

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА
ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

Кафедра біології, екології та агротехнологій

О. Г. Зубенко, О. О. Коробко

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ
ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«ФІТОПАТОЛОГІЯ»**

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольства
Спеціальність 201 Агрономія
За освітньо-професійною
програмою Агрономія



Черкаси – 2024

ВСТУП

Дисципліна «Фітопатологія» вивчає поширення, діагностичні ознаки, біологію патогенів та шкодочинність основних хвороб сільськогосподарських культур (зернових, зернобобових, технічних, овочевих, плодово-ягідних, винограду), а також заходи боротьби із ними.

Основне завдання дисципліни «Фітопатологія» – вивчити основні хвороби сільськогосподарських культур та системи їх захисту в сучасних інтенсивних технологіях вирощування. Поглиблене вивчення дисципліни дає можливість отримати всебічні, глибокі знання патологічного процесу, методів діагностики хвороб сільськогосподарських культур, біології їх збудників, джерел інфекції та ефективних захисних заходів проти захворювань (імунітету рослин, агротехнічних, біологічних, хімічних та фізико-механічних).

Робочий зошит для проведення лабораторних занять з фітопатології для студентів другого курсу денної і заочної форм навчання за спеціальністю 201 Агрономія ілюструє та доповнює теоретичну частину розділу під час викладання курсу «Фітопатологія».

На лабораторних заняттях студенти практично закріплюють набуті в процесі вивчення теоретичного курсу знання. Під час лабораторних занять студенти реалізують теоретичні знання, вдосконалюють практичні навички роботи з оптичними приладами, техніку мікроскопічних досліджень, виготовлення тимчасових мікропрепаратів, опановують техніку біологічного рисунка.

Для кожного лабораторного заняття, крім теми і мети, подано завдання до виконання робіт, а також контрольні питання для самопідготовки студентів до виконання лабораторного заняття. В кінці подається список рекомендованої літератури.

Для захисту лабораторної роботи необхідно виявити достатній рівень вмінь і навичок при виконанні завдань, оволодіти теоретичним матеріалом з теми, оформити завдання у лабораторний зошит. Після вивчення дисципліни складається іспит.

Лабораторне заняття 1.

Тема: Прояви хвороб рослин. Класифікація хвороб рослин. Типи проявлення хвороб рослин.

Мета: вивчити характерні ознаки типів хвороб рослин на живих, фіксованих і гербарних зразках.

Обладнання: мікроскопи МБР-1, чашки Петрі, пінцети, предметне та покривне скло, лупи, фіксований матеріал, гербарій.

Хід роботи

Фітопатологія _____

Згідно з етіологічною класифікацією хвороби рослин поділяють на:

1. Неінфекційні хвороби:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

2. Інфекційні хвороби:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

д) _____

е) _____

ж)

За тривалістю розвитку хвороби поділяють: _____

Інфекційні хвороби виникