою вегетативної грибниці, що зимує в заражених бруньках (оїдіях), і сумкоспорами. Бруньки інфікуються при вильоті сумкоспор з клейстотецій, що перезимували. Зараження відбувається також конідіоспорами, що утворюються на раніше заражених листках.

Гриб - збудник хвороби - є облигатним паразитом і може розвиватися лише на живих організмах. На ураженій поверхні листків утворюються прямі конідієносці з конідіями. Конідії одноклітинні, овальні, безбарвні (20-55x13-27 мкм).

Восени на уражених листках утворюються клейстотеції, а в них еліпсоїдальні сумки (43-83x26-55 мкм), а в кожній сумці по 8 булавовидних спор (17-29x8-15 мкм). Спороношення починається в травні - червні.

Діагностика хвороби. На верхній, а іноді на нижній поверхні листків дуба видно борошнистий наліт, у другій половині літа на нальоті або павутинках з'являються буруваті кульки - клейстоткарпії, що стають пізніше чорними й добре помітними неозброєним оком (до 0,2 мм).

Заходи боротьби. Боротьбу з борошнистою россою сіянців дуба в розсадниках проводять у суху теплу погоду після появи молодих, нижніх листочків і пагонів. Для обприскування використовують 3%-ний розчин колоїдної сірки або сірки меленої (порошок) і 0,5-1,0%-ний вапняно-сірчаний відвар (ВСВ) Протягом вегетаційного періоду рослини 1-3 рази обприскують залежно від інтенсивності розвитку хвороби й погодних умов.

Борошниста роса з'являється в насадженнях дуба на листі у другій

декаді червня рідше - у перших числах липня. Боротьбу із хворобою варто починати при першій її появі на листках - білястих крапок або невеликих плям розміром 3-5 мм.

Кратність обробок насаджень проти борошнистої роси дуба необхідно погоджувати з погодними умовами в травні - червні. Дворазову

обробку проводять у тому випадку, якщо сума опадів у зазначені місяці не перевищувала 20 мм, а середньомісячна температура повітря була вищою, ніж 20° С. Триразову – за умови випадання в травні - червні опадів в кількості 70-85 мм і більше, при середньомісячній температурі повітря 13-17° С.

ПРИМІТКА. У розсадниках часто спостерігається цілий ряд паразитарних хвороб, які описані в главі “Хвороби лісових культур і молодняків”. До них варто віднести плямистості листків, антракнози, септоріози. У той же самий час у поточній главі описані деякі хвороби сіянців і сходів, що вражають молодняки.

НЕІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ СІЯНЦІВ

Опik кореневої шийки. Симптоми схожі на враження збудниками інфекційного полягання сіянців. Проявляється хвороба в суху, жарку погоду в результаті порушення режиму поливів. Поверхневий шар ґрунту нагрівається до 60 - 70°С, у результаті теплового ураження камбіального шару біля кореневої шийки рослина жовтіє й гине.

Зміна кольору хвої сіянців сосни спостерігається з появою перших осінніх або пізніх весняних заморозків. Реагуючи на зміни температурного режиму, хвоя набуває фіолетового або червоно-фіолетового кольору у результаті часткового розкладання хлорофілу. Колір хвої може мінятися за умов виникнення дефіциту в ґрунті фосфору (фіолетове забарвлення) або інших елементів живлення (хлороз). Для усунення такого явища необхідно вчасно вносити відповідні добрива.

Всихання рослин спостерігається при гострому дефіциті вологи внаслідок тривалих посух або засміченості посівів бур'янами. Частіше

проявляється в південних районах. Добре налагоджена система поливів і своєчасне притінення посівів рятує сіянці від всихання.

Ушкодження заморозками можливо у всіх зонах вирощування сіянців. Від пізніх весняних заморозків страждають сіянці з раннім періодом розвитку, при цьому ушкоджуються листя та стебла. Ранні осінні заморозки ушкоджують рослини з подовженим періодом розвитку, згубно діючи на пагони поточного року, котрі не встигли одерев'яніти.

Випрівання сіянців спостерігається в розсадниках, розташованих на важких, сильно зволжених ґрунтах. Для боротьби із цим явищем рекомендується гарне дренажування перезволжених ґрунтів. Розпушування ґрунту під осінь забороняється.

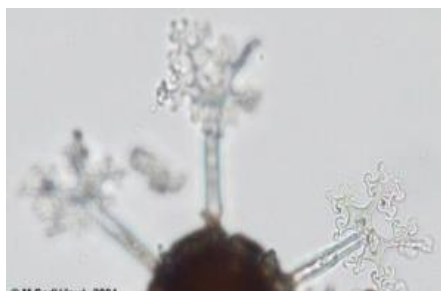
Діагностика хвороби. Сіянці, що вийшли з-під снігу, вкриті білуватою павутинистою грибноцею, що пізніше обпадає. Уражена хвоя сіруватого кольору, косо звисає вниз і легко обпадає.

ХВОРОБИ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР І МОЛОДНЯКІВ

ХВОРОБИ ЛИСТКІВ І ХВОЇ

Захворювання листків і хвої в сіянців одно-, двохрічного віку викликають найчастіше їхню загибель. У старшому віці рослини переносять ці захворювання досить легко, і їхнє часткове всихання або загибель може статися лише за умови повторення підряд двох-, трирічних уражень. Але вони істотно знижують стійкість дерев до несприятливих погодних умов і до збудників хвороб гілок, стовбурів, коренів. Сильний розвиток хвороби і її тривалість, як правило, збігаються з несприятливими умовами для розвитку рослин. Хвороб, що зустрічаються на листках і хвої, дуже багато, тому зупинимося на найнебезпечніших, що наносять лісовим господарствам відчутний збиток.

Борошниста роса



Клейстокарпій з дозрілими сумками



Ураження листків дуба



Плодове тіло
Microsphaera alphitoides

Хворобою вражаються різні листяні породи, але особливо згубно вона впливає на дуб. Повторюване декілька років підряд ураження борошнистою россою послабляє молоді дубки, затримує їхній ріст, сповільнює змикання створюваних насаджень. Більшою небезпекою є сильне зараження хворобою листків, що з'являються після масового

об'їдання перших пагонів комахами або ушкоджених пізніми весняними заморозками. У цих випадках пагони, уражені борошнистою россою, особливо часто гинуть при перезимівлі. Якщо сильне зараження відбувається після об'їдання перших пагонів комахами підряд 2-3 роки, то захворювання може призвести до всихання дуба.

Борошниста роса листків ясена.



Ураження листків ясена і тополі грибами
Phyllactinia suffulta Sacc і *Phyllactinia populi*

Збудник - *Phyllactinia suffulta* Sacc. У клітини епідермісу проникають не тільки гаусторії, що характерно для більшості борошністоросяних грибів, але і гіфи, які досягають більш глибоких тканин листка. На нижній стороні листка формується мало-

помітний наліт грибниці. Восени на них утворюються плодові тіла - клейстотеції, що мають прозорі безбарвні обернено-булавовидні придатки. Розмір сумок - 60-105x25 мкм, спор - 30-50x16-25 мкм.

Борошниста роса листків клена



Збудник - *Uncinula aceris* Sacc. На уражених листках влітку з'являються білі нальоти грибниці, які до початку осені іноді покривають весь листок. Влітку гриб поширюється за допомогою конідій. Восени утворюються бурі кулясті або

приплюснuto-кулясті клейстотеції. Придатки численні, на кінцях вилкоподібно розгалужені з спіралью загнутими кінцями. Розміри сумок - 70-95x54-65 мкм, спор - 22 30x12-15 мкм.

Борошниста роса листків яблуні



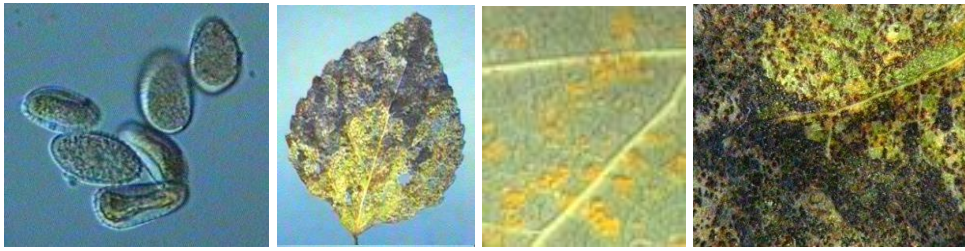
Збудник - *Podosphaera leucotricha* Salm.. Міцелій розвивається на листках, пагонах, квітах, створюючи білий наліт конідієносців і конідій. Уражене листя і квітки буріють, скручуються, передчасно опадають. Клейстотеції темно-коричневі, кулясті, з дихотомічно розгалуженими придатками. У кожному клейстотеції по одній або дві сумки, кожна з яких містить вісім одноклітинних сумко-спор. Сумко-спори овальні, безбарвні, розміром 22-30x12-15 мкм.

Заходи боротьби. Для зниження шкоди, заподіяваної борошнистою россою, варто заборонити випасання худоби в молодняках дуба, слід створювати змішані культури й проводити заходи догляду за ними. Необхідно вчасно здійснювати заходи щодо попередження масового розмноження комах, котрі об'їдають листя дуба. При розрахунку на

порослеве поновлення доцільно проводити рубки в осінньо-зимовий період, тому що в цьому випадку пагони на наступний рік з'являються раніше й будуть слабкіше ушкоджуватися борошнистою россою.

Для боротьби із хворобою в культурах і молодняках рекомендується застосування тих же фунгіцидів й у ті ж строки, що й у розсадниках. Хімічна боротьба доцільна: на ділянках, що прилягають до розсадників і молодих полезахисних смуг; у смугах і цінних ділянках для кращого збереження пагонів, що утворюються в перший і другий роки після рубок; у насадженнях у випадку загрози сильного ураження борошнистою россою після їхнього повторного об'їдання комахами.

Іржа листя тополь.



Уредоспори Уражений лист Групи уредоспор.

Телейтоспори на зовнішній стороні листа

Збудниками хвороби є гриби *Melampsora populina* Kleb, *Melampsora alii - populina* Kleb, *Melampsora larici - populina* Kleb. Хвороба вражає сіянці й культури тополь різного віку. Проявляється захворювання наприкінці червня. На листі з'являються жовті подушечки - уредопустули, у яких перебувають спори гриба. Пустули суцільно вкривають листову пластинку, що знижує асиміляційну діяльність листа, викликає його всихання й передчасний листопад у серпні. Спостерігається загальне ослаблення рослин, пагони не встигають одерев'яніти і мають схильність до ушкодження низькими температурами. Сильне ураження листків іржею викликає значне зниження біологічної стійкості, створює умови для зараження ослабленої рослини іншими паразитними грибами.

