

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний аграрний університет  
імені В. В. Докучаєва

Затверджено радою  
факультету лісового  
господарства  
(протокол № 7  
від 23 лютого 2021 р.)

## **ФІТОПАТОЛОГІЯ**

**Методичні рекомендації  
до виконання практичних робіт  
для здобувачів освітнього рівня «Бакалавр»  
зі спеціальності 206 – «Садово-паркове  
господарство»**

Харків – 2021

**Укладачі:** канд. с.-г. наук, доцент, М. М. Діденко  
старший викладач, Т. М. Черкіс

**Рецензенти:**

С.н.с. лабораторії захисту лісу  
Українського науково-дослідного  
інституту лісового господарства  
та агролісомеліорації  
ім. Г.Н. Висоцького, доцент,  
к.с.-г.наук

К. В.Давиденко

Професор кафедри садово-  
паркового господарства,  
доктор с.-г. наук, професор

В. Л. Мешкова

© М. М. Діденко, 2021  
© Т. М. Черкіс, 2021  
© Харківський національний  
аграрний університет  
ім. В.В. Докучаєва, 2021

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
<b>Практична робота № 1</b>	
на тему: «БУДОВА ГРИБНОЇ КЛІТИНИ. ВИДОЗМІНИ ГІФІВ» .....	6
<b>Практична робота № 2</b>	
на тему: «ВИДОЗМІНИ МІЦЕЛІО ГРИБІВ» .....	8
<b>Практична робота № 3</b>	
на тему: «ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ .	11
<b>Практична робота № 4</b>	
на тему: «НЕСТАТЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ» ..	12
<b>Практична робота № 5</b>	
на тему: «СТАТЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ» .....	13
<b>Практична робота № 6</b>	
на тему: «ВИВЧЕННЯ ЗОВНІШНІХ ОЗНАК ХВОРОБ ПЛОДІВ І НАСІННЯ ТА ЇХ ЗБУДНИКІВ» .....	17
<b>Практична робота № 7</b>	
на тему: «ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХВОРОБ СХОДІВ І СІЯНЦІВ» .....	25
<b>Практична робота № 8</b>	
на тему: «ХВОРОБИ ХВОЇ ТА ЇХ ЗБУДНИКИ» .....	30
<b>Практична робота № 9</b>	
на тему: «ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХВОРОБ	39

ЛИСТЯ» .....	
<b>Практична робота № 10</b>	
на тему: «ВИВЧЕННЯ НЕКРОЗНИХ ХВОРОБ ТА ЇХ ЗБУДНИКІВ» .....	47
<b>Практична робота № 11</b>	
на тему: «ВИВЧЕННЯ СУДИННИХ ХВОРОБ ТА ЇХ ЗБУДНИКІВ» .....	52
<b>Практична робота № 12</b>	
на тему: «ВИВЧЕННЯ ЗОВНІШНІХ ОЗНАК РАКОВИХ ХВОРОБ ТА ЇХ ЗБУДНИКІВ» .....	58
<b>Практична робота № 13</b>	
на тему: «КОРЕНЕВІ ГНИЛІ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ТА ЇХ ЗБУДНИКИ» .....	68
<b>Практична робота № 14</b>	
на тему: «СТОВБУРОВІ ГНИЛІ ТА ЇХ ЗБУДНИКИ» .	76
<b>Практична робота № 15</b>	
на тему: «ДЕРЕВОРУЙНІВНІ ГРИБИ» .....	85
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	91

---

## ВСТУП

У процесі підготовки висококваліфікованих спеціалістів садово-паркового господарства однією з важливих навчальних дисциплін є «Фітопатологія». Відповідно до навчального плану підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» вивчення навчальної дисципліни «Фітопатологія» здійснюється студентами на III курсі в VI семестрі.

Практичні заняття є невід'ємною частиною засвоєння знань про типи хвороб рослин, морфологічні особливості та систематику фітопатогенних організмів, характер перебігу патологічних процесів і своєчасне реагування на них. Під час виконання практичних робіт здобувачі набувають умінь виявляти хвороби в лісових та паркових насадженнях за сукупністю ознак.

Практичні роботи виконуються вивчаючи патологічні ознаки на живих і фіксованих об'єктах. Об'єкти для кожного практичного заняття підбирають з урахуванням наявності живого, фіксованого та гербарного навчального матеріалу, а також поширеності хвороб у регіоні. Практичні заняття супроводжуються зарисовуванням загального вигляду, будови та структури досліджуваних об'єктів з подальшим їх описом.

Перші п'ять практичних робіт написані доцентом кафедри лісових культур та меліорацій М.М. Діденко. Наступні десять практичних робіт написані старшим викладачем кафедри садово-паркового господарства Т.М. Черкіс.

Жодну з частин цього видання не можна копіювати або перевидавати без письмового дозволу авторів.

**Практична робота № 1**  
**на тему: «БУДОВА ГРИБНОЇ КЛІТИНИ.**  
**ВИДОЗМІНИ ГІФІВ»**

**Мета роботи:** вивчити будову грибною клітини і видозміни гіф.

**Матеріали та обладнання:** методичні рекомендації, таблиці, олівці.

**Хід роботи**

1. Ознайомитися з будовою грибною клітини, замалювати з методичних вказівок у зошит. 2. Розглянути один з грибів роду *Albugo* або *Erysiphe* і замалювати дві клітини з гаусторіями. 3. Розглянути табличний матеріал і замалювати ризоїди і столони. 4. У таблицях розглянути та, замалювати з методичних вказівок у зошит. 2. Розглянути один з грибів роду *Albugo* або *Erysiphe* і замалювати дві клітини з гаусторіями. 3. Розглянути табличний матеріал і замалювати ризоїди і столони. 4. У таблицях розглянути та замалювати по одній оїдії *Geotrichum candidum* і теліоспорі *Ustilago zeae*.

У лісових та паркових насадженнях існує багато видів мікроскопічних паразитних і сапрофітних грибів, що руйнують деревину коріння, гілок, стовбурів, листя і хвою.

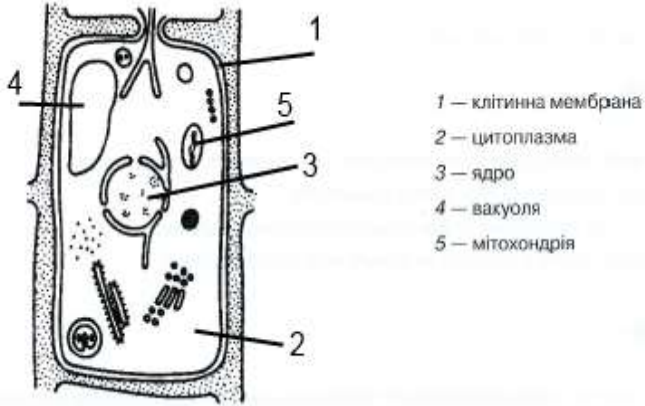


Рис. 1.1. Будова грибної клітини.

Вегетативне тіло гриба називається міцелієм, або грибницею. Грибниця є системою тонких, часто розгалужених і переплетених між собою гіф (трубочок), розташованих на поверхні ураженого органу або усередині нього.

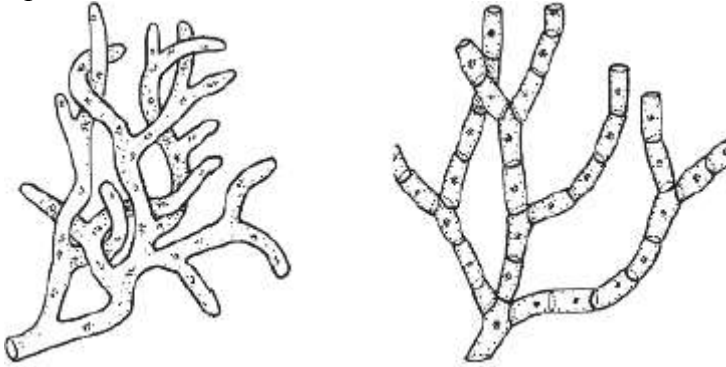


Рис. 1.2. Типи вегетативного тіла грибів: одноклітинний міцелій (зліва); багатоклітинний міцелій (справа).

Залежно від умов розвитку і виконуваних функцій окремі гіфи або міцелії можуть видозмінюватися.

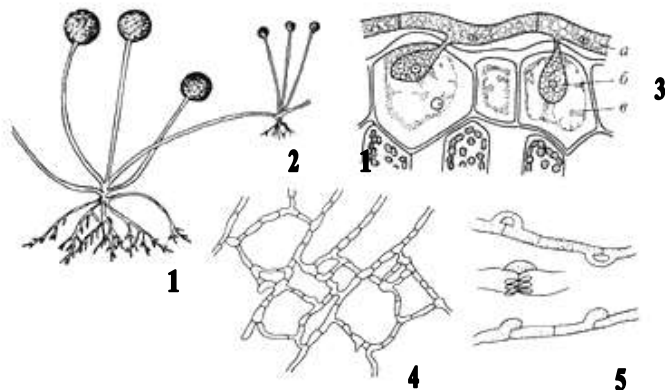


Рис. 1.3. Видозміни гіфів: 1 – ризоїди; 2 – столони; 3 – гаусторії (а – гіфа гриба; б – гаусторій; в – заражена клітина рослини); 4 – анастомози; 5 – пряжки

**Завдання:** зробити висновок про спільні та відмінні риси царства грибів та царств рослин і тварин.

### **Практична робота № 2** **на тему: «ВИДОЗМІНИ МІЦЕЛІЮ ГРИБІВ»**

**Мета роботи:** вивчити видозміни грибного міцелію.

**Матеріали та обладнання:** методичні рекомендації, олівці; ризоморфи опенька, утворені у верхніх шарах ґрунту, плівки *Fomes fomentarius* – справжнього трутовика, що розвивається в тріщинах ураженої деревини; склероції і стромі *Claviceps purpurea* – збудника сажки злаків, *Ciboria betulae* – збудника муміфікації насіння берези.



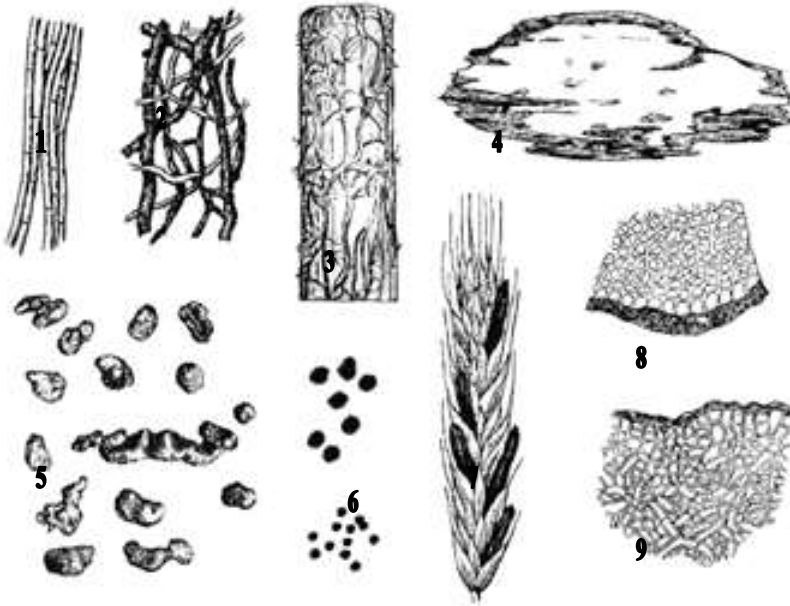


Рис. 2.1. Видозміни міцелію: 1 – прості міцеліальні шнури; 2 – складні міцеліальні шнури; 3 – ризоморфи під корою стовбура; 4 – міцеліальна плівка в гнилій деревині; 5 – склероції неправильної форми; 6 – шароподібні склероції; 7 – склероції у вигляді ріжків; 8, 9 – мікроскопічна будова склероціїв (на зрізах помітна потовщена зовнішня тканина).

### Хід роботи

1. Зарисувати зовнішній вигляд і будову плівки, шнура, ризоморфу. 2. На основі табличного матеріалу ознайомитися із зовнішнім виглядом і будовою ложа, пікніди *Gloeosporium*, *Septoria*, *Colletotrichum* і зарисувати їх.

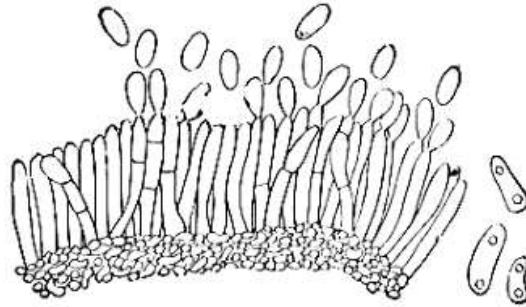


Рис. 2.2. Конідиальне ложе і конідії *Gloeosporium tremulae*, збудника антракнозу листків осики

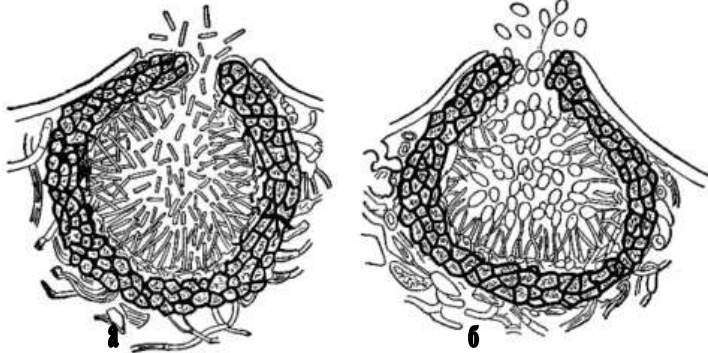


Рис. 2.3. Пікніди *Phyllosticta ampelicida* збудника чорної гнилі винограду: а – з мікроконідіями; б – з макроконідіями

## Практична робота № 3 на тему: «ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ»

**Мета роботи:** вивчити особливості вегетативного розмноження грибів.

**Обладнання і матеріали:** методичні рекомендації, таблиці, олівці.

### Хід роботи

Вегетативне розмноження грибів може здійснюватися шматочками міцелію, які механічно відділені від одноклітинної чи багатоклітинної грибниці та здатні навіть після висушування продовжити свій розвиток і дати початок новій грибниці.

Під час вегетативного розмноження можуть утворюватися мікросклероції (рис. 2), гами і своєрідні спори: оїдії, хламідоспори. Воно може відбуватися шляхом брунькування клітин (рис. 1).

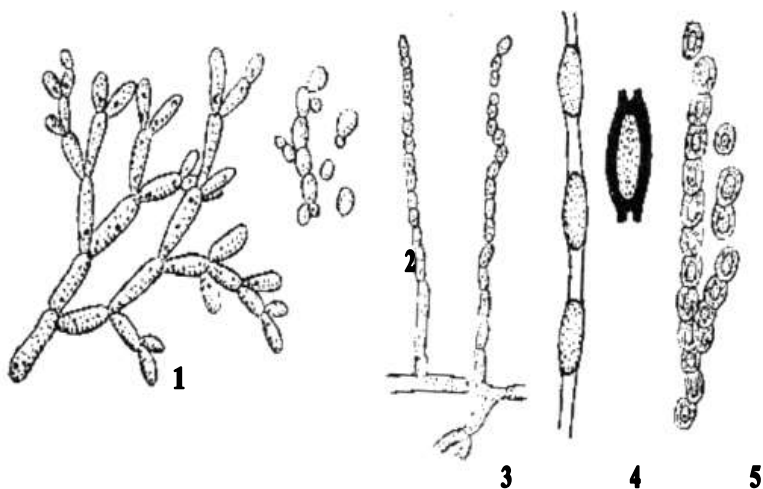


Рис. 3.1. Основні форми вегетативного розмноження грибів:

1, 2 – міцелій, що брунькується і бластоспори; 3 – утворення оідій;  
4 – утворення хламідоспор; 5 – геми

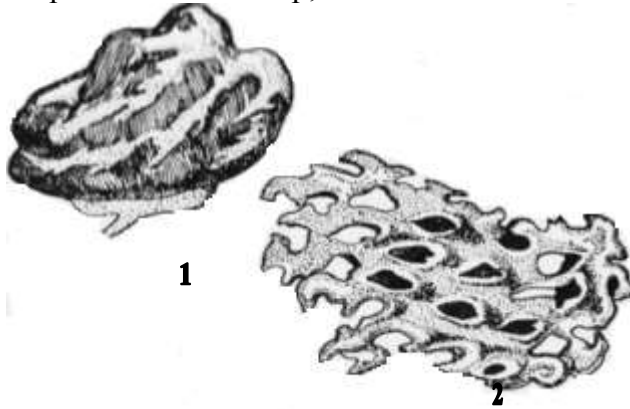


Рис. 3.2. Склероцій і його будова у *Sclerotinia sclerotiorum*:

1 – зовнішній вигляд склероція, що утворився в стеблі соняшнику;  
2 – склероцій, що утворився в кошику.

**Завдання:** зробити висновок про переваги та недоліки вегетативного способу розмноження грибів.

### Практична робота № 4 на тему: «НЕСТАТЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ»

**Мета роботи:** вивчити нестатеві спори класів грибів.

**Матеріали та обладнання:** методичні рекомендації, таблиці, олівці.

#### Хід роботи

1. Розглянути і зарисувати: а) яйцеподібні, безбарвні зооспорангії із зооспорами збудника мільдю винограду; б) шароподібні, безбарвні спорангії зі спорангіоспорами збудника чорної головчастої цвілі; в) булавоподібні, коричневі, багатоклітинні конідії

збудника альтернarioзу сходів листяних порід; г) мітлоподібні, темно-коричневі коремії збудника графіозу ільмових порід.

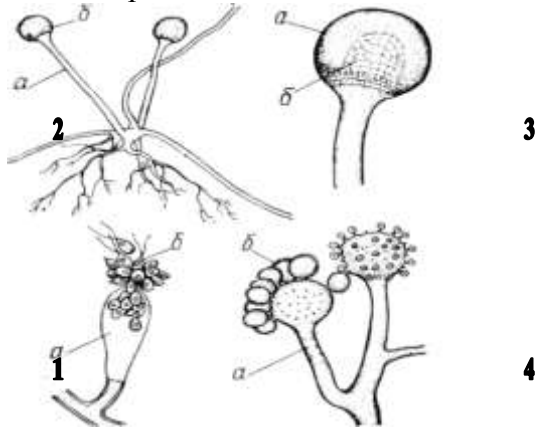


Рис. 4.1. Нестатеве розмноження грибів: 1 – зооспорангії (а) із зооспорами (б) у грибів роду *Saprolegnia*; 2 – спорангієносці (а), спорангії (б) зі спорангіоспорами у *Rhizopus stolonifer*; 3 – спорангій (а) з колонкою (б); 4 – конідієносець (а) з конідіями (б) у грибів роду *Oedoccephalum*

**Завдання:** зробити висновок про переваги та недоліки нестатевого способу розмноження грибів.

### Практична робота № 5 на тему: «СТАТЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ»

**Мета роботи:** вивчити статеві спори класів грибів.

**Матеріали та обладнання:** методичні рекомендації, табличний матеріал; олівці.

#### Хід роботи

1. Розглянути і замалювати: а) одноклітинні, коричневі, з трьома оболонками цисти збудника раку; б) круглі, з товстою, коричневою оболонкою ооспори

збудника мільдюю винограду; в) округлі, темні, з багат шаровою оболонкою зигоспори збудника білої головчастої плісені.

2. Розглянути і замалювати: а) округлі, коричневі клейстотетції, булавоподібно-голчасті безбарвні придатки, округлі, безбарвні сумки і сумкоспори збудника борошнистої роси берези, ліщини, ясеня; б) циліндричні чи булавоподібні, одноклітинні базидії з чотирма ніжками і базидіоспорами на вершині шляпкового гриба.

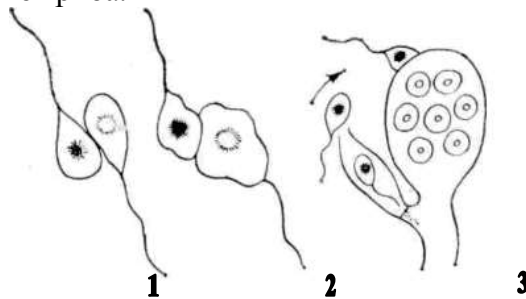


Рис. 5.1. Статевий процес у хітридіоміцетів: 1 – ізогамна планогамія; 2 – гетерогамна планогамія; 3 – оогамна планогамія, зооспори, що мають знак «+» і «-»

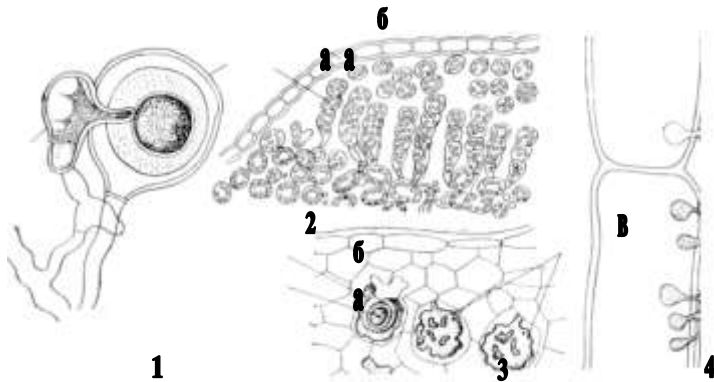


Рис. 5.2. Статевий процес у ооміцетів (оогамія): 1 – запліднення оогонія (а) з допомогою антеридія (б) у

*Globisporangium debaryanum* 2 – спорангієносці із спорангіями (а) під епідермісом (б) у *Albugo candida*; 3 – оогоній (а), антеридій (б) і ооспори (в) у тканинах рослини-господаря; 4 – гаусторії в клітинах рослини-господаря

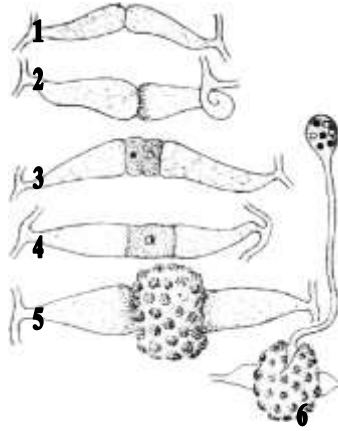


Рис. 5.3. Статевий процес у зигоміцетів (зигогамія):

1–2 – відростки гіфів, відмінних у статевому відношенні; 3 – гіфи і копулятивні клітини; 4 – 5 початкова і кінцева стадії формування зигоспори; 6 – зигоспора, проросла в зародковий спорангій з жіночими і чоловічими спорами

16

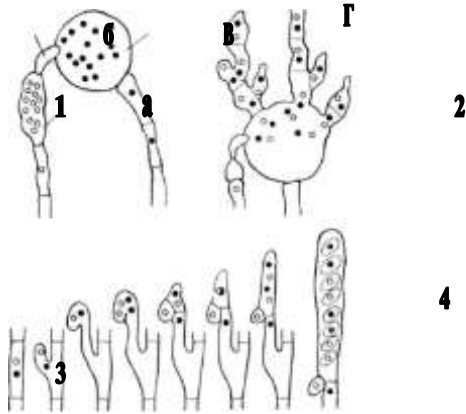


Рис. 5.4. Статевий процес у сумчастих грибів (гаметангіогамія): 1 – перехід ядер із антеридія (а) через трихогіну (б) в аскогон (в); 2 – запліднений аскогон формує аскогонні гіфи, розділені на клітини (г); 3 – розвиток сумки і утворення сумкоспор; 4 – сумки з аскоспорами

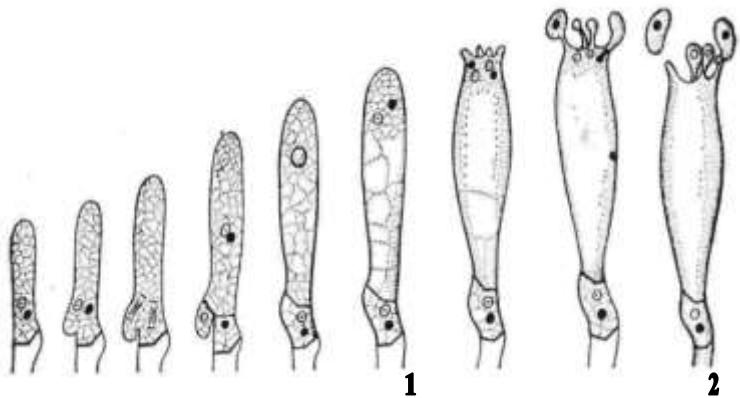


Рис. 5.5. Статевий процес у базидіоміцетів (соматогамія):  
1 – розвиток базидії і утворення базидіоспор; 2 – базидія з базидіоспорами



**Практична робота № 6**  
**на тему: «ВИВЧЕННЯ ЗОВНІШНІХ ОЗНАК**  
**ХВОРОБ ПЛОДІВ І НАСІННЯ ТА ЇХ ЗБУДНИКІВ»**

**Мета роботи:** вивчити збудників хвороб плодів та особливості їх ураження. Навчитися робити фітопатологічний аналіз насіння.

**Матеріали та обладнання:** методичні рекомендації, лупи, скальпелі, препарувальні голки, олівці. Гербарні зразки шишок ялини, уражені іржею; муміфіковані жолуді на різних стадіях ураження; незрілі плоди горіха волоського, уражені марсоніозом.

**Хід роботи**

*Розглянути:* 1. Іржу шишок ялини.



Рис. 6.1. Загальний вигляд ураженої шишки

**Збудник:** хвороба викликається грибом *Pucciniastrum areolatum* (Fr.) G.H. Otth і *Chrysomyxa pirolae* Rostr. В уражених шишках насіння не утворюється. Розвиток хвороби проходить у декілька стадій: 0 – спермагоніальна; 1 – ецидіальна; 2 – уредостадія; 3 – телейтостадія.



Рис. 6.2. Послідовність стадій розвитку хвороби

Ці стадії можуть утворюватися на одній рослині-живителі або на різних рослинах. У такому разі існує ще й проміжний господар. Кожній стадії притаманне своє спороношення з утворенням відповідних спор. Ецидії уражують проміжного господаря, в даному випадку, – листки черемхи. На нижній стороні листка черемхи утворюються уредоспори (це II стадія хвороби). Восени спостерігають теліостадію (III), у вигляді темних бугорків. Це – зимуюча стадія. Навесні знову утворюється (0) спермогоніальна стадія.

*Профілактика розвитку хвороби:* є рекомендації щодо видалення на лісонасінневих плантаціях уражених шишок та вирубування черемхи.

#### **Муміфікація жолудів**

*Збудник:* гриб *Ciboria batschiana* (Zopf) N.F. Buchw. з відділу аскомікотові гриби (Ascomycota).

*Джерело інфекції:* жолуді уражуються аскоспорами, або міцелієм при безпосередньому контакті опавших жолудів із муміфікованими минулорічними через тріщини у насінневій шкірці. Інтенсивний розвиток хвороби спостерігається при неналежному зберіганні насіннєвого матеріалу (при порушенні оптимального температурного режиму та вологи).

*Симптоми хвороби:* на сім'ядолях з'являються плями з бурим краєм. Плями зливаються, сім'ядолі набувають оливкового забарвлення і покриваються сірою грибницею, яка виходить через тріщини в оболонці назовні. У кінцевій стадії сім'ядолі чорніють, пронизуються міцелієм, тобто муміфікуються. Муміфіковані сім'ядолі збільшуються в об'ємі (набухають), насіннева шкірка лопається і відділяється від сім'ядоль.

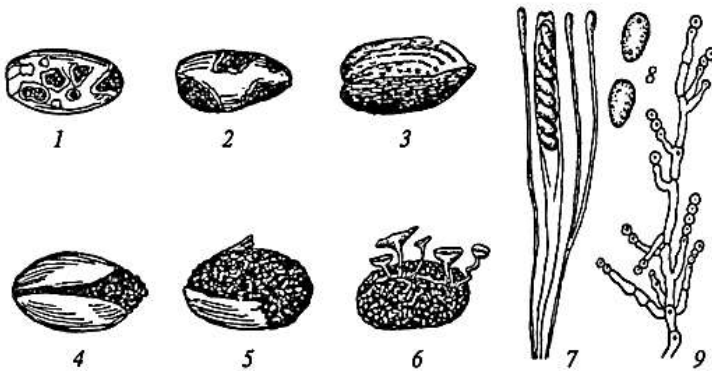


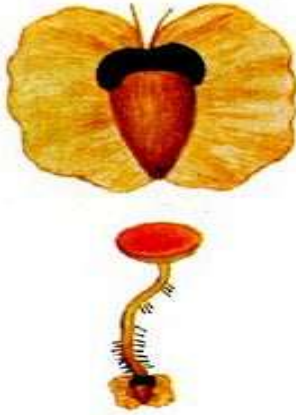
Рис. 6.3. – Муміфікація жолудів: 1...5 – послідовність стадій розвитку хвороби, 6 – склероціальна строма, на якій проросли апотеції, 7 – сумка зі спорами та парафізи, 8 – сумкоспори, 9 – конідиальне спороношення гриба (за І.Г. Семенковою, Е.С. Соколовою, 2003).

У наступному році, коли на дереві зав'язуються жолуді, на уражених жолудях формуються апотеції на ніжках, у яких формуються сумки з сумкоспорами. Сумчаста стадія зустрічається не кожен рік. При високій вологості на склероціальних стромах формується конідіальне спороношення. Конідії поширюючись в повітрі, викликають ураження жолудів.

*Профілактика хвороби.* ► Флотація насіння, оскільки муміфіковані жолуді мають меншу щільність, ніж здорове насіння, і спливають у воді.

### Муміфікація насіння берези

*Збудник:* гриб *Ciboria betulae* (Woronin) W.L. White.



*Симптоми хвороби:* Навесні під час цвітіння берези сумкоспорами уражується зав'язь. Міцелій гриба розвивається в тканинах ураженого насіння і утворює на межі насіння і крилатки добре помітний чорний склероцій підковоподібної форми. У вигляді склероціїв патоген перезимовує. Уражене насіння втрачає схожість. Відрізняється від здорового більш темним забарвленням. Муміфіковане насіння опадає.

Рис. 6.4. – Муміфікація насіння берези: 1 – уражена крилатка зі склероціями збудника; 2 – парафіза (за І.Г. Семенковою, Е.С. Соколовою, 2003);

Навесні на склероціях утворюються кремові або коричневі чашеподібні апотеції. Аскоспори в сумках дозрівають до початку цвітіння берези, розносяться вітром, попадаючи на жіночі сережки, уражують зав'язь.

*Профілактика хвороби:*

- ▶ правильне зберігання насіння;
- ▶ передпосівна підготовка насіння, що дозволить виявити уражене.

### **Бура плямистість плодів горіха волоського або марсоніоз**

*Збудником* хвороби є сумчастий гриб *Orhioglyphia leptostyla* (Fr.) Sogonov.

*Симптоми хвороби:* Марсоніоз уражує листки, зелені пагони і плоди горіха. На плодах гриб утворює бурі, сіро-бурі плями різного розміру і форми з чіткими або розпливчастими краями.



Рис. 6.5. Зовнішній вигляд ураженого плоду горіха волоського.

На поверхні плям утворюються ложа конідіального спороношення. Утворюються мікро- та макроконідії. Всередині горіхи чорніють і передчасно опадають. Зерно стає гірким на смак.

*На листі та пагонах* – у травні з'являються невеликі округлої форми плями бурого кольору із темнішими краями. Плями розростаються і зливаються. При сильному ступені ураженні хвороби листя та пагони осипаються. Гриб активно розвивається при високій вологості: якщо літо дощове – втрати урожаю горіха досягають 50%.

*Профілактичні та винищувальні заходи.* Збудник зимує на рослинних залишках і уражених пагонах, тому спалювання торішнього листя являється найпростішим і ефективним профілактичним заходом.

Крім того, рекомендовано обприскування 3 % розчином бордоської рідини або мідним купоросом до розпускання бруньок. При перших ознаках хвороби – обприскування сучасними фунгіцидами з інтервалом 10-15 днів.

### **Пліснявіння насіння**

Практичне виконання роботи. На дно чашки Петрі тонким шаром налити живильне середовище. Після його охолодження а в чашку за допомогою стерильного пінцета розкласти 50 штук дрібного насіння за певним шаблоном. Після укладання насіння чашки помістити в термостат з температурою 18–25° С. Через 1-2 дні спори грибів, які є на поверхні насіння, проростають; через 5-7 днів формуються колонії грибниці і спороношення грибів.

За формою, кольором колоній і характером спороношення, що вивчають під мікроскопом, визначити видовий (родовий) склад грибів і підрахувати відсоток ураження насіння, особливо кількість насіння (у відсотках), ураженого паразитними грибами з родів

*Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*. Вивчити видовий склад збудників цвілі на підготовлених раніше чашках Петрі. Усі об'єкти, передбачені для вивчення під час виконання цієї практичної роботи, необхідно розглянути за допомогою лупи, а спороношення і міцелій – під мікроскопом. Після цього об'єкти зарисовують кольоровими олівцями в зошиті з відповідними написами.

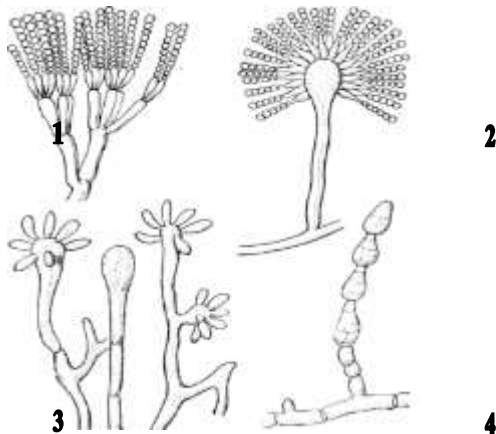


Рис. 6.6.스포노шення грибів, що викликають пліснявіння насіння: 1 – *Penicillium glaucum*; 2 – *Aspergillus glaucus*; 3 – *Botrytis anthophila*; 4 – *Alternaria alternata*.

При пліснявінні насіння на його поверхні з'являється грибниця і спори грибів у вигляді пухнастих нальотів або дернинок різного забарвлення. Цвіль викликають сапротрофні гриби. Деякі з них є факультативними паразитами. Найчастіше пліснявють великі соковиті плоди і насіння (каштана, бука, дуба, диких плодових).

До найрозповсюдженіших відносяться зелена пліснява, яка викликається грибами з роду *Penicillium*.

Чорна пліснява викликається грибами із родів *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aspergillus*.

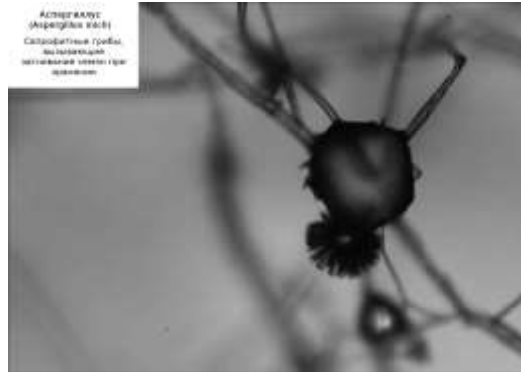


Рис. 6.7. Гіфи грибів роду *Aspergillus mich*

*Botrytis cinerea* Pers. – збудник сірої плісняви. Збудником рожевої плісняви є *Trichothecium roseum* Link. *Thamnidium elegans* Link. поширений на різних субстратах, компостах, плодових тілах вищих грибів, вологому насінні, яке проростає, особливо на насінні тополі. Ці гриби ростуть майже всюди в умовах підвищеної вологості. На схожість насіння впливають мало, але при інтенсивному розвитку затримують проростання і погіршують ріст сіяньців. Головчасту плісняву спричиняють сапротрофні мукорові гриби, які живуть на найрізноманітнішому субстраті, але уражують і живі тканини ослабленої рослини, а також плоди і насіння при неправильному зберіганні.

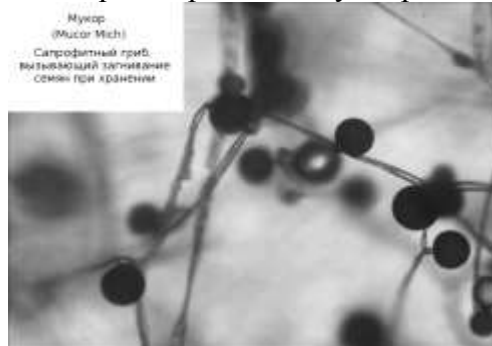


Рис. 6.8. Гіфи грибів *Mucor Mich*.



*Профілактика хвороби:* ► правильне зберігання насіння.

### **Практична робота № 7** **на тему: «ХВОРОБИ СХОДІВ І СІЯНЦІВ»**

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки прояву основних інфекційних хвороб сходів і сіянців, морфологію та біологію їхніх збудників.

**Матеріали та обладнання:** лупи, гербарні зразки із симптомами хвороби інфекційного вилягання сіянців, олівці.

#### **Хід роботи**

Зразки уражених сіянців розглянути за допомогою лупи. Усі вивчені об'єкти зарисувати кольоровими олівцями в зошиті з чітким позначенням різних грибних утворень, особливостей морфології збудника.

Розглянути такі об'єкти: 1. Сіянци хвойних і листяних порід, уражені виляганням. 2. Прояви фітофтороза. 3. Уражене церкоспорозом листя клена (за допомогою лупи). 4. Зовнішні симптоми прояву парші на листі осики за допомогою лупи. 5. Зовнішні ознаки прояву песталоціозу.

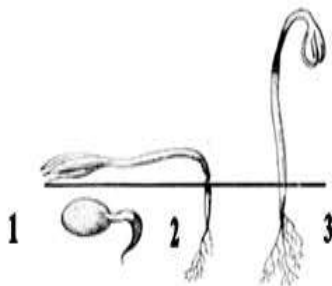


Рис. 7.1. Вилягання сходів і його стадії:

1 – уражений проросток; 2 – уражена коренева шийка сіянця хвойної породи; 3 – уражене підсім'ядольне коліно сіянця листяної породи;

*Збудниками хвороби є:* гриби з класів Dothideomycetes (*Alternaria* sp.), Sordariomycetes (*Fusarium* sp.) , Leotiomyces ( *Botrytis* sp.), та класу Ооміцети (Oomycetes) – *Globisporangium debaryanum* (R. Hesse) Uzuhashi, Tojo & Kakish. Найбільш поширені гриби з роду *Fusarium*, тому хвороба й отримала другу назву – фузаріоз сіянців.

*Симптоми хвороби.* Відомі дві стадії розвитку хвороби: досходова та післясходова. Якщо проростки сосни уражуються в ґрунті, а в посівних стрічках наявні порожнини, це є досходова стадія хвороби. Якщо в сходів, з'являється водяниста перетинка в зоні кореневої шийки, а потім вони гинуть, можна діагностувати післясходову стадію хвороби.

Від хворих сіянців міцелій поширюється до сусідніх здорових рослин та уражує їх – так утворюються осередки вилягання. Якщо такий сіянець витягти з ґрунту, то додаткові корінці залишаться у ґрунті, а на сіянці буде помітним світлого кольору осьовий циліндрок стрижневого корінця.

*Джерело інфекції:* гриби, що живуть в ґрунті, на рослинних залишках та на поверхні насіння. У випадку накопичення інфекції у ґрунті під час проростання насіння гриби переходять до паразитичного способу живлення.

*Профілактичні та винищувальні заходи:* в Україні комплекс профілактичних захисних заходів складається з лісогосподарських, агротехнічних і хімічних прийомів. До агротехнічних прийомів належать вибір місця для закладання теплиці чи розсадника, обробіток ґрунту, передпосівна підготовка насіння, строки його висівання.

- ▶ Під засіви хвойних порід необхідно вибирати супіщані ґрунти. Важкі суглинки та глини, чорноземи, багаті перегноем, під розсадник чи теплицю непридатні, оскільки важкий ґрунт затримує появу сходів, що сприяє більшому відпаду від досходової стадії хвороби.
- ▶ Необхідно проводити глибоку оранку з перевалом скиби. Якщо в теплицях неможливо виконати цей захід, доцільно наростити шар субстрату на глибину 15–20 см. Саме цієї глибини досягає коріння сіяців у перший рік росту.
- ▶ Повну заміну субстрату в теплиці треба здійснювати один раз на 5 років, оскільки в міру використання субстрату в ньому накопичуються збудники інфекційного вилягання.
- ▶ Насіння необхідно висівати в ґрунт, який прогрівся до +8 °С.
- ▶ Для підвищення ґрунтової схожості насіння доцільно проводити комплекс заходів із передпосівної підготовки, що включають флотацію, стратифікацію, замочування насіння в стимуляторах росту, внесення добрив у ґрунт, протруювання.
- ▶ Протруювання насіння і двократна обробка сучасними фунгіцидами.

### **Удушіння сіяців**

*Збудником хвороби є:* гриб *Thelephora terrestris* Ehrh.

Хворобу часто виявляють на сіянцях сосни, рідше ялини, модрина, ялівця, берези в розсадниках і на самосіві в лісостанах. Найчастіше грибом уражуються рослини в борових та суборових типах лісу. *Шкідливість* незначна – ураження рідко перевищує 3 %. *Джерело інфекції.* Грибниця збудника живе сапротрофно в підстилці на піщаних і супіщаних ґрунтах. А також базидіоспори, утворені плодовими тілами у вегетаційний період.



Рис. 7.2. –7.3. Сіянець сосни, уражений *Theleophora terrestris* (фото зліва) та плодове тіла *Theleophora terrestris* (фото справа)

*Симптоми хвороби:* спочатку на стовбурцях біля кореневої шийки з'являється бурий наліт – зачатки плодових тіл, які поступово розростаються й обволікають зовнішні частини молодого сіянцю. В уражених рослин різко порушуються фізіологічні процеси, що призводить до їх загибелі. Плодові тіла багаторічні, темно-коричневі зі світлими краями.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ спалювання загиблих рослин із плодовими тілами;
- ▶ своєчасний догляд за посівами, рихлення ґрунту або його перекопка у осередках ураження.

### **Фітофтороз сіянців**

*Збудником хвороби є гриб *Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt.*

Ооміцет уражує сходи приблизно 250 видів листяних (липи, дуба, клена, явора), декоративних (рододендрона, калини) і хвойних (ялиці, псевдотсуги, ялини) порід. Найбільшої шкоди завдає сходам, сіянцям та самосіву в лісі.

Хвороба починає свій розвиток із проростання ооспори. Через невеликий проміжок часу на поверхні уражених тканин утворюється спороношення гриба у вигляді

білого нальоту (конідиеносці з конідіями). За сприятливих умов конідії можуть утворити міцеліальний росток або кожна — до 10-50 зооспор. Ураження відбувається через продихи. У відмираючих та вже відмерлих тканинах статевим шляхом утворюються ооспори. Ооспори гриба можуть зберігатися в ґрунті до чотирьох років. І процес ураження починається знову.

*Джерело інфекції:* листя, неперепрівший компост.

*Симптоми хвороби:* навесні на підсім'ядольному коліні, сім'ядолях, стеблах і перших листочках або хвоїнках гриб утворює білі плями, які поступово буріють. У вологу погоду хвороба швидко розвивається й уражує всю рослину. В суху погоду сходи спочатку темніють, потім чорніють і нагадують обпалену на вогні рослину.



*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ протруювання насіння;
- ▶ уникати загушеності посівів;
- ▶ агротехнічний догляд;

Рис. 7.4. Сіянець, уражений збудником *Phytophthora castorum*

- ▶ при ознаках хвороби уражені сіянці видаляють і проводять обприскування фунгіцидами, що містять мідь, з інтервалом 10-15 днів.

## Практична робота № 8 на тему: «ХВОРОБИ ХВОЇ ТА ЇХ ЗБУДНИКИ»

**Мета роботи:** вивчити симптоми прояву основних хвороб хвої, морфологію і біологію їх збудників на живому або гербарному матеріалі.

**Матеріали:** 1. Хвоїнки сосни звичайної з пікнідами та апотеціями *Lophodermium pinastri* (звичайне шютте). 2. Хвоїнки сосни звичайної з апотеціями *Phacidium infestans* (снігове шютте). 3. Хвоїнки ялини з апотеціями *Lophodermium macrosporum* (шютте ялини). 4. Хвоїнки ялиці з пікнідами й апотеціями *Lophodermium nervisequum* (шютте ялиці). 5. Тонкі гілочки і хвоїнки сосни Веймутової з апотеціями, уражені *Hypoderma brachysporum* (шютте сосни Веймутової). 6. Засушені хвоїнки модрина, уражені *Meria laricis* (шютте модрина). 7. Засушені рослини жовтозілля або підбілу, що мають уредо- і телейтостадію, а також хвоїнки сосни звичайної із спермогоніальною і ецидіальною стадією спороношення *Coleosporium senecionis* і *C. tussilaginis*. 8. Хвоя ялини з телейтопустулами *Chrysomyxa abietis* (золотиста іржа хвої ялини).

### Хід роботи

1. Розглянути і замалювати зовнішні відмінні ознаки хвоїнок сосни звичайної, уражених *Lophodermium pinastri* і *Phacidium infestans*, ялини – *Lophodermium macrosporum*, ялиці – *Lophodermium nervisequum* і сосни Веймутової – *Hypoderma brachysporum*. 2. Розглянути і замалювати зовнішні ознаки прояву *Coleosporium senecionis* на жовтозіллі та сосні звичайній або *C. tussilaginis* на підбілі та сосні звичайній. 3. Розглянути і замалювати зовнішній вигляд хвої ялини з телейтопустулами *Chrysomyxa abietis*. 4. Розглянути і зарисувати симптоми прояву червоної плямистості хвої сосни.

### Шютте звичайне

*Збудник хвороби:* сумчасті гриби *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chevall і *Lophodermium seditiosum* Minter, Staley & Millar.

Збудник *Lophodermium seditiosum* небезпечний для молодих рослин сосни звичайної у віці 1-5 років. Крім сосни звичайної цей гриб уражує чорну, кримську, гірську сосну, але їм він наносить незначну шкоду. Веймутова, кедрова, банксова й інші види сосни уражуються ще менше. Ураження сосни відбувається в середині літа під час дозрівання плодових тіл – апотеціїв і вивільнення спор із сумкоспор. В окремі роки період вивільнення спор може тривати до осені, а іноді й навесні, однак найбільш небезпечним є літнє зараження. Під час проростання сумкоспор міцелій гриба проникає у хвоїнки через продихи.

*Шкідливість.* Найчастіше ураження збудниками відбувається в загущених, затінених посадках. Інтенсивність розповсюдження хвороби у великій мірі залежить від погодних умов. У 2-5 річних штучних насадженнях хвороба затримує приріст рослин, послаблює їх і може призвести до відмирання окремих сіянців. Уражені рослини мають у 2-3 рази нижчий приріст порівняно зі здоровими. Ураження сосни збудниками шютте призводить до значного зниження їх стійкості: багато рослин гине потім від пошкодження малим сосновим довгоносіком й опеньком осіннім.

*Симптоми хвороби.* Восени на хвої можна спостерігати перші ознаки – дрібні жовтуваті плями на місцях проникнення спор і пожовтіння кінчиків хвої. У березні-квітні після першого потепління хвоя набуває червоно-бурого забарвлення, але залишається соковитою, а пагони і бруньки заражених рослин – живими.



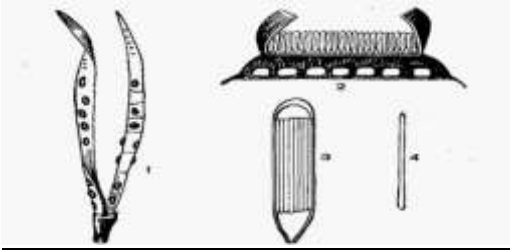
Рис. 8.1–8.2. Культюри сосни, уражені збудниками шютте звичайного та хвоя з симптомами ураження

Одночасно з побурінням хвої на ній утворюються пікніди у вигляді дрібних чорних цяток. У квітні-травні хвоя обпадає. Протягом літа на обпалих хвоїнках у місцях колишніх пікнід або в інших місцях утворюються апотеції у формі чорних овальних подушок, які після дозрівання відкриваються повздовжньою щілиною. В апотеціях міститься велика кількість булавоподібних сумок із вісьма ниткоподібними сумкоспорами. Характерною ознакою є також утворення на хвоїнках чорних поперечних ліній. Апотеції дозрівають наприкінці червня. Після чого відбувається розлітання сумкоспор із сумок і зараження молоді хвої.

*Профілактичні та винищувальні заходи* зводяться до отримання якісного посівного матеріалу. Викопаючи садивний матеріал, варто ретельно його сортувати, видаляючи сіянці, у яких уражено хворобою 1/3 хвоїнок. Сіянці зі слабким ступенем ураження (до 1/3 хвоїнок) можна використовувати для створення лісових культур тільки при наявності добре сформованої верхівкової бруньки.

З профілактичною метою рекомендується стежити за тим, щоб поблизу розсадника (у радіусі 150-200 м) не було соснових насаджень, які можуть стати джерелом інфекції.





- 1 Уражена хвоя;  
2 апотецій в розрізі;  
3 сумка з сумкоспорами;  
4 сумкоспора;

Рис. 8.3. Уражена хвоя та органи спороношення збудника хвороби

Рекомендовано проведення трьохразового обприскування 2 % розчинами системних фунгіцидів (фундазол, топсин-М), починаючи з другої декади липня, з інтервалом у місяць.

### Шютте сіре

*Збудник хвороби:* сумчастий гриб *Lophodermella sulcigena* (Link).

Уражує сосну звичайну та гірську у віці 3-5 років, а іноді — і до 30 років. Розвитку хвороби сприяє холодне і вологе літо. Найчастіше уражує хвою сосни на узліссі, в лісових насадженнях і на самосіві.



*Симптоми хвороби:* Ураження відбувається влітку, хвоя змінює забарвлення на фіолетове-буре. Згодом хвоя набуває сірого кольору. На відмерлій хвої формуються пікніди у вигляді чорних крапок, а на опалій хвої наприкінці весни з'являються подовженої форми апотеції. Апотеції дозрівають у червні.

Рис. 8.4. Хвоя сосни, уражена збудником сірого шютте



- 1 Уражена хвоя;  
2 сумка з сумкоспорами;  
3. сумкоспори;

Рис. 8.5. Хвоя, уражена збудниками шютте сірого та органи спороношення

Профілактичні та винищувальні заходи подібні до перелічених вище для інших видів шютте.

### Сніжне шютте

Збудник хвороби сумчастий гриб *Gremmenia infestans* (P. Karst.) Crous.

**Шкідливість.** Гриб дуже небезпечний для сходів і сянців у розсадниках, самосіву і підросту під пологом лісу. Зараження хвої відбувається у вересні-листопаді. Перші ознаки прояву хвороби можна спостерігати під снігом у січні. Обов'язковою умовою розвитку цієї хвороби є наявність стійкого сніжного покриву не менше 40 см.

**Симптоми хвороби.** Характерною ознакою збудника хвороби є здатність рости і розвиватися під снігом. Звідси походить і назва хвороби. Уражені хвоїнки мають оливково-зелене забарвлення з коричневими плямами, покритими плівкою світло-сірого міцелію. Інтенсивний розвиток збудника приурочений до кінця зими-початку весни. Плівка повітряного міцелію руйнується, а хвоя стає червонуватою з коричневими або чорними крапками, рівномірно розміщеними по поверхні хвоїнок. У середині літа уражена хвоя набуває сірого або світло-

сірого кольору, причому вона міцно тримається на сіянцях.



Рис. 8.6–8.8. Культури сосни, уражені збудником шютте сігове; уражені хвоїнки з апотеціями

У цей час на ній формуються апотеції темно-сірого кольору. Восени епідерміс хвої розривається, утворюючи круглі отвори із рваними краями. І процес ураження починається знову.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ рекомендовано створення мішаних штучних лісових насаджень;
- ▶ проведення в осінній період профілактичних обприскувань 2 % розчинами системних фунгіцидів (фундазол, топсин-М).

### **Пухирчаста іржа сосни звичайної**

*Збудник хвороби:* гриби *Coleosporium senecionis* (Schumach.) із відділу Базидіомікотових грибів

(Basidiomycota). Збудники – гриби з повним циклом розвитку. Уражується хвоя цьогорічних пагонів сосни звичайної, рідше гірської та чорної. У квітні-травні після проростання базидіоспор на хвої утворюються спермогонії. У травні-червні з'являється еціальне спороношення у вигляді пухирців (перидерміїв).



Рис. 8.9–8.10. Уражена хвоя з ецідальним спороношенням та сіянець сосни із симптомами хвороби

Кількість пухирців більша з нижньої сторони листка. В перидерміях дозрівають еціоспори. Після їх розльоту хвоя набуває бурого кольору і восени опадає на пів місяця раніше, ніж здорова. Уредо- і теліоспори розвиваються на проміжних живителях: осоті жовтому та підбілі звичайному.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ видалення проміжних рослин-живителів;
- ▶ використання сучасних фунгіцидів у розсадниках (Аканто Плюс, Спірит тощо).

#### **Золотиста іржа хвої ялини**

*Збудник хвороби:* гриб *Chrysomyxa abietis* Unger. із відділу Базидіомікотових грибів (Basidiomycota). Уражує хвою європейської ялини у віці 10-20 років. Хвороба поширена на молодих деревах і на підрослі у вологих місцях біля потоків в умовах Карпат, Західного Полісся та Західного Лісостепу.



*Симптоми хвороби.*  
 На уражених грибом  
 хвоїнках з нижнього  
 боку вздовж  
 середньої жилки в  
 кінці червня  
 з'являються матові,  
 оранжево-жовті

Рис. 8.11. *Chrysomyxa abietis* на хвої ялини

поперечні смужки – теліоложа, де утворюються і дозрівають теліоспори.

Навесні наступного року теліоспори проростають у базидію з базидіоспорами, які уражують молоду хвою. Після розльоту базидіоспор хвоя відмирає й опадає. Проміжних рослин-живителів немає.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ уникати загущеності посівів;
- ▶ використання сучасних фунгіцидів у розсадниках (Аканто Плюс, Спірит тощо).

### **Дотистроматоз, або червона плямистість хвої**

В Україні інвазійна хвороба в основному уражує насадження сосни кримської (*Pinus nigra* sbsp. *pallasiana*) на півдні та сході України, ознаки дотистроматозного всихання виявлені також на екзотичних хвойних деревах у приватних садах і парках. Хворобу викликають два *грибних патогени* – *Dothistroma septosporum* (Dorogin) M. Morelet і *Dothistroma pini* Hulbary. Збудник уражує молоді культури від 1 до 20 років, більше ніж 100 видів хвойних (хвою сосни, ялини, модрина, дугласії тощо), у тому числі сосну чорну, сосну кедрову європейську, сосну румелійську, сосну кримську, сосну гірську, сосну крючкувату та сосну променисту.



Рис. 8.12–8.13. Лісові культури сосни, уражені збудником.

Хвоя сосни з характерними ознаками дотистроматозу

*Поширення:* у хвойних насадженнях України, Північної Америки, Росії, Франції, Канади, Угорщині, Швеції, тощо. Симптоми дотистроматозу зафіксовано в 54 країнах Європи, Азії, Америки, Африки та Океанії.

*Симптомами хвороби* є поява на хвої минулих років червоних (або близьких відтінків) поперечних рисочок та її опадання. На уражених деревах приріст минулих років відсутній, пагони мають вигляд щіток («левових хвостів»). Збудник спричиняє передчасне опадання хвої та зниження темпів росту дерев. На півдні України перші симптоми помітні в серпні-вересні.

*Профілактичні та винищувальні заходи:* ► ефективних мір захисту проти збудників цієї хвороби наразі немає; у деяких європейських країнах та й у Нової Зеландії застосовують 5-10 разову обробку препаратами міді.

## Практична робота № 9 на тему: «ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХВОРОБ ЛИСТЯ»

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки прояву хвороб на листі, а також ознайомитися з їх збудниками.

**Матеріали:** гербарний матеріал: борошниста роса дуба, клена, ясена, яблуні. Плямистості листків: бура плямистість горіха волоського, кокомікоз черешні, бура плямистість листків дуба, липи, чорна плямистість клена. Парша листків: уражене листя осики, верби, яблуні або груші.

### Хід роботи

1. Описати і зарисувати зовнішній вигляд листків дуба чи клена, ясена, яблуні, уражених борошнистою росою.

2. Розглянути і зарисувати міцелій і конідіальне спорonoшення борошнистої роси дуба.

3. Зарисувати зовнішню будову клейстотеція.

4. Описати і зарисувати ознаки ураженого бурою плямистістю листка.

5. Описати і зарисувати ознаки ураження листків паршею на листі та пагонах осики або верби, яблуні.

### Борошниста роса

*Збудник хвороби:* сумчастий гриб *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. Облігатний паразит.

Гриб найчастіше паразитує на європейських дубах: звичайному, скельному, пухнастому, рідше – північному (північно-американського походження), буках та їстівному каштані. Завезений з Північної Америки. В Україні збудник вперше виявлено в 1909 р. у Львівській області.

*Джерело інфекції.* Ураження збудником може відбуватися за допомогою вегетативного міцелію, який зимує в бруньках та пагонах; конідій і сумкоспор, які

дозрівають і поширюються в кінці травня-червня. Основний спосіб поширення гриба – за допомогою конідій. Інтенсивному утворенню конідій сприяє суха сонячна погода. Для проростання їм необхідна волога, тому інтенсивному розвитку хвороби сприяє тепла волога погода або ясна погода з частими росами.

*Симптоми хвороби.* Перші ознаки ураження виявляють весною, коли на молодих листках виникає тонкий наліт грибниці. Це первинне ураження за рахунок міцелію, який зберігся в бруньках.



Рис. 9.1–9.2. Симптоми хвороби на листі дуба

Основне ураження відбувається за рахунок сумкоспор та конідій, що виникають на первинно уражених листках. Хвороба проявляється на молодих листках, ягодах і пагонах у вигляді білого, спочатку павутинистого, а пізніше – борошнистого нальоту. Наліт спочатку утворюється на нижньому боці пластинки у вигляді окремих плям, і тільки при інтенсивному розвитку хвороби охоплює повністю листок з обох боків. Листки стають гофрованими, крихкими, темніють і засихають. Уражені листки деформуються, засихають і обпадають. У пагоні уражуються верхівки приросту, ріст їх припиняється, верхівки скривлюються, засихають, стають коричневими, пізніше чорніють.

*Профілактичні та винищувальні заходи:* знищення рослинних решток, обприскування і обпилювання рослин сірчановмісними препаратами. Найбільшої



шкоди патоген завдає сімням у розсадниках і деколи у штучних насадженнях віком до п'яти років. *Шкідливість* хвороби полягає в тому, що листки, укриті грибницею, знижують асиміляцію, скручуються, буріють і передчасно опадають. Це знижує приріст, викликає деформацію пагонів і цілого стовбурця. Крім того, уражені рослини не встигають підготувати пагони до зими, вони залишаються нездерев'янілими, і пошкоджуються ранніми заморозками.

### Парша груші

*Збудник хвороби:* *Venturia pyrina* Aderh із відділу Аскомікотові гриби (Ascomycota). Гриб уражує також пагони і плоди.

*Симптоми хвороби.* На уражених листках з'являються жовтуваті, слабо виражені плями, потім на них утворюється бархатистий наліт. Наліт спочатку оливковий, потім бурий, що складається з конідіеносців і конідій. Конідії — грушоподібної форми, виниклі плями — округлої форми. Сумчасте спороношення у вигляді перитеціїв формується на опалому листі. Близьке за характером ураженням викликає парша яблуні — *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter.

*Профілактичні та винищувальні заходи:* рослини потрібно висаджувати в сонячному, добре провітрюваному місці подалі одну від одної. Тріщини на стовбурі, гілках замазувати спеціальною рідиною.



Рис. 9.3–9.4. *Fusicladium pirinum* на груші (парша груші): уражений листок і плід груші

Восени згрібати і спалювати листя. Навесні необхідно проводити профілактичні обприскування бордоською рідиною та мідним купоросом. Ефективним є також застосування препарату Скор з інтервалом у два тижні. Висаджування стійких до хвороби сортів груш: «Білоруська пізня», «Аннушка», «Январская», «Русанівська».

**Плямистості** характеризуються тим, що на поверхні листків утворюються різні за розміром та формою відмерлі ділянки – плями. Їх поділяють на припухлі (склеротичні) та плоскі (некротичні). Викликаються грибами, бактеріями або причинами непаразитарного походження.

Найбільш поширеними формами плямистості є такі: *округла*, при якій уражена тканина оточена темним або світлим ободком; *кутаста*, коли на листках відмерла тканина розташована між жилками (бура плямистість листків тополі, дуба, берези); *дірчаста* – при цій формі уражена тканина згодом випадає, утворюючи отвори (клястероспоріоз кісточкових). Неінфекційні плямистості характеризуються однотонністю барв та відсутністю кайми.

### **Бура плямистість волоського горіха**

Інформацію наведено в практичній роботі № 6.

### **Чорна плямистість листків клена**

*Збудник хвороби*: сумчастий гриб *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.

*Симптоми хвороби*. На уражених листках улітку утворюються жовті плями, на яких формуються кулясті чорні цятки, які поступово зливаються. До початку осені на листах утворюються смолисто-чорні плями.



Поверхня плям трохи роздуга, чорна, на ній формуються конідії збудника. Усередині чорної плями восени закладаються плодові тіла – апотеції, які дозрівають на наступний рік.

Рис. 9.5. *Rhytisma acerinum* на клені. Уражений листок

**Шкідливість.** Хвороба поширена в лісових розсадниках, парках, скверах і лісових насадженнях, однак істотної шкоди завдає клену в розсадниках і школках, де може викликати різке зниження виходу стандартного матеріалу.

Схожу хворобу на листі клена татарського викликає *Rhytisma punctatum* Fr.

**Профілактичні та винищувальні заходи:** ► знищення рослинних решток, обприскування і обпилювання рослин сірчаними препаратами та іншими фунгіцидами.

### **Кокомікоз черешні або червоно-бура плямистість**

**Збудник хвороби:** сумчастий гриб *Blumeriella jaarii* (Rehm) Arx.

Гриб уражує черешню, вишню, абрикос, сливу, аличу. Зимує на опалому листі, на якому навесні утворює сумчасте спороношення – темно-бурі або чорні апотеції, занурені в поверхню листків. Спори дозрівають до початку цвітіння черешні і викликають первинне ураження.

**Шкідливість:** негативно впливає на листя, меншою мірою на плоди, пагони і плодоніжки. У дощові роки шкода від хвороби зростає. Оптимальні умови для розвитку патогена – відносно невисока температура повітря (приблизно 21°C), дощі, роси та тумани.

*Симптоми хвороби:* Відмінною рисою хвороби є поява в червні на листках червоно-бурих плям. Плями спочатку непомітні, потім збільшуються, зливаються, практично повністю покриваючи листову пластинку.



Рис. 9.6–9.7. Уражений листок зверху та знизу

Сильне ураження листя коккомікозом призводить до їх раннього обпадання, пагони починають рости повторно. Урожайність знижується, черешня дозріває пізно, рослина слабшає, зимостійкість у разі зменшується.

*Профілактичні та винищувальні заходи.*

► Потрібно перекопувати ґрунт навколо дерев, згрібати і спалювати торішнє листя.

► Варто спинити свій вибір на сортах, стійких до кокомікозу: *Кордія*, *Октавія*, *Ревна*, *Симфонія*, *Студентська*, *Тургенієвська*, *Тютчевка*, *Фатєж*.

► До розпускання бруньок доцільно обприскати дерева розчином залізного купоросу (300 г препарату на 10 л води). Після того як розпустяться перші листки, черешню також можна обприскати препаратом Хорус (2 мл/10 л води).



Рис. 9.8.- 9.10. Плодовий сад і апотеції гриба

► Через 20 днів після цвітіння і через 20 днів після збирання черешні рекомендовано повторне обприскування.

### Іржа тополі

*Збудник хвороби:* гриби, відомі під спільною назвою *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst. Збудник уражує тополю в розсадниках, маточниках, захисних посадках, молодих штучних насадженнях. Хвороба небезпечна для рослин 4-5 літнього віку. Збудник уражує майже всі види чорних і бальзамічних тополь. Проміжний живитель – сосна звичайна, у якої в ецидіальній стадії гриб викликає деформацію гілок (сосновий вертун).

*Симптоми хвороби.* У червні-липні (на тополі білій – у середині-кінці травня) з'являються уредоспори, що уражують молоде листя. Уражені листки чорніють, скручуються і передчасно опадають. На опалих листках зимують теліоспори. Навесні вони проростають, утворюють базидії з базидіоспорами, які уражають проміжного живителя.



Рис. 9.11–9.12. Уредостадія на листках тополі (зовнішня поверхня листя)



Внутрішня сторона листя

*Шкідливість.* Іржа різко знижує асиміляцію, зменшує приріст дерев. Завдає великої шкоди в розсадниках, особливо в загущених посівах, у яких може викликати масовий відпад рослин. Крім того, іржа затримує здерев'яніння пагонів, що спричиняє підмерзання верхівок під час осінніх заморозків. Підмерзання пагонів сприяє розвитку збудників некрозів і надалі призводить до усихання стовбурців.

*Профілактичні та винищувальні заходи.*

- ▶ Виведення та добір стійких до цих патогенів гібридів і форм тополь.
- ▶ Обприскування 1,5-2,0 % розчином бордоської рідини.

## Практична робота № 10

### на тему: «ВИВЧЕННЯ НЕКРОЗНИХ ХВОРОБ ТА ЇХ ЗБУДНИКІВ»

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки прояву некротичних захворювань, а також морфологію і біологію їх збудників.

**Матеріали та обладнання:** ножі, пилки, олівці. Уражені сосновим вертуном пагони сосни (викривлення) в ецидіальній стадії. Гербарні зразки листків осики або тополі білої, уражених уредо- і телейтостадією. Гілки і зразки верхівок сосни, уражені ценангіозом. Пагони і ділянки стовбурів тополі, уражені цитоспорозом з пікнідами і перитеціями.

#### Хід роботи

1. Розглянути і зарисувати викривлені пагони сосни з ецидіальною стадією гриба. Зарисувати уражений листок, дві уредоспори і декілька телейтоспор.

2. Вивчити зовнішні ознаки прояву ценангіозу на гілках сосни. Зарисувати уражений пагін сосни, перитеції, сумки, сумкоспори і парафізи.

3. Описати і зарисувати зовнішній вигляд пагонів і стовбурів горобини, уражених цитоспорозом. Зарисувати спороношення *Cytospora chrysosperma*.

#### Сосновий вертун, або деформація гілок сосни

Хвороба одержала таку назву, тому що після утворення некротичних на одному боці пагін викривлюється.

*Збудник хвороби:* гриб із відділу Базидіомікотові гриби (Basidiomycota). *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst.

Уражує сосну звичайну, веймутову, приморську. Збудник уражує стовбурці сіянців і молоді пагони у віці від 1 до 12 років, а також листя осики та тополі білої. Ураження відбувається ранньою весною

базидіоспорами. Цикл розвитку хвороби проходить 4 стадії:

- 0 – спермогоніальна стадія;
- 1 – ецидіальна;
- 2 – уредостадія;
- 3 – телейтостадія.

На корі утворюється спермогоніальна стадія. У спермогоніях формуються і дозрівають ецидії золотисто-жовтого кольору. Відбувається ураження кори, її відмирання. Ецидії дозрівають, розкриваються, і ецидіоспори потрапляють на нижню сторону листків осики або тополі білої. На них утворюються уредоспори. Зимуюча стадія – телейтостадія. Спори збудника зимують на листі цих порід. Навесні теліоспори проростають у базидії з базидіоспорами і процес ураження починається знову. Базидіоспори уражують кору молодих пагонів.

*Шкідливість:* знижується технічна придатність стовбурів (тільки на дрова).



*Джерело інфекції:*  
уражені збудником  
дерева.

Рис. 10.1–10.3. *Melampsoora pinitorqua* на сосні. Уражені гілки сосни



*Симптоми хвороби.* Грибниця збудника руйнує тканини камбію, лубу, пагін згинається.

Верхівка пагона продовжує рости і згинається у вигляді літери S.

*Профілактичні та винищувальні заходи.* Гриб має двох живителів – сосну та осику, причому спори зимують на мертвому листі осики на землі, а весною відбувається зараження пагонів сосни поточного року. Тому, щоб попередити поширення хвороби, слід уникати створення розсадників чи культур поряд з осичниками. Сильно уражені культури сосни обробляють сучасними фунгіцидами проти іржасті грибів (Скор, Спіріт тощо).

### **Усихання гілок і верхівок сосни (ценангіоз)**

*Збудник хвороби:* сумчастий гриб *Cenangium ferruginosum* Fr. Може уражати різні види сосни. Розвитку сприяють усі фактори, які погіршують ріст насадження: несприятливі кліматичні умови, зміна водного режиму, пошкодження насаджень підкірним клопом, промисловими газами тощо. В умовах Карпат епіфітотії спостерігають кожні 10-12 років.

Збудник уражує гілки в сумчастій стадії. *Шкідливість.* Уражуються верхівки і гілки сосни звичайної, що приводить до значного всихання верхівки крони або всього дерева. Збудник уражує гілки через живі частини тонкої кори стовбурів, гілок, молодих пагонів, інколи через дрібні пошкодження. Грибниця розвивається в лубі та корі і спричиняє її відмирання. Кора лопається, грибниця збудника проникає в серцевину і поширюється по центральним пучкам. Збудник у конідіальній стадії формує пікніди.

*Джерело інфекції:* уражені дерева.

*Симптоми хвороби.* Засихання гілок починається з верхівок і супроводжується побурінням і всиханням хвої. На уражених гілках і частинах стовбура

утворюються пікніди у вигляді чорних дрібних цяток і апотеції у вигляді темно-бурих подушечок.



Рис. 10.4-10.5. *Cenangium ferruginosum* на сосні.  
Провисання хвої та масове опадання хвої (справа)

*Профілактичні та винищувальні заходи:* слід спрямовувати, насамперед, на створення умов, які виключають ослаблення та пошкодження дерев.



Рис. 10.6–10.7. Ділянка ураженої кори пагона з пікнідами та уражений пагін

- ▶ Необхідно своєчасно виявляти і вилучати з насадження хворі екземпляри чи окремі гілки.
- ▶ Порубочні залишки, обрізані гілки, кору із зачищених ран потрібно спалювати на місці.
- ▶ Пні слід обробляти антисептиком.
- ▶ Перспективним є застосування системних фунгіцидів.
- ▶ За наявності проміжного живителя збудників хвороб дерев або кущів доречною буде їх вирубка чи повна ізоляція.

► Рекомендовано ширше практикувати в натурі відбір форм і різновидностей, які стійкі до цієї групи хвороб, створювати насінні плантації для подальшого використання у лісовому господарстві.

► Створюючи лісові культури, необхідно використовувати корінні породи, які пристосовані до місцевих кліматичних умов.

► Потрібно підтримувати оптимальну густоту насаджень шляхом проведення своєчасних лісогосподарських заходів.

### Цитоспороз

*Збудники хвороби:* сумчасті гриби з роду *Cytospora* – *Cytospora chrysosperma*.

*Шкідливість.* Гриби уражують дерева різного віку. Патогени уражують абрикос, тополь, грушу, персик, горобину, яблуню, кінський каштан, ясен. Розвиток хвороби призводить до суховершинності, що в подальшому спричиняє відпад.

*Симптоми хвороби.* На корі з'являються вм'ятини, які окільцьовують гілку. В уражених місцях формується сумчаста стадія. В ураженій корі добре проглядаються темні пікніди гриба, від чого кора на деревах стає бугристою. Перитеції дозрівають, спори перезимовують, і навесні знову відбувається ураження.



Рис. 10.8–10.9. Уражений стовбур з пікнідами в тонкій корі. Цитоспроз горобини



Рис. 10.10. – 10.11. Цитоспроз липи та груші

*Профілактичні та винищувальні заходи.* Ураховуючи те, що збудники цитоспорозу уражують ослаблені дерева, потрібно своєчасно проводити агротехнічні заходи:

- ▶ правильно та вчасно обрізати дерева;
- ▶ збалансовано вносити добрива, особливо фосфорно-калійні;
- ▶ попереджати утворення морозобойних тріщин і сонячних опіків;
- ▶ обробляти пошкодження стовбурів (наносити садовий вар, тощо).
- ▶ обрізати та спалювати уражені частини дерев;
- ▶ проводити профілактичні обприскування сірковмісними препаратами.

### **Практична робота № 11** **на тему: «ВИВЧЕННЯ СУДИННИХ ХВОРОБ І ЇХ** **ЗБУДНИКІВ»**

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки прояву судинних захворювань, а також морфологію і біологію їх збудників.

**Матеріали та обладнання:** лупи, скальпелі, олівці. Поперечні та поздовжні зрізи гілок і пагонів ільмових порід, уражених графіозом. Зразки будь-якої листяної породи, уражені вілтом, із закупореними судинами.

### **Хід роботи**

1. Вивчити поперечний і поздовжній зріз пагонів, уражених графіозом і зарисувати його. Розглянути і зарисувати коремії та перитеції збудника графіозу. 2. На поперечних зрізах гілок і стовбурів будь-якої листяної породи розглянути за допомогою лупи закупорені судини і зарисувати їх.

### **Графіоз (голландська хвороба)**

*Збудник хвороби:* інвазійний гриб *Ophiostoma ulmi* (Buisman) Nannf, який пізніше був витеснений більш агресивним видом *Ophiostoma novo-ulmi* Brasier. Уперше діагностовано в Голландії, звідки й походить назва. В Україні вперше виявлена П.С. Погребняком в 1929 році.

*Шкідливість.* Хвороба поширена повсюдно, часто набуває характеру епіфітотій. Гриб уражує пагони, гілки різних за віком дерев. Поширенню хвороби сприяють в'язові заболонники, які, проникаючи під кору дерев, переносять спори збудника хвороби, і розвиток хвороби прогресує, особливо на ослаблених деревах. Збудник проникає в тонкі гілки, потім у товщі. Проникаючи в судини рослин, спори гриба проростають у грибницю, яка утворює в рослинах каменеподібні речовини (тили), які закупорюють судини. На поперечному зрізі у відмерлої гілки на зовнішніх шарах заболоні утворюється суцільне буре кільце. Для збудника характерне конідіальне та сумчасте спороношення. Відбувається закупорка судин, і рослини відмирають.

*Джерело інфекції:* уражені збудниками дерева, жуки-короїди.

*Симптоми хвороби:* засихання листків на дереві, згодом вони починають скручуватися. При інтенсивному розвитку хвороби листки можуть в'янути і бути в зеленому стані. Пошкодження кори. Ознакою того, що дерево загинуло саме від голландської хвороби, є наявність на молодих річних кільцях деревини темно-коричневих смужок – закупорених судин. Це бурі смужки на повздожньому чи косому зрізі гілки або кільце з окремих цяток на поперечному.



Рис. 11.1. Уражене дерево



Рис. 11.2. Осередок голландської хвороби

*Профілактичні та винищувальні заходи:*



- ▶ регулярний огляд дерев;
- ▶ формування змішаних насаджень із видами в'язів, стійких до збудника хвороби (в'яз дрібнолистий);
- ▶ вчасно видаляти і спалювати уражені збудником частини дерева;

### Рис. 11.3. Ходи заболонників

- ▶ обробляти дерева фунгіцидами й інсектицидами для боротьби з переносниками інфекції.
- ▶ у разі виявлення хвороби на початковій стадії можна спробувати врятувати дерево введенням фунгіцидних препаратів за допомогою шприця в нижню частину стовбура.

### Халаровий некроз ясеня

Збудником хвороби є інвазійний сумчастий гриб японського походження *Hymenoscyphus fraxineus* (Т. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya, який проник у Європу. Уперше його виявили в Польщі у 1996 р. Пізніше гриб стрімко поширився по всій Європі, викликаючи масове всихання ясеня. У 2020 р. патоген вивчили й назвали *H. fraxineus*.

*Джерело інфекції.* Ураження відбувається спорами через листя, апотеції гриба з'являються на черешках листя минулих років.

*Симптоми:* відмирання гілок (як тонких, так і скелетних) у місцях їх кріплення до пагонів; некрози на стовбурах дерев; суховершинність, зрідження крони; зміна кольору деревини, пагонів і листя; зменшення розмірів листя. Пізніше хвороба поширюється на пагони та молоді гілки, спричиняючи їх відмирання. Дерево досить швидко всихає повністю. Розвиток гриба в різних частинах дерев (на листках, їх черешках, пагонах, гілках, стовбурах, коренях) ускладнює діагностику хвороби. Жоден інший гриб не має такого великого прояву симптомів у різних тканинах рослин.



Рис. 11.4. – 11.5. Уражені дерева. Уражений пагін ясена *Hymenoscyphus fraxineus* (справа)

**Профілактика:** ► виведення стійких до збудника хвороби видів. Інші дієві засоби захисту насаджень наразі розробляють.

### **Вілт листяних порід**

**Збудник хвороби:** сумчастий гриб *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold. Є патогеном клена, в'яза, липи, дуба, каштана, берези, ясена, тополі, рідше дуба. Міцелій розвивається в судинах і закупорює їх, перешкоджаючи надходженню води і поживних речовин до листків.

**Симптоми.** Унаслідок дії гриба листя і пагони в'януть, жовтіють; поступово всихає вся крона. У лубі й деревині уражених гілок помітні бурі плями або смуги. В уражених тканинах гриб розвиває міцелій, конідіальне спороношення, хламідоспори і мікросклероції. Колонії гриба розпростерті, спочатку білі, потім бурі або чорні. Зберігається гриб хламідоспорами і мікросклероціями на



порубкових залишках протягом декількох років. Поширенню хвороби сприяє тепла волога погода.



Рис. 11.6. – 11.7. Повздовжній та поперечний розрізи ураженого стовбура

*Джерело інфекції.* Ураження відбувається спорами через місця механічних пошкоджень, а поросль уражується міцелієм, що зберігся в корі хворих дерев, і від пнів вирубаних хворих дерев; при контакті здорових коренів з ураженими.

*Симптоми хвороби:* усихання крони, окремих гілок та загибель рослини. При засиханні гілок іноді утворюються водяні пагони, при засиханні всього дерева – поросль. Через деякий час вона також засихає на перший-другий рік і гине.



Рис. 11.8. Вілт на черешні



Рис. 11.9. *Verticillium albo-atrum* на листі ясеня

**Шкідливість.** Призводить до усихання через 1-4 роки після зараження. Особливо шкідливий гриб у садівництві та лісопаркових насадженнях.

**Профілактичні та винищувальні заходи:**

► видалення та спалювання хворих рослин разом із корінням; обрізання та спалювання уражених гілок.

► Використання здорового садивного матеріалу. Для щеплення потрібно брати матеріал із здорових маточних рослин.

► Підбір і вирощування стійких сортів. Обприскування фунгіцидами, наприклад, квадрисом 250 (0,8-1,0 л/га) до і після цвітіння з інтервалом у 25 днів.

### **Практична робота № 12** **на тему: «ВИВЧЕННЯ ЗОВНІШНІХ ОЗНАК** **РАКОВИХ ХВОРОБ ТА ЇХ ЗБУДНИКІВ»**

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки прояву ракових захворювань, а також морфологію і біологію їх збудників.

**Матеріали та обладнання:** кольорові олівці; уражені ецидіальною стадією *Cronartium pini* ділянки гілок або стовбурів сосни звичайної. Зразки уражених *Cronartium ribicola* гілок і стовбурів сосни веймутової з ецидіальним спороношенням; зразки деревини стовбурів ялиці з раковими ранами і гілки з «відьминими мітлами», на хвоїнках зі спермогоніями й ецидіями. Уражені *Neonectria ditissima* гілки листяних порід з перитеціями на їх поверхні. Уражені *Botryosphaeria stevensii* засушені листки, фіксовані плоди, ділянки гілок, зразки штаблів з раковими виразками яблуні або груші з пікнідіальним спороношенням на їх поверхні. Зразки гілок або стовбурів дуба, уражених поперечним бактеріальним раком; зразки гілок або стовбурів ясена, уражених бактеріальним раком.

### Хід роботи

1. Розглянути уражену смоляним раком ділянку стовбура сосни звичайної і зарисувати.
2. Розглянути зовнішній вигляд уражених *Cronartium ribicola* гілок або стовбурів сосни веймутової, листків смородини чорної і зарисувати зовнішній вигляд.
3. Вивчити за допомогою лупи будову ракових ран і «відьминих мітел» на гілках ялиці або сосни, викликані *Melampsorella cerastii*, і зарисувати.
4. На уражених гілках листяних порід вивчити симптоми прояву звичайного раку.
5. Вивчити зовнішні ознаки прояву чорного раку на листі, плодах і штамбах.
6. На фрагментах стовбурів і гілок вивчити симптоми прояву поперечного раку дуба і бактеріального раку ясена.

### Рак-сірянка сосни звичайної

*Збудник хвороби:* гриб із відділу Базидіомікотових грибів (Basidiomycota) *Cronartium pini* (Willd.) Jørst. Wint. Збудник хвороби уражує гілки і стовбури сосни звичайної. Гриб має проміжних живителів із повним циклом розвитку. Уредо- і телейтостадії проходять на різних трав'яних рослинах (вербені та ін.).

*Джерело інфекції:* уражені збудником дерева. Ураження відбувається за допомогою базидіоспор. Базидіоспори утворюються після перезимівлі телейтоспор, потрапляють у стовбур рослин через сучки і механічні пошкодження.

*Шкідливість.* Хвороба має велику шкодочинність у період жердняку. У цей час ураження може досягати 15-20 %.

*Симптоми хвороби.* Міцелій гриба проникає всередину, руйнує луб і смоляні ходи, пригнічує ріст камбію. Кора розтріскується й опадає. Деревина оголюється. Із

зруйнованих збудником смоляних ходів витікає живиця, яка збирається в купки (жовтого, потім чорного кольору). Утворюються ранки, які протягом вегетаційного сезону збільшуються на 1-2 см у ширину і 5-10 см – уздовж стовбура. Хвороба може протікати від 10-50 років, і весь цей час міцелій зберігається під корою.



Рис. 12.1.–12.2. *Cronartium flaccidum* на сосні: крона ураженого дерева; деформація стовбура

*Профілактичні та винищувальні заходи:* ► створення біологічно стійких мішаних деревостанів, які відповідають умовам місцезростання.

► Важливим є своєчасне впровадження рубок догляду, якими регулюють склад і густоту деревостану. Під час рубки вилучають уражені хворобами дерева. Відводи слід проводити в ту пору року, коли найкраще видно органи спороношення.

► Рекомендовано обрізування уражених гілок весною до початку споруляції збудників хвороб. У лісопарках і парках для лікування раку під час обрізування товстих гілок, у яких уже сформувалося ядро чи дозріла деревина, рани замазують садовим варом або масляною фарбою.

### Пухирчаста іржа сосни веймутової

*Збудник хвороби:* гриб із відділу базидіомікозових грибів (Basidiomycota). *Cronartium ribicola* J.C. Fisch. Гриб має проміжних живителів із повним циклом розвитку. Проміжний господар – чорна смородина. Збудник уражує гілки і стовбури сосни веймутової, кедра сибірського.

*Джерело інфекції:* уражені збудником дерева. Ураження відбувається через хвоїнки.



Рис. 12.3.–12.5. Рак на стовбурі сосни веймутової. Гілка сосни, уражена весняною стадією гриба

*Шкідливість:* Найбільш вразливими до збудника є насадження 50-ти річного віку і старші.

*Симптоми хвороби.* На сосні гриб паразитує в спермогоніальній та ецидіальній стадіях. Спочатку збудник розвивається на хвої, на якій утворюються жовті плями. Наступного року в основі, де кріпиться хвоїнка, утворюється здуття кори, а через рік–півтора міцелій збудника проникає в деревину, руйнує смоляні ходи, що призводить до витікання живиці. На третій рік в уражених місцях формуються перидії, у яких дозрівають ецидіоспори. Ецидіальна стадія може повторюватися декілька разів. У результаті на гілках і стовбурах утворюються вздуття та рани.



На нижній стороні листків смородини чорної на початку літа утворюються округлі урединії, у яких протягом літа формуються і дозрівають уредіоспори. Наприкінці літа в цих же самих місцях формуються теліопустули. Гриб зимує або теліоспорами на листках смородини, або міцелієм на гілках сосни.

Рис. 12.6. Смолотеча, викликана ураженням *C. ribicola* J.C. Fisch.

### Чорний рак плодових

*Збудник хвороби:* гриб *Botryosphaeria stevensii* Shoemaker.

*Джерело інфекції:* уражені збудником дерева. Збудник проникає через місця сонячних опіків, пошкодження, морозобійні тріщини.

*Шкідливість:* трапляється повсемісно. Вважають більш шкодочинною на сім'ячкових породах.





Рис. 12.7.–12.10. *Botryosphaeria stevensii* на яблуні (чорний рак плодів): уражені стовбури

*Симптоми хвороби:* з'являються на плодах, пагонах, скелетних гілках і штамбах. На листках утворюються коричнюваті або сірого кольору плями, покриті чорними пікнідами. На плодах хвороба проявляється у вигляді чорної гнилі: плоди чорніють, муміфікуються, на них утворюється велика кількість пікнід. Найбільш небезпечним є ураження скелетних гілок і штамбів. На корі стовбура спочатку утворюється вдавнена округла пляма буро-фіолетового кольору, потім плями розростаються. У міру збільшення плями на межі ураженої та частини здорової утворюється складка. Кора чорніє, відмирає й опадає. Оголена деревина стає чорною. Цей тип пухлин належить до злоякісних, тому що через 3–5 років відмирають гілки, а потім гине і все дерево. Уражені дерева нагадують обпалені вогнем. Гриб розвивається в конідіальній стадії, а зберігається міцелієм під корою або спорами на уражених органах, а також пікноспорами в пікнідах.

### Бактеріальна водянка

Збудник бактеріальної водянки, на думку наукових зарубіжних дослідників, є бактерії *Erwinia multivora*, *Erwinia cancerogena* та інші види роду *Erwinia*. Українські науковці вважають збудником хвороби деревних рослин *Enterobacter minipressuralis* (Черпаков В.В. (1978), Гвоздяк Р.І. (1979), Гойчук А.Ф. (1984).

Висунуто припущення, що переносником бактеріальної водянки може бути великий березовий рогохвіст *Tremex fuscicornis* Fab., західний непарний короїд *Xoloborus dispar* F. та непарний шовкопряд *Lymantria dispar* L.

Симптоми бактеріальної водянки досить характерні. Основними ранніми діагностичними ознаками розвитку в деревостані бактеріозу є зрідженість крон; поява суховершинності у частини дерев; більш ранне, ніж у здорових деревостанах, осіннє пожовтіння та опадання листя; дрібніші розміри листя; наявність бурих виступів ексудату на стовбурах, нижніх скелетних гілках і всохлих вершинах; поява в нижній частині крони численних водяних пагонів.



Рис.12.11.–12.12. Стовбур берези з симптомами хвороби; ексудат на стовбурі дерева



Ексудат, нагромаджуючись, прориває кору і виходить на поверхню стовбура, утворюючи яскраві буро-коричневі патьоки, які з часом стають більш темними. Витікання ексудату – односезонне, патьоки змиваються дощами. На стовбурах з первинною корою бактерії виділяють у процесі своєї життєдіяльності гази, які призводять до її здуття. Після загибелі камбіального шару навколо виразки починає утворюватися калюсна тканина, кора розтріскується, і на стовбурі утворюється рана з рваними краями.

З розвитком хвороби на корі помітні червонуваті плями від ексудату, який виступає із мокрого лубу. У молодих беріз, уражених бактеріозом, всихають гілки. Біля підніжжя стовбура (часто по всьому стовбуру) з'являються більші (іноді до 1 м) чи менші односторонні поглиблення, ззовні вкриті корою. Такі ураження розміщуються в різних частинах стовбура, зокрема і на кореневій шийці. На корі іноді трапляються тріщини зі сльозотечею.

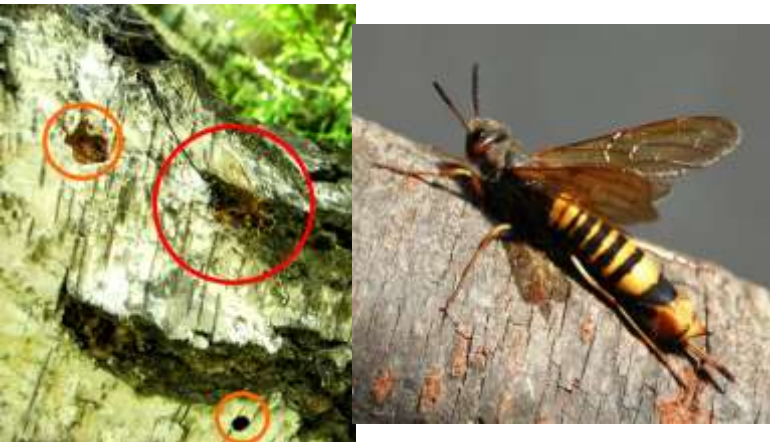


Рис.12.11.–12.12. Льотні отвори на стовбурі переносника хвороби; великий березовий рогахвіст (імаго)

*Профілактика:* ► слід проводити систематичний моніторинг у насадженнях, особливо весною та на

початку літа, тобто в періоди активізації фітопатогенних бактерій;

► виявляти стійкі до бактеріальної водянки форми берези з наступним використанням насіння для подальшого лісорозведення і лісовідновлення.

*Захисні заходи.* Українськими науковцями виявлено певні антагоністичні (бактерицидні й бактериостатичні) взаємовідносини між бактеріями *Enterobacter minipressuralis* і *Bacillus subtilis* (Швець М.В., 2018) та міксоміцетами роду *Penicillium* (*Penicillium aurantiogriseu*, *P. purpurogenum*).

### **Кореневий (бактеріальний) рак плодових**

*Збудник:* *Rhizobium radiobacter* Conn.

*Ареал:* повсемісно.

*Шкідливість.* Уражує яблуню, грушу, сливу, вишню і деякі інші породи. Зараження відбувається в ґрунті через пошкоджені гризунами корені, а також під час викопування та пересаджування. Найбільшої шкоди завдає в шкілках плодових рослин.

*Симптоми:* виникають виразки та пухлини різного розміру, які утворюються через розростання вторинної кори паренхіми.



Рис.12.13.–12.14. Дерево, уражене збудником раку

Пухлини зазвичай дерев'яніють. Після руйнування пухлин відкривається доступ до внутрішніх тканин

рослин грибам і комахам. У результаті відмирає частина коренів, порушується водопостачання, знижується морозовитривалість. Усе це послаблює рослини, пригнічує їх ріст і в деяких випадках (у посушливих умовах) може призвести до загибелі.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ старанно сортувати саджанці;
- ▶ знищувати гризунів та личинки хрущів;
- ▶ дезінфікувати корені саджанців перед садінням;
- ▶ знезаражувати інструменти, якими підрізують саджанці.

## Практична робота № 13

### на тему: «КОРЕНЕВІ ГНИЛІ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ТА ЇХ ЗБУДНИКИ»

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки прояву кореневих гнилей у листяних та хвойних насадженнях.