Первинне зараження листя тополь відбувається ецидіоспорами, що утворюються на листках або хвої проміжних господарів збудника хвороби – цибулі й модрині. Після зараження грибниця розвивається усередині листків, на нижній стороні яких з'являються оранжево-жовті уредопустули - подовжено-яйцеподібні, з бородавчастою оболонкою, величиною 30-40x13-18 мкм. Протя-

гом вегетаційного сезону наступне зараження листків тополь відбувається уредоспорами. Восени на верхній стороні листків під епідермісом утворюються темно-бурі плями, на яких можна виявити телейтоспороношення.

Телейтоспори мають розміри (40-70x7-10 мкм) призматичні, на кінцях закруглені, мають буру оболонку.

Діагностика хвороби. На нижній стороні листків жовтогарячі уредопустули розміром 0,5 мм, надалі на нижній стороні листків під епідермісом утворюються бурі телейтопустули розміром 0,5 мм; на верхній стороні листків навпроти телейтопустул виникають жовті плями.

Заходи боротьби. Восени в розсадниках, на маткових плантаціях й у молодняках згрібають опале листя й спалюють. Навесні при підвищенні температури повітря до 15°C для знищення базидіоспор гриба грунт обприскують 1%-ним розчином хлорокису міді. Перше обприскування проти іржі необхідно проводити за 15 днів до появи пустул іржі (10-15 червня) 1,5-2%-ним розчином бордоської рідини, у тій же концентрації 40%-ним розчином ДНОК або 2-3%-ним розчином 80%-ного нітрафену.

Плямистість листків.

Збудників цієї хвороби дуже багато. Характеризується вона тим, що на поверхні листків, з верхньої або нижньої сторони, з'являються плями різного розміру, форми й забарвлення. Всі гриби за походженням плямистості мають одну загальну

особливість - у місці ураження завжди помітні ущільнення, що виступають над поверхнею листа у вигляді кульок, подушечок - плодові тіла грибів. Поширені наступні види:

Чорна плямистість листків клена.



Листя клена звичайного, уражені *Phytisma acerinum* (Pers) Fr.

Збудник *Rhytisma acerinum*. На уражених листках на початку літа утворюються жовті плями, на яких формуються кутасті чорні точки, які зливаються поступово; до початку осені в цих місцях на листках утворюються смолисто-чорні стромі. Поверхня стром дещо випукла, чорна, блискуча. Всередині чорної

плями виростають плодові тіла - апотеції, що дозрівають наступного року. В апотеціях утворюються булавовидні сумки, які навесні виходять на поверхню через утворені в апотеції щілини. Розмір сумок 120-130x9-10 мкм, сумкоспор - 60-80x1,5-3 мкм.

Бура плямистість листків дуба.

Збудник - *Gloeosporium quercinum* Westend. На початку літа на уражених листках з'являються бурі і буро-зелені плями неправильної форми. Вони часто зливаються, охоплюючи значну частину листка. Ложа конідиального спороношення у вигляді жовтих або бурих точок формуються на плямах, листових жилках і звичайно добре помітні.

Спочатку вони знаходяться під епідермісом, потім виходять на поверхню. У ложах розвиваються конідиеносці з конідіями двох типів: макроконідії - овальні, іноді булавовидні, розміром 8-20x3,5-8 мкм і мікроконідії - овальні розміром 4-9x1,5-2 мкм. Гриб іноді може переходити і на пагони.

Бура плямистість листків каштана кінського



Листя каштана, вражене *Coniothyrium australe* Sacc.

Збудник - *Coniothyrium australe* Sacc. На листах утворюються іржаво-бурі, рідше світло-бурі плями неправильної форми, звичайно обмежене жилками. Плями швидко збільшуються в розмірі й незабаром вкривають весь лист, частина листків уже в серпні обпадає. На верхній стороні листка центр плями стає бурим або сірим. На ньому утворюються чорні крапки - пікніди гриба.

Пікніди, приплюснuto-кулясті або кулясті, розташовані групами, занурені в тканину, іноді поверхневі, тонкостінні, темно-бурі, 120-140x112-120 мкм, із зірчастим отвором діаметром 14 мкм. Конідії овальні, яйцеподібні або кулясті,

зеленувато-маслинові, з однією великою й багатьма дрібними краплями. Молоді конідії безбарвні. Конідієносії нечіткі.

Хвороба в Україні з'явилася порівняно недавно. Із семидесятих років минулого сторіччя вона стрімко поширюється на розсадниках, у скверах, парках й інших міських насадженнях України, Росії, багатьох країн Європи, а в окремі роки досягає у своєму поширенні розмірів епіфітотії. В уражених дерев знижується декоративність, приріст і морозовитривалість пагонів. Розмах ураження хворобою такий, що є небезпека втрати каштана для зеленого будівництва. Розповсюджений повсюдно.

Сіра плямистість листків тополі

Збудник-гриб *Septoria populi* Derm.



Лист тополі звичайного, уражений *Septoria populi* Derm.

Сіра плямистість листків тополі.

Збудник-гриб *Septoria cornicula* Derm.

Чорна плямистість листків верби

Збудник - гриб *Phytisma salicinum* (Pers) Fr.



Лист верби козячої, уражений *Phytisma salicinum* (Pers) Fr.

Бура плямистість листків каштана.