#### Хід роботи

1. Розглянути і зарисувати

#### Коренева губка

*Збудник:* гриб із відділу базидіомікотових грибів *Heterobasidion annosum* s.l. Викликає строкату кореневу окоренкову ядрову або ядрово-заболонну гниль хвойних порід. Гриб уражує сосну звичайну, ялину, модрина, сосну веймутову, ялицю. Зрідка трапляється на деяких м'яколистяних породах (березі, вільсі, осиці). Виявлено також на вереску, ялівці, чорниці.

*Ареал:* коренева губка поширена в лісах помірного поясу всієї земної кулі. Найбільш небезпечна хвороба соснових лісів України. Найчастіше трапляється на Поліссі, менше – у Лісостепу. Поширена переважно у свіжих суборах і судібровах, особливо в штучно створених насадженнях на старожатях, пасовищах, пустирях, де ґрунти втратили лісові властивості.

*Шкідливість.* В умовах України найбільше шкоди завдає сосні звичайній, ялині європейській, менше – штучним насадженням модрини, сосни веймутової, ялиці. З листяних порід уражує тільки відмираючі екземпляри берези. Коренева губка небезпечна для соснових насаджень у віці 25-35 років. Подекуди буває на 3–5 річних рослинах, а також перестійних насадженнях.

*Симптоми.* На початковій стадії хвороби в рослин зменшується приріст, особливо у висоту. Нові пагони значно дрібніші пагонів попередніх років, хвоя на них укорочена. Через це крона з часом стає зрідженою, ажурною, з китицеподібними пагонами. Хвоя втрачає блиск, набуває блідо-зеленого відтінку і, якщо вдарити

по стовбуру, легко осипається. Пізніше вона жовтіє, буріє і передчасно опадає. Молоді деревця ( до 5–7 років) відмирають протягом 2–3 років, у дорослих дерев хвороба може тривати 10–20 років. Помітні ознаки хвороби з'являються в останні 3–5 років життя деревних рослин. Уражені дерева часто заселяються стовбуровими шкідливими комахами, які прискорюють їх відмирання. Характерна ознака уражених кореневою губкою – куртинне відмирання дерев. Після вирубування сухостою на краю утвореного «вікна» відмирання дерев продовжується. Виникла в такий спосіб галявина має неправильно-округлу або овальну форму. в південно-східному напрямі.



Рис.13.1.-13.2. Плодові тіла кореневої губки

Щоб остаточно переконатися в наявності кореневої губки, важливо знайти її плодові тіла. Вони утворюються не завжди і не в усіх насадженнях. Плодові тіла виникають на мертвих рослинах біля кореневої шийки повалених вітром дерев. Іноді плодові тіла ростуть на пошкоджених коренях, у норах землерийних тварин. Хворобу також можна діагностувати за характером гнилої деревини (строката гнилизна), яка набуває червонуватого кольору, пахне скіпідаром і стає вологою.

*Джерело інфекції.* Ураження відбувається за допомогою базидіоспор та конідій. Вони розносяться вітром, водою, тваринами, особливо землерийними, які, пошкоджуючи корені, сприяють поширенню гриба.

*Профілактичні та винищувальні заходи.* Радикальних методів боротьби з кореневою губкою до цього часу не розроблено. Лісозахисні заходи полягають у виявленні та ліквідації осередків кореневої губки, попередженні їх виникнення, створенні стійких насаджень.

Лісозахисні заходи залежать від ступеня ураження насаджень *сосни*:

→*слабкий ступінь*: ослаблених, усихаючих дерев не більше 10 %, і вони утворюють куртини діаметром до 5 м, сумарно становлять не більше 5 % площі виділу;

→*середній ступінь*: ослаблених, усихаючих дерев від 11 до 30 %; куртини ураження і прогалини не перевищують подвійної висоти насадження, сумарно становлять від 6 % до 20 % площі виділу. Повнота насаджень 0,6 і вище;

→*сильний ступінь*: ослаблених, усихаючих дерев понад 30 %; куртини ураження – більше двократної висоти насаджень, загальна площа від 21 % до 40 % виділу та більше.

*Для ялинових та ялицевих насаджень* така шкала:

→*слабкий ступінь* – до 20 %;

→*середній ступінь* – від 21 % до 40 %;

→*сильний ступінь* – понад 40 %;

*При слабкому ступені* ураження варто проводити вибіркові санітарні рубки, видаляючи послаблені, свіжозаселені комахами та сухостійні дерева. Позитивну роль дають і рубки догляду з санітарним ухилом. Варто залишати великий домішок листяних деревних порід і кущів. Після проведення вибіркового санітарного рубок рекомендовано заражати пеньки спорами грибів-антагоністів (гливою звичайною та ін.) і окорувувати.

*При середньому ступені* виконують вибіркові санітарні рубки, видаляючи сухостійні та вітровальні дерева.

Навколо куртин усихання потрібно створювати захисну смугу завширшки 10-15 м. Пеньки слід ОБОВ'ЯЗКОВО викорчувати та видалити. В усіх випадках доцільно залишати домішки листяних порід і окремі здорові сосни або ялини. Прогалини, які при цьому утворилися, засаджують стійкими до певного збудника породами (дуб звичайний та червоний, липа, горобина, граб, в'яз, вільха).

*При сильному ступені*, коли зімкнутість насадження є нижчою за 0,5, проводять суцільні санітарні рубки.

### **Опеньок осінній**

*Збудник:* білої заболонної та окоренкової гнилі пластинчастий гриб *Armillariella mellea* (Vahl) P. Kumm. із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota).

*Ареал.* Росте по всій Україні: загалом космополіт. Росте у листяних і хвойних лісах, садах, на пеньках, стовбурах, корінні дерев та чагарників великими, тісними групами. Паразит. Уражена міцелієм опенька деревина світиться у темряві.

*Шкідливість.* Відомо, що опеньок уражує до 200 видів вищих рослин. Частіше за інших субстратом для опенька є береза, дуб, липа, граб, вільха, бузок; селиться він і на багатьох інших породах дерев. Найбільшої шкоди завдає як паразит хвойних порід (ялини, модрина, сосни веймутової) і менше – насадженням ялиці та псевдотсуги.

*Симптоми:* затримка початку вегетації дерева, зниження приросту; особливо гостро реагує центральний пагін. Хвоя на дереві зріджується, набуває світло-зеленого кольору, поступово жовтіє, буріє й опадає. При сильному ураженні хвоя іноді обпадає зеленою. На кінцевому етапі хвороби в нижній частині стовбура починається смолотеча. Живиця, яка витікає з молодих рослин, проникає в ґрунт і утворює напливи на відмираючих коренях. У середньовікових дерев вона

завичай накопичується у великій кількості під корою, заповнюючи ті місця, де кора відстає, часто витікає назовні, що є характерним симптомом хвороби. На деревах, які відмирають, під корою стовбурів і коренів виникають білі плівки грибниці. Коли плівка окільцює кореневу шийку або стовбур, дерево відмирає. Молоді деревця відмирають протягом 1–2 вегетаційних періодів, а в дорослих екземплярів патологічний процес може тривати 5–10 років.



Рис.13.3.-13.4. Плодові тіла опенька осіннього

*Практичне використання.* Плодові тіла утворює із серпня і до початку стійких заморозків. Умовно їстівний гриб, перед споживанням його необхідно відварювати. Практично не накопичує радіонуклідів і містить ряд біологічно активних речовин імунностимулюючої дії, але надмірне і часте вживання в їжу викликає отруєння речовинами, природа яких ще не досліджено. Перші опеньки, хоча і мають назву «осінні», з'являються на коренях дуба вже в другій половині червня, але в масовій кількості – саме восени; збір їх триває до кінця жовтня. Ростуть опеньки групами і щільними гніздами-скупченнями, витісняючи один одного.

*Джерело інфекції.* Після відмирання дерева кора починає відставати, і тоді плівка під нею перетворюється на ризоморфи. Останні продовжують



рости на мертвому дереві, у гумусній частині ґрунту поширюються в різні боки до 30 м, викликаючи ураження сусідніх дерев. Переходу ризоморф і міцелію від хворого дерева до здорового сприяють зростання коренів та їх безпосередній контакт. Статеве розмноження здійснюється за допомогою базидіоспор.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ створення змішаних культур із стійких до збудника хвороби порід;
- ▶ вибіркові санітарні рубки;
- ▶ коли зімкнутість насадження стає нижчою за 0,4, рекомендовано проведення суцільних санітарних рубок;
- ▶ викорчовування пнів.

### **Трутовик Швейниця**

*Збудник:* гриб *Phaeolus Schweinitzii* Pat. із відділу базидіомікотові гриби (Basidiomycota).

*Ареал:* поширений повсемісно. Росте в старих та перестійних насадженнях.

*Шкідливість.* Викликає ядрову призматичну кореневу й окоренкову гнилизну сосни. Уражує ряд хвойних порід (сосну кедрову, ялину, модрина, сосну веймутову, ялицю). Зрідка росте на дубі, черешні, ліщині. Найбільшої шкоди завдає сосні звичайній.

*Джерело інфекції.* Ураження відбувається через корені спорами і грибницею під час контакту з хворими рослинами.

*Симптоми:* гниль деструктивного типу. Спочатку на деревині утворюються блідо-жовті смуги, потім вона набуває червоно-бурого забарвлення, просочується живицею і розтріскується по річних кільцях та серцевинних променях на призматичні шматочки. У тріщинах накопичуються білі плівки грибниці.



Рис.13.5. Плодові тіла трутовика Швейниця

*Профілактичні та винищувальні заходи:* ► потрібно вчасно проводити рубки.

#### **Плоский трутовик**

*Збудник:* *Ganoderma applanatum* (Pers. Ex Wallr.) відділу базидіомікотові гриби (Basidiomycota).

*Ареал:* поширений повсемісно на пеньках, зрубаній деревині листяних порід.

*Шкідливість.* Викликає білу ядрову окоренкову і кореневу гнилі деревини, іноді – ядрово-заболонну гниль. Може паразитувати і на живих деревах тополі, верби, граба, клена, ясена.



Рис.13.6-13.7. Плодові тіла плоского трутовика

*Симптоми:* гнилизна корозійно-деструктивного типу, світло-жовта, з довгастими поглибленнями,

заповненими білою грибницею. В окоренованій частині уражених дерев утворюються дупла, дерева часто валить вітер.

### **Рицина хвиляста**

*Збудник:* гриб із класу аскоміцетів *Rhizina undulate* Fr.

*Ареал.* Гриб живе сапротрофно на підстилці на піщаних ґрунтах, іноді переходить до паразитичного способу існування. Поширений на Поліссі.



Рис. 13.8–13.9. Плодові тіла рицини хвилястої

*Шкідливість:* Викликає гнилизну коренів сосни. небезпечний для молодих соснових культур. Крім сосни, уражує ялину, ялицю, модрина.

*Симптоми:* пожовтіння та опадання хвої.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ видалення хворих рослин;
- ▶ розпушування ґрунту навколо рослин.

## Практична робота № 14

на тему: «СЛОВБУРОВІ ГНІЛІ ТА ЇХ ЗБУДНИКИ»

**Мета роботи:** Вивчити морфологічні особливості плодових тіл збудників стовбурових гнилей хвойних і листяних порід.

### СЛОВБУРОВІ ГНІЛІ ХВОЙНИХ ПОРІД

#### Соснова губка

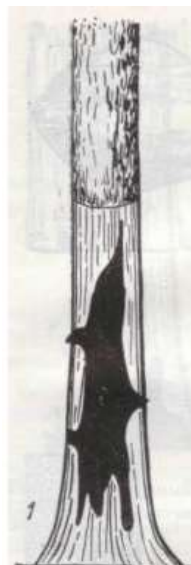
*Збудник:* гриб із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota) *Porodaedalea pini* (Brot.) Murrill.

*Ареал:* зустрічається у всіх районах України, де росте сосна. Може уражувати модрина, тис, ялицю, псевдотсугу.

*Шкідливість.* Викликає строкату ядрову стовбурову гниль сосни. Ураженість може досягати 83 %.



Рис.14.1. Плодове тіло гриба



*Профілактичні та винищувальні заходи:* ► деревину на ранніх стадіях хвороби можна використовувати в круглих сортиментах, у кінцевій стадії гниття – для теплоізоляції.

На рисунку 14.2. показано характер розповсюдження гнилі

### Облямований трутовик

*Збудник:* гриб *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota).

*Ареал.* Росте на мертвих стовбурах і є активним їх руйнівником. Може бути і на листяних, і на хвойних деревах. Гриб поширений повсюдно в деревостанах листяних і хвойних порід на живих деревах, на пнях, сухостої, зрубаний деревині, а також на складах при незадовільному зберіганні лісоматеріалів, у різних господарських будівлях.

*Симптоми:* гниль деструктивного типу. У першій стадії деревина набуває рожевого забарвлення, в другій – червоно-бурого з білуватими плямами, а в третій – бурого, з численними тріщинами, у яких накопичуються пухнасті білі плівки. Така деревина розпадається на дрібні призмочки, які легко розтерти пальцями в порошок.



Гниль інтенсивно поширюється від периферії до центру стовбура. Протяжність гнилі в середньому близько 4 м.  
*Джерело інфекції:* базидіоспорами навіть через незначні пошкодження.

Рис.14.3. Плодове тіло облямованого трутовика

*Профілактичні та винищувальні заходи:* ► зменшення кількості механічних пошкоджень стовбурів.

### Північний трутовик

*Збудник:* гриб із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota) *Climacocystis borealis* (Fr.) Kotl. & Pouzar.

*Шкідливість.* Гриб іноді уражує дерева ялини, ялиці кавказької та сосни.

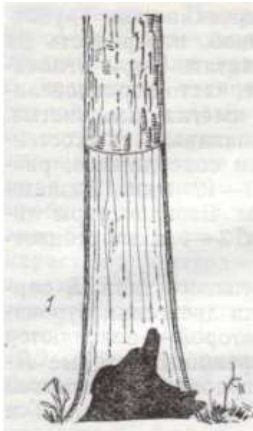


Рис.14.4-14.5. Плодове тіло та характер гнилі

*Симптоми:* гниль деструктивного типу. У першій стадії гниття деревина буро-жовта. У другій стадії з'являються численні тріщини, які заповнюються білою грибницею. У третій стадії деревина стає ламкою і розпадається на дрібні призмочки. Гниль зосереджена в центральній частині комлевої частини та коренів, а в стовбурі доходить до висоти 1-3 м. У місцях, де утворюються плодові тіла, гниль виходить на поверхню стовбура. Плодові тіла з'являються біля основи стовбура і на пеньках.

*Джерело інфекції.* Зараження відбувається базидіоспорами через рани на коренях і в нижній частині стовбурів.

*Профілактичні та винищувальні заходи :*

- ▶ вирубка уражених дерев;
- ▶ зменшення кількості механічних пошкоджень стовбурів.

## СТОВБУРОВІ ГНИЛІ ЛИСТЯНИХ ПОРІД

### Справжній трутовик

*Збудник:* гриб із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota) *Fomes fomentarius* (L.) Fr.

*Ареал:* вид - космополіт, адже поширений на всіх континентах і в різних типах насадженнях. У нашій місцевості найчастіше росте на березах, окрім того може бути на буці, ясені, осиці, тополі, вербі, клені, вільсі, черешні. Живе на ослаблених деревах і досить часто на пеньках і сухостійних стовбурах. На одному стовбурі може рости декілька десятків плодових тіл.

*Шкідливість:* гнилизна корозійного типу.