Збудник - гриб *Cylindrosporium castanicola* Worl.

Бура плямистість листків горіха грецького.



Лист горіха грецького, уражений *Phytisma salicinum* (Pers) Fr.

Збудник - *Marssonina juglandis* (Lib.) P. Magn.. На молодих листках утворюються невеличкі бурі плями, які поступово збільшуються і через 10-15 днів на них формується конідіальне спороношення у вигляді чорних лож, розташованих концентричними колами.

Конідії бувають двох типів: макроконідії, нерівно-серповидні з

нечітко помітними перегородками (16-30x3-4 мкм) і мікроконідії - паличковидні, прямі або дещо вигнуті (6-12x1,5 мкм). На пагонах поточного року і черешках листків з'являються бурі, дещо втиснені плями; при сильному ураженні часто спостерігається скривлення їх. Дуже поширена і шкідлива хвороба.

Бура плямистість листків тополі.

Збудник - гриб *Didimosphaeria populina* Fuck.

Заходи боротьби з плямистостями носять загальний характер. Рекомендується обприскування підстилки, молодих культур і сіянців у розсадниках до розпускання бруньок 1,5-2%-ним розчином ДНОК (40%-ний розчинний порошок) або 5%-ним

розчином залізного купоросу при температурі повітря не вище 20°C.

У період вегетації рослин за 15 днів до появи захворювання й при його виявленні необхідно проводити обприскування 1,5-2% -ним розчином бордоської рідини 3-4 рази з інтервалом 15 днів.

Парша тополь



Листя тополі, уражені паршею.

Хворобу викликає гриб *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald, et Cif., що є конідиальною стадією сумчастого гриба *Venturia tremulae* Aderh. Захворюванню піддаються листя й пагони осики й деяких видів білих тополь різного віку. У результаті ураження листя передчасно обпадає, пагони всихають. Особливо небезпечна хвороба для саджанців 1-5-літнього віку. Ураження паршею призводить до значного зниження приросту, а при сильному розвитку захворювання й до загибелі рослин.

Характерна ознака захворювання - поява на листках світло-фіолетових плям неправильної овальної форми, які пізніше здобувають забарвлення від темно-фіолетового до майже чорного. На плямах утворюється бархатистий маслянистий наліт - конідиальне спороношення гриба-

збудника. Згодом наліт зникає, а плями стають світлішими. Крім листків, ушкоджуються пагони, які заражаються через черешки листків. При цьому хвороба починається з кінців пагонів - вони чорніють, всихають і загинаються у вигляді гачка. За сприятливих умов на пагонах утворюються виразки. У цих місцях пагони вигинаються й ламаються. Конідиальна стадія гриба розвивається на листках і пагонах протягом усього вегетаційного періоду. Конідії овально-еліпсоїдальної форми з однією, рідше із двома перетяжками, причому одна клітина більше іншої. Конідії від жовто-зеленого до світло-маслинового кольору, розміром 17-26x7-11 мкм.

Масове ураження паршею звичайно спостерігається в маткових плантаціях і школах, які є джерелами

інфекції. Заражене листя розлітається на відстань до 10 м від джерела інфекції. Спори розсіюються не більше ніж на 2 м. У гриба-збудника розрізняють два періоди максимального утворення й розльоту конідій: наприкінці червня й у середині липня. Утворенню й розсіюванню спор сприяють опади й роси. Оптимальною для проростання конідій є температура 25°C. За наявності краплинно-рідкої вологи спори легше заражають листя. Із середини серпня утворення й розсіювання спор припиняється. Інкубаційний період для парші коливається від 7 до 12 днів. Молоде листя більше сприйнятливим до захворювання, ніж старше.

Заходи боротьби. Не слід розташовувати маткові плантації й школи білих тополь ближче, ніж за 100 м від дорослих насаджень. Для зниження запасу зимуючої інфекції

восени або рано навесні необхідно заорювати листя й опалі гілочки. При хімічному захисті в маткових плантаціях і школах першу обробку, що викорінює, дерев потрібно проводити до розпускання листків, при температурі вище 5°C, другу - у період розпускання бруньок. При обприскуванні в середині вегетації особливо ретельно треба обробляти верхні частини пагонів з молодими листами. Для обприскувань тополь можна використовувати фентіурам з нормою витрати 7,5-15 кг/га при 1,5-3%-ній концентрації робочого розчину, або ДНОК 2%-ний з нормою витрати 10-20 кг/га, залежно від густоти стояння й розвитку рослин. Для захисних обробок рекомендується використовувати 2%-ну колоїдну сірку з нормою витрати 7-20 кг/га, 1%-ний фентіурам (3,5-10 кг/га) або 0,7%-ний фігон (2,5-7 кг/га).

Пожовтіння й обпадання хвої (шютте)

Цьому захворюванню піддаються молодняки, середньовікові, що приспівають і спілі насадження сосни. Переважно зустрічається шютте звичайне й сіре.

Діагностика хвороби. Пожовтіння хвої, що починається з утворення коричневих цяток, облямованих жовтіючими ділянками хвої; пізніше хвоя буріє, й з'являються чорні поперечні лінії й чорні крапки (пікніди) діаметром 0,1-0,2 мм; потім з'являються чорні блискучі подушечки (апотеції) довжиною 0,5-1,2 мм і шириною

0,3-1,0 мм із лінійним устячком у вигляді поздовжньої тріщини.

Дорослим деревам шютте завдає незначної шкоди у зв'язку з тим, що хвоя вражається в основному на нижніх пагонах, і хвороба дуже рідко поширюється по всьому дереву. Значної шкоди хвороба може заподіювати молоднякам сосни у віці жердняку, при щорічному повторенні епіфітотії (2-3 року підряд) у зв'язку з несприятливими для насаджень погодними умовами або їхніми ушкодженнями хвоєгризучими шкідниками, у результаті чого дерева гинуть.

Пожовтіння й обпадання хвої ялини (іржа хвої)



Іржа хвої сосни.

Збудники - іржависті гриби *Chrysomixa ledi* de Vagi, *Chrysomixa abietis* (Wallr) Ung. На ураженій хвої утворюють невеликі жовті подушечки. Найнебезпечнішим є перший гриб, що має повний цикл розвитку, а саме ецидіальну, уредо- і телейтостадію й вражає хвою на всьому дереві, а не на окремих пагонах.

Ецидіальна стадія розвивається на хвої ялини й має вигляд жовтогарячих циліндричних пухирців, заповнених ецидіоспорами. Зараження відбувається навесні базидіоспорами. Найбільш небезпечна ецидіальна стадія, що розвивається на хвої ялини. Уредо- і телей-

тостадії утворюються на багні (багульнику). При ураженні хвої вона швидко всихає й обпадає, у результаті чого дерево гине.

Chrysomixa abietis є однодомним грибом з неповним циклом розвитку. Зустрічається на хвої ялини лише в телейтостадії: на хвої уздовж серединної жилки утворюються подушечки яскраво-жовтогарячого кольору. Навесні телейтоспори (20-30x10-14 мкм) проростають, заражаючи молоду хвою.

Заходи боротьби. Обприскування хворих рослин 1,5-2%-ним розчином бордоської рідини або 1-2%-ним розчином ДНОК.

ХВОРОБИ СТОВБУРІВ І ГІЛОК

Склеродеріоз сосни, ялини, кедра, модрини

Захворюванню піддаються не лише сіянці в розсадниках (див. опис у главі “Хвороби сходів і сіянців”), але й молоді культури й молодняки першого класу віку. Хвороба викликається грибом *Brunchorstia pinea* (Karst.) V. Nohn.

Гриб проникає у хвою, верхівкову бруньку, вражає камбій молодих пагонів, гілок і стовбурців і викликає

оперізуючий некроз. Навесні уражена хвоя відмирає й передчасно обпадає. При сильному зараженні всихають не лише хвоя й молоді пагони, але й старші гілки, іноді й молоді сосонки. У старшому віці вражаються в основному нижні гілки. У культурах і молодняках гриб деформує гілки й нерідко викликає загибель незміцнілих дерев.

Сосновий вертун



Гілки сосни, скривлені вертуном.

Збудник - іржастий гриб *Melampsora pinitorqua* Rostr. Захворювання небезпечне лише для сіянців і молодняків сосни. Плодові тіла гриба - ецидії у вигляді подовжених здуть оранжево-червоного кольору з'являються навесні на пагонах уражених рослин. У них дозрівають ецидіоспори гриба, після виходу спор на місці ецидія залишається ранка, залита смолою. Ецидіоспори мають кулясту або овальну форму (10-14x13-17 мкм), вони заражають листя осики або тополі, на яких розвиваються уредостадія й телейтостадія гриба. Уредоспори утворюються на нижній стороні листків у нерівномірно розкиданих жовтих пустулах, що порожать. Форма уредоспор частіше овальна (15-22x11-16 мкм), рідше - куляста або подовжена зі стовщенням на кінці. На верхній частині уражених листків під епідермісом наприкінці літа утворюються подовжені, припасовані одна до одної телейтоспори (20-35x7-11 мкм). Зимуює гриб у телейтостадії на опалих листках осики або тополі. Проростаючи навесні, телейтоспори утворюють золотаві гетеробазидії з базидіоспорами. Базидіоспори, потрапляючи на однолітні пагони сосни, знову утворюють ецидії.

Міцелій гриба, розвиваючись на однолітніх пагонах сосни, вражає луб

і камбій. Внаслідок розриву уражених тканин збільшується випаровування води, втрачається механічна стійкість ураженого пагона, він викривляється, але продовжує рости, S-образно вигинаючись.

У суху, теплу осінь створюються сприятливі умови для підготовки телейтоспор до зими, а в затишну, вологу весну - для проростання базидіоспор і зараження ними нових рослин.

У поширенні збудника велику роль відіграють проміжні господарі гриба - осика й тополя біла або їхні гібриди, що ростуть поблизу розсадника або соснових молодняків.

Наявність у циклі розвитку гриба проміжних господарів обумовлює необхідність віддалення посадок і посівів осики й тополі від посівів і насаджень сосни не менше, ніж на 250 м. Неприпустимим є спільне вирощування в розсаднику сіянців сосни, осики й тополі. Після викопування сіянців осики в розсаднику необхідно видаляти опале листя й спалювати. Висока агротехніка вирощування сосни, своєчасне внесення калійних і фосфорних добрив підвищують стійкість сосни до ураження патогеном.