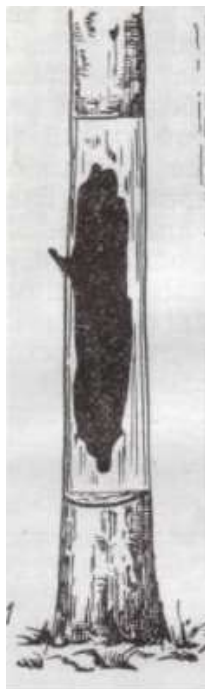


Рис.14.6.-14.7. Характер гнилі та плодове тіло гриба

*Джерело інфекції:* ураження базидіоспорами через морозобійні тріщини, рани на стовбурі, сухобочини, місця обламаних мертвих сучків.

*Симптоми.* Викликає білу «мармурову» ядрово-заболонну стовбурову гниль. Збудник спочатку розвивається в заболоні, потім переходить у ядро. У

першій стадії гниття деревина стає бурюю, на ній з'являються білі або жовті крапки та смуги. У другій стадії гниття їх число збільшується і гнилизна набуває жовто-бурого забарвлення, стає м'якою, губчастою з чорними лініями. Деревина стає ламкою, легко розділяється по річних кільцях або окремих волокнах.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ вирубка уражених дерев;
- ▶ зменшення кількості механічних пошкоджень стовбурів.

### **Несправжній трутовик**

*Збудник:* гриб *Phellinus igniarius* (L.) Quél. із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota).

*Ареал:* один із найпоширеніших видів, росте повсюдно в листяних лісах України.

*Шкідливість:* гриб паразитує на буку, грабі, клені, тополі, осиці, липі, ільмі та багатьох інших листяних породах у лісових насадженнях, особливо в парках, приміських лісах, де є більше механічних ушкоджень стовбурів. Дуже часто в старих деревостанах поширеність трутовика досягає 60 %.

*Симптоми.* Гриб викликає на уражених стовбурах і товстих гілках ядрову, білу, смугасту гнилизну з характерними чорними лініями.



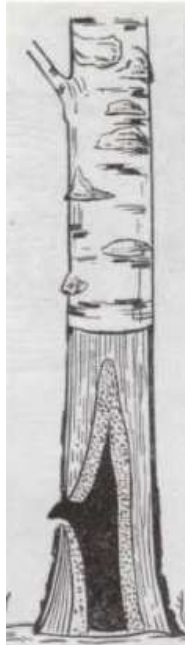


Рис.14.8.-14.9. Плодове тіло *Phellinus igniarius* та характер гнилі

*Джерело інфекції:* базидіоспори.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ вирубка уражених дерев;
- ▶ зменшення кількості механічних пошкоджень стовбурів;
- ▶ створення мішаних деревостанів;
- ▶ реконструкція порослевих насаджень.

### **Дубовий трутовик**

*Збудник:* гриб *Inonotus dryophila* Berk із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota).

*Ареал:* гриб росте поодинокі, уражує тільки живі стовбури дуба.

*Шкодочинність:* незначна.

*Джерело інфекції.* Ураження відбувається базидіоспорами через обламані сучки, які вже мають ядрову деревину.

*Симптоми.* Викликає строкату ядрову стовбурну гниль дуба корозійного типу. У першій стадії гниття деревина стає бурою. У другій стадії на бурому фоні з'являються світло-жовті вицвіти целюлози різної довжини. У третій стадії в деревині на місці цяток і смужок утворюються порожнини, тобто формується строката ямчата гниль.



Рис.14.10.-14.11. Характер гнилі та плодове тіло гриба

В ураженій деревині утворюються жовтуваті скупчення грибниці. Структура гнилі – ямчато-волокниста. Гниль швидко поширюється в середній частині стовбура. У ній формуються плодові тіла.

*Профілактичні та винищувальні заходи:*

- ▶ вирубка уражених дерев;
- ▶ зменшення кількості механічних пошкоджень стовбурів;
- ▶ створення мішаних деревостанів;
- ▶ реконструкція порослевих насаджень.

### Сірчано-жовтий трутовик

*Збудник:* гриб *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota).

*Ареал:* поширений повсемісно. Уражує найчастіше окоренкову частину стовбура дуба, ясена, бука, верби, акації білої, клена, черешні, горіха, модрини, ялини, ялиці, кедра та ін. порід. Крім живих дерев, розвивається на зрубаній деревині та в спорудах. Плодові тіла з'являються не щороку, тому іноді збудник залишається невиявленим.



Рис.14.12.-14.14. Плодове тіло та характер гнилі

*Шкідливість:* викликає червоно-буру ядрову призматичну стовбурову гніль.

*Симптоми:* гніль деструктивного типу. У першій стадії гниття деревина набуває рожевого кольору з білими смужками. Потім вона буріє, з'являються тріщини, де накопичується біла грибниця.

В останній стадії ураження – деревина бура, у тріщинах формуються товсті білуваті плівки грибниці, деревина розпадається на призми, легко розтирається в порошок. Уражені дерева часто ламаються від вітру.

*Джерело інфекції:* базидіоспори в нижній частині стовбура через рани і морозобійні тріщини.

*Профілактичні та винищувальні заходи:* аналогічні викладеним вище.

### Березова губка

*Збудник:* гриб *Fomitopsis betulina* (Bull.) V.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota).

*Ареал.* Спостерігають повсюдно, де ростуть берези, з початку літа до пізньої осені. Гриб однорічний, але відмерлі, злегка почорнілі плодові тіла іноді зберігаються до наступного сезону. Зростає тільки на старих лежачих сухих березах та їхніх пнях, дуже рідко – на живих стовбурах. Поселяється також у міських умовах, де висока загазованість повітря та пил, що значно ослаблює дерева. Розвивається на деревах, пошкоджених низовою пожежею. Молоді гриби їстівні.



Рис.14.15.-14.16. Плодове тіло та характер гнилі

**Шкідливість:** уражує ослаблені старі дерева.

**Симптоми:** гниль жовтувато-бура або червонувато-коричнева, здатна дуже швидко поширюватися від периферії до центру. Уражуються в першу чергу берези ослаблені, що мають механічні ушкодження. Процес гниття переважно має прихований характер. Плодові тіла з'являються звичайно вже на мертвих деревах. Деревина, уражена цим грибом, стає трухлявою і під час розтирання перетворюється в порошок.

**Профілактичні та винищувальні заходи:**

- ▶ видалення уражених дерев;
- ▶ зменшення кількості механічних пошкоджень стовбурів.

### Практична робота № 15

#### на тему: «ДЕРЕВОРУЙНІВНІ ГРИБИ»

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки прояву основних дереворуйнівних грибів, що розвиваються в будинках і спорудах.

**Матеріали та обладнання:** уражені в різних стадіях деревина, плівки, шнури домових грибів; лупа; олівці.

#### Хід роботи

1. Розглянути плодові тіла справжнього, плівчастого, шахтного і білого домових грибів.
2. Розглянути за допомогою лупи уражену домовими грибами деревину. Зарисувати зовнішні ознаки ураженої деревини.

#### Синява деревини

**Збудник хвороби:** гриби зі штучної групи офіостомових грибів (містить 5 родин). Одні з найпоширеніших видів: *Ceratocystis comatum*, *C. imperfectum*, *Leptographium lundbergii*, *Cladosporium gerbarum* *Trichosporum tingens* та багато інших. Трапляються на сухостой, зрубаний деревині, пиломатеріалах, а також на складах сосни та інших хвойних і деяких листяних порід. Інфекція зберігається у вигляді перитеція. Улітку гриб може

утворювати конідіальне спороношення. Перитеції та коремії з конідіями формуються на поверхні ураженої деревини, іноді під корою. Синяву викликають близько 50 видів сумчастих грибів. Більшість із них дуже тісно пов'язані зі стовбуровими шкідниками, які переносять їх під час атаки і додаткового живлення.

*Симптоми хвороби:* гриб забарвлює деревину в інтенсивний синьо-сірий колір. Сини́зна розвивається в заболонній частині, у ядрову частину проникає рідше.



Рис.15.1.-15.2. Поперечний розріз деревини, ураженої збудниками синяви

*Джерело інфекції:* поширюються спорами, що розносяться вітром, комахами (у місцях розмноження короїдів і лубоїдів), водою, при щільному укладанні пиломатеріалів.

### **Справжній домашній гриб**

*Збудник хвороби:* гриб *Serpula lacrymans* Bond. із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota). У перекладі з грецької означає «плачучий». Здатний виділяти на поверхні плодових тіл і грибниці жовтувату рідину і, відповідно, — зволожувати субстрат. Деструктор деревини листяних і хвойних порід. Слабко руйнує деревину каштану їстівного, дуба і червоного дерева. У несприятливих умовах утворює паличкоподібні

хламідоспори або яйцеподібні оїдії. Оптимальна температура для розвитку гриба 18-22<sup>0</sup> С, вологість деревини 25-35 %. Може заселяти деревину і при вологості 19 %.

*Симптоми хвороби.* Гриб викликає бру деструктивну гниль. На деревині утворюються мокрі плями, які не висихають. У приміщенні з'являється затхлий запах. Потім настає короблення і прогнивання частини конструкції помешкання або підлоги. На елементах конструкцій, на стінах у тріщинах з'являється біла грибниця. Уражена деревина поступово буріє і з'являється значна кількість повздовжніх і поперечних тріщин. Підсихаючи деревина розбивається на призми по цих тріщинах. Призми легко розтираються. Гриб здатний утворювати шнури (завдовжки 2-3 м і завтовшки 1,0 см) або плівки білого кольору.



Рис.15.3.-15.4. Плодові тіла справжнього домового гриба

*Шкідливість:* збудник може за один-два роки зруйнувати масивні дерев'яні конструкції.

### **Білий домовий гриб**

*Збудник хвороби:* гриб *Schizopora paradoxa* (Schrad.) Donk із відділу базидіомікотових грибів. Збудник існує на пеньках і стовбурах хвойних порід, а також на деревині у виробничих спорудах, шахтах і житлових будівлях.

*Симптоми хвороби.* Гриб викликає бру гниль. Відрізняється тим, що призми і тріщини гнилої

деревини менших розмірів. Утворює шнури і плівки білого кольору.



Рис.15.5.-15.6. Плівка на деревині білого домового гриба

*Шкідливість:* за агресивністю не поступається справжньому домовому грибу.

### **Плівчастий домовий гриб**

*Збудник хвороби:* гриб *Coniophora puteana* (Schumach.) P. Karst. із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota). Викликає темно-буру, дрібно призматичну, деструктивну гниль з частими поздовжніми і поперечними тріщинами, яка розпадається на дрібні призми.

*Симптоми хвороби:* гриб утворює тонку павутинисту грибницю спочатку жовту, потім коричневу, майже чорну. Може утворювати шнури. Оптимальна температура для розвитку гриба — 5-24<sup>0</sup>С і вологість деревини — 40-65 %. Може заселяти деревину і при вологості 25 %.

*Шкідливість:* поширений повсюдно.





Є в спорудах і будівлях, у лісах часто уражує пеньки, валежну деревину, а також лісоматеріали на складах. Після висихання життєдіяльність гриба припиняється.

Рис.15.7. Шнури *Coniophora cerebella* Schroet

### Шахтний гриб

**Збудник хвороби:** гриб із відділу базидіомікотових грибів (Basidiomycota) *Tapinella panuoides* (Fr.) E.-J. Gilbert. Гриб спричиняє руйнування соснової деревини на складах. Викликає буру деструктивну гниль. Має здатність утворювати шнури. У несприятливих умовах утворює хламідоспори й оїдії. Гриб розвивається за вологості приміщення 19-80 % і відсутності вентиляції.



**Симптоми хвороби:** уражена деревина спочатку набуває зеленувато-жовтого кольору, потім стає червонуватою чи бурокоричневою з повздовжніми і поперечними тріщинами.

Рис.15.8. Плодові тіла *Paxillus panuoides* Fr.

Легко розтирається в порошок.

*Шкодочинність:* значна. Гриб сильно уражує деревину, яка контактує із землею (стовпи), а також перебуває в умовах підвищеної вологості (у льохах, шахтах, колодязях).

*Профілактичні заходи проти дереворуйнівних грибів:*

- ▶ дотримання правил захисту дерев'яних конструкцій від вологи;
- ▶ обробка деревини антисептиками (глиниста антисептична паста, 5-10 % розчин соди або 1 % розчин пентахлорфенолу);
- ▶ достатня вентиляція приміщень;
- ▶ видалення та спалювання ураженої збудниками деревини;
- ▶ нахил даху, кількість і товщина водозливних труб, матеріали повинні відповідати умовам місцевості;
- ▶ кінці дерев'яних балок у цегельних стінах потрібно обмазувати бітумом або смолою, покривати роберойдом (крім торця).

## Рекомендована література

1. Гвоздяк Р. І. Лісова фітопатобактеріологія. Навч. посібник / Р.І. Гвоздяк, А.Ф. Гойчук, В.В. Розенфельд. За ред. проф. А. Ф. Гойчука. Житомир: Полісся, 2014. – 223 с.
2. Гойчук А.Ф. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Навчальний посібник / А.Ф. Гойчук, Л.Л. Решетник. За ред. проф. А.Ф. Гойчука. Вид. 3-є, перероб. і допов. – Житомир: Полісся, 2015. – 225 с.
3. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / відп. уклад. В.Л. Мешкова. Харків, 2019. – 90 с.
4. Федоров Н. И. Лесная фитопатология. Учебник для студентов специальности «Лесное хозяйство». Минск.: БГТУ, 2004. – 438 с.
5. Циліюрик А. В. Лісова фітопатологія. / А. В. Циліюрик, С. В. Шевченко Київ: КВЦ, 2008. – 464 с.
6. Черпаков В. В. Бактериальные болезни лесных пород в патологии леса. // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Санкт-Петербург: СПб ГЛТУ, 2012. – Вып. 200. – С. 292–303.
7. Чураков Б. П. Лесная фитопатология: Учебник. / Б. П. Чураков, Д. Б. Чураков. Под ред. проф. Б. П. Чуракова. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 448 с.
8. Шевченко С.В. Лесная фитопатология / С.В. Шевченко, А.В. Циліюрик. – Киев: Высшая школа, 1986. – 381 с.
9. [Електронний ресурс ] - Режим доступу : <http://gribi.net.ua/uk/>

*Укладачі:*

**Діденко Максим Михайлович  
Черкіс Тетяна Михайлівна**

**ФІТОПАТОЛОГІЯ**  
**Методичні рекомендації**  
**до виконання практичних робіт**  
**для студентів освітнього рівня «Бакалавр»**  
**зі спеціальностей 206 «Садово-паркове**  
**господарство»**

Редактор Н. Г. Войчук  
Коректор І. О. Бутильська  
Комп'ютерний набір і верстка Т. М. Черкіс

Більшість фото, ілюстрованих у методичних рекомендаціях, взято на електронному ресурсі: <http://gribi.net.ua/uk/>; власні та надані державною лісонасінневою лабораторією

Підписано до друку 24.12.2021 р.  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура шкільна.  
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 5,29.  
Тираж 2 прим. Замовлення № 345.

Виготовлювач : ТОВ «Друкарня Мадрид»  
через ФОП Гобельовська Л. П.  
61024, м. Харків, вул. Гуданова, 18.  
Тел.: 0800-33-67-62  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
Серія ДК № 4399 від 27.08.2012 р.  
[www.madrid.in.ua](http://www.madrid.in.ua;);  
[info@madrid.in.ua](mailto:info@madrid.in.ua);