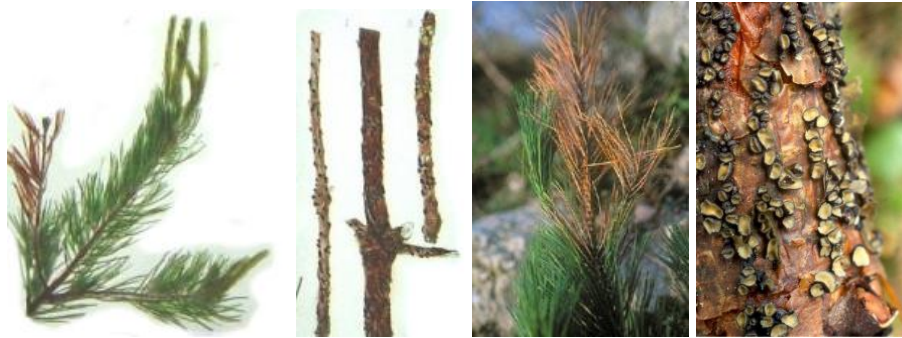
Діагностика хвороби. У травні-червні уражені пагони викривлюються в місці утворення ецидій -

жовтогарячих подушечок; після руйнування подушечки на її місці спостерігається ранка; пагін S-образно зігнутий.

Заходи боротьби. При виникненні загрози зараження посівів і культур сосни необхідно провести трикратне обприскування бордоською рідиною

(перше - 0,5%-ним розчином, наступні - 1%-ним) або 0,8 %-ним розчином 80%-ного цінеба або 1%-ним розчином полікарбаціна. Перше обприскування варто починати навесні в період появи на опалих листках осики золотавих плям - телейтоспор, що проростають.

Ценангіоз сосни



Гілки сосни, що всохли під впливом *Cenangium abietis* (Pers) Duby.

Збудник - гриб *Cenangium abietis* (Pers) Duby. Зараження відбувається в основному через ушкодження молодих пагонів. На пагонах хвороба виявляється по численних плодкових тілах у вигляді подушечок коричневого кольору діаметром до 3 мм.

Зараження відбувається восени. Грибниця розвивається в лубі й на уражених пагонах відмирає кора. На відмерлих пагонах утворюються плодові тіла - апотеції, чорні, розміром до 1-3 мм. Сумки (60-80x10-12 мкм) довгі, зверху закруглені, спори (10-12x5-7 мкм)

безбарвні, овальної форми. Між апотеціями спостерігається також конідіальне спороношення - *Dothichiza ferruginosa* Sacc. Пікніди чорні, дрібні з веретеновидними конідіями (8-14 мкм).

Діагностика хвороби. Пагони всихають; хвоя бура, повисла; на відмерлих пагонах і стовбурцях 2-6-літніх сосенок скупчені, темно-коричневі апотеції 1,5-3 мм у діаметрі.

Заходи боротьби полягають у проріджуванні густих насаджень і зрізуванні уражених гілок.

Біаторелловий рак сосни



Стовбурці, уражені біаторелловим раком сосни

Збудник хвороби - гриб *Biatorrella difformis* (Fr.) Rehm. належить до класу сумчастих. Конідіальна стадія гриба - *Biatoridina pinastri* Golov. et Sch. Захворюванню піддається сосна у віці молодняку й старша.

На стовбурцях, стовбурах або пагонах, зазвичай на північній стороні, утворюються ракові виразки. На уражених місцях з'являються групами або поодинокі апотеції й пікніди гриба. Апотеції чорні, восковидні, розміром 0,5-0,8 мм. Пікніди округлі, розміром близько

0,2 мм. Ракові виразки звичайно зустрічаються на соснах 10-80-літнього віку, іноді на деревах ще старшого віку, але особливо на деревах у молодняку старшому за 10 років. Виразки утворюються на ослаблених й зростаючих у поганих умовах деревах, внаслідок механічних ушкоджень й ушкоджень, що наносять комахи.

Заходи боротьби зводяться до поліпшення росту, вибірки й знищення уражених екземплярів.

Дотішіцієвий рак тополь



Уражені дотішіцієвим раком тополь стовбури й гілка.

Хворобу викликає гриб *Dothichiza populea* Sacc. et Briard., який є недосконалою стадією сумчастого гриба *Cryptodiaporthe populea* (Sacc.) But. Захворюванню піддаються гілки й стовбурці різних сортів і видів

тополь, найчастіше в молодих культурах.

Захворювання носить осередковий характер. Уражені хворобою дерева виділяються ажурною кроною із дрібним листям і сухими гілками, некротичними плямами, на пагонах і

стовбурцях, сухобочинами й водяними пагонами. Характерна ознака хвороби - поява на корі гілок і стовбурів втиснених некротичних плям неправильної овальної форми розміром до декількох сантиметрів. Згодом навколо уражених ділянок утворюються напливи калюса товщиною 2-3 мм. У міру відмирання кора в місцях ураження здобуває жовтуватий колір. Плями з'являються найчастіше біля основи гілок і пагонів. Поступово вони зливаються в некротичну виразку, охоплюючи стовбур і гілки. У молодих дерев це відбувається протягом декількох місяців. Такі дерева, як правило, всихають.

Під епідермісом відмерлої кори утворюються пікніди у вигляді округлих, ледве сплюснених горбочків, 2-4 мм у діаметрі. Розкриваються вони чашевидно, рідше неправильно, і викидають у суху погоду масу спор у вигляді світло-маслинових тяжів, у вологу погоду - у вигляді коричневих крапельок, що розпливаються. Зрілі пікніди гриба мають ясно виражені перегородки або оформлені камери. Конідії збудника одноклітинні, безбарвні, переважно еліпсоїдальні, рідше кулясті, іноді на одному кільці звужені, з товстою оболонкою, розміром 8,3-13х6-12,9 мкм. Розвиваються вони на коротких, тонких, нерозгалужених спороносцях 10-15х3 мкм.

Можливість зараження тополь з'являється вже на початку

вегетаційного періоду, при переході через 0°C. Оптимальні умови створюються пізніше, у середині травня, при підвищенні середньої температури вище 10°C. У цей час спостерігається масове дозрівання спор й їхнє проростання. Зараження легше здійснюється через різного роду поранення, однак збудник може проникати в місцях з'єднання пагонів і прикріплення бруньок. Інкубаційний період хвороби 6-7 місяців. Вражуваність тополь й інтенсивність прояву захворювання тісно взаємозалежні з рівнем ґрунтових вод, аерацією й задернілістю ґрунту, густотою посадки.

Заходи боротьби. Створення найсприятливіших умов для рослин здійсненням агротехнічних і лісокультурних заходів. Для посадки маткових плантацій, шкіл і культур тополь варто використати здоровий посадковий матеріал. Необхідно вчасно виявляти хворі рослини в посадках, проводити обрізку сучків узимку або рано навесні або антисептувати місця зрізів. Спалювати всі порубочні рештки. Для посадок використовувати стійкі сорти. Проводити передпосадкове опудрювання коріння саджанців препаратами: ТМТД або фентіурамом з розрахунку 20 г на 100 коренів.

Найбільш стійкі до хвороби тополі: біла, волосистоплодна, бальзамічна, запашна. Чоловічі особини тополь мають більшу стійкість, ніж жіночі.

Цитоспорози

Збудники хвороби - гриби з роду *Cytospora*, що належать до класу недосконалих (досконала стадія - сумчасті гриби з роду *Valsa*). Захворюванню піддаються звичайно в молодому віці тополі, дуб, граб, липа, береза, ялина й інші породи в маткових плантаціях, школах, культурах, молодняках й алейних посадках у всіх зонах їхнього зростання, що приводить до суцільного або куртинного всихання.

Зовнішній прояв захворювання залежить від породи й виду гриба. На уражених ділянках відмирає кора, на якій виникають суцільні дрібні горбочки - пікніди гриба, занурені в тканину кори. При тривалому перебігу хвороби одна за іншою заражаються й усихають гілки крони. Водяні пагони, що з'являються, також усихають. Гриб переходить на стовбур і поступово окільцьовує

його, однак загибель дерев настає ще до повного окільцьовування стовбура. На стовбурах і пагонах утворюються виразки. При швидкому плинні захворювання крона стає ажурною через зменшення розміру листків, які рано жовтіють і засихають. Заражені дерева усихають через 1-2 тижні після появи листків або ще раніше у випадках, якщо бруньки навесні вже не в змозі розпускатися.

Збудниками цитоспорозу є: на дубі гриб *Cytospora intermedia* Sacc, на грабі - *Cytospora decipiens* Sacc, на липі - *Cytospora chrysosperma* Fr. Більшу небезпеку для дуба представляє також гриб *Cytospora quercella* Sacc, тому що його сумчаста стадія *Clithris quercina* Rehm. викликає відмирання гілок дуба в дорослих насадженнях.

Бурий цитоспороз тополь



Тополь, уражена
Cytospora chrysosperma



Тополь, уражена
Valsa sordida



Гриб *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr., що викликає бурий цитоспороз тополь, вражає кору дерев, повільно поширюючись у ній по

лубу. У зовнішній частині кори, що набуває червоно-бурого забарвлення, закладаються численні пікніди гриба у вигляді конічних пустул або

бородавочок, розташованих поздовжніми рядами або безладно. Спочатку пікніди вкриті перидермою, а потім виступають устячками із прорваної, усихаючої кори. Устячко центральне, без диска, часто вкрите студенистою краплею спор або спірально завитими джгутами червонясто-золотавого кольору. Строма розпростерта, від сірого до бурого кольору. Пікніди багатоканерні, до 1,8 мм у діаметрі й до 0,1 мм висоти, занурені в тканину кори. Камери пікнід сильно звивисті, лабіринтоподібні, що іноді зливаються, 100-300 мк у діаметрі, розташовані безладно, іноді концентрично,

з одним устячком. Конідієносці розгалужені, рунисті, розміром 14-21x1 мкм. Спори розміром 3-5x1 мкм, безбарвні, у масі грязно-білого кольору. Сумчаста стадія гриба, відома за назвою *Valsa sordida* NKe., утворюється рідко. Складні плодові тіла плоскі, чорні. Перитеції кулясті, розміщені в один ряд. Сумки булавовидні або циліндричні, розміром 41-60x8-9 мкм, з 4-8 безбарвними спорами, розміром 12-20x3-4 мкм. Конідіальна стадія гриба викликає некроз кори дерев тополі, сумчаста - виразковий рак.

Чорний цитоспороз тополь



Рак, викликаний
Cytospora foetida

Гриб *Cytospora foetida* VI. et Kг., що викликає чорний цитоспороз тополь вражає стовбури в підкоровій частині й товсті гілки крони багатьох видів. Кора й зовнішні шари заболоні пронизуються грибницею й набувають темно-бурого забарвлення. Зовні колір кори часто не змінюється. У товщі ураженій грибом кори закладаються пікніди, що виділяють на її поверхню криваво-червоні краплі або джгути слизової маси зі спорами. Гриб має смердючий, гостроселечочний запах. Хвороба зустрічається на деревах всіх віків, насінневого й порослевого походження й викликає їхню загибель протягом 2-4 років. Пікніди багатоканерні, діаметром 1-4 мм.

При ураженні стовбурів і гілок з тонкою корою вони просвічуються крізь перидерму або слабо виступають у вигляді пустул. Камери пікнід неправильної округлої або овальної форми, розташовані в один або кілька ярусів, 100-300 мкм у діаметрі. Стінки камер вистелені суцільним шаром майже безбарвних, у масі оранжуватих конідієносців довжиною 24-29x0,5-1 мкм. Спори гриба безбарвні, нерівнобокі, розміром 5-7x1,5-2 мкм.

Джерела інфекції - уражені грибами дерева, кора порубкових залишків. Зараження здійснюється спорами. Спори поширюються дощовими краплями, вітром, комахами, з посадковим матеріалом.

Спори, що виходять із пікнід у вигляді оранжево-червоних крапель або вусиків, у масі утворюються навесні, у травні-початку червня, а також восени, наприкінці серпня - у вересні. При осінньому зараженні дерева вражаються сильніше, ніж при весняному, тому що гриб починає свій розвиток при нижчій температурі, ніж тополя. Воротами інфекції для цитоспорози на маткових плантаціях й у школах служать довгі пеньки, що залишаються при обрізці черешків, і механічні ушкодження при відходах. У саджанців у культурах інфекція проникає через дрібні й великі механічні ушкодження, ослаблені сучки, тріщини біля основи гілок, місця ушкоджень шкідливими комахами. Гриби вражають стовбури, проникаючи в них найчастіше через сучки.

У перший рік після зараження інфіковані пагони можуть не мати ознак захворювання, тому що у хвороби можливий схований період. Схована інфекція перебуває здебільшого в нижніх частинах пагонів, у листових слідах, лусці бруньок, рідше в лубі. Скрите зараження пагонів при їхньому використанні в якості посадкового матеріалу служать джерелом перенесення хвороби на нові площі. Збудник цитоспорозу зимує як у вигляді пікнід, так і міцелію й в обох випадках не втрачає патогенність. Первинному виникненню вогнищ цитоспороза сприяють тривалі затоплення й посухи, обмерзання, опіки, ушкодження комахами й хворобами, недостатність харчування, різні несприятливі фактори, що викликають короточасне або тривале ослаблення дерев від яких-небудь причин.

Заходи боротьби. З метою профілактики захворювання тополь цитоспорозом для культур підбирають ділянки на забезпечених

вологою ґрунтах. У кожній природній зоні в культуру вводять види й сорти тополь із гарним ростом і найбільшою стійкістю до хвороби. Прути заготовляють зі здорових маткових куців у рік посадки, напровесні. При нарізанні живців нижні частини прутів знищують, тому що вони містять значну інфекцію цитоспорозу.

Перед посадкою необхідно провести передпосадкову хімічну обробку живців з метою ліквідації схованої інфекції цитоспорозу й імунізації саджанців у перші роки після посадки. Передпосадкова обробка полягає в замочуванні нарізаних живців тополь протягом 1 доби в розчині одного з фунгіцидів: фентіурамі (0,3-0,5%), фентіурам-молібдаті (0,3-0,5%), цірамі (0,2%), 80%-ному цінебі (0,5%). У культурах варто вчасно проводити догляд за ґрунтом. З метою ліквідації інфекції в найцінніших насадженнях доцільно рано навесні обрізати сучки, що відмирають, і видаляти їх з культур або спалювати на місці. При обрізці сучків не можна залишати довгі пеньки або робити рвані краї зрізів. Для прискорення загоєння ран необхідно обмазувати їх нігролом або дезінфекціювати рани 5%-ним розчином залізного купоросу. Для видалення з насаджень джерел інфекції потрібно вчасно проводити рубки догляду. При цьому в першу чергу видаляють дерева мертві, такі, що відмирають, суховершинні, заселені стовбурними шкідниками, уражені цитоспорозом, буреломні й т.д. У крайніх випадках, коли заходи систематичного догляду вже не можуть оздоровити й зберегти насадження, і коли дерева, що залишаються, не зможуть утворити насадження, останні повинні призначатися в суцільну санітарну рубку.

ЗМІСТ

КОРОТКІ ВІДОМОСТІ ПРО ХВОРОБИ ЛІСУ.....

ХВОРОБИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ.....

ПАРАЗИТАРНІ ХВОРОБИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ.....

МУМІФІКАЦІЯ НАСІННЯ.....

ГНИЛИЗНА ПЛОДІВ І НАСІННЯ.....

УРАЖЕННЯ ШИШОК І ПЛОДІВ.....

ПЛЯМИСТОСТІ ПЛОДІВ І НАСІННЯ.....

ПЛІСНЯВИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ.....

НЕПАРАЗИТАРНІ ХВОРОБИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ.....

ХВОРОБИ СХОДІВ І СІЯНЦІВ.....

ПАРАЗИТАРНІ ХВОРОБИ СХОДІВ І СІЯНЦІВ.....

НЕПАРАЗИТАРНІ ХВОРОБИ СХОДІВ І СІЯНЦІВ.....

ХВОРОБИ ХВОЇ, ЛИСТЯ І СТОВБУРЦІВ.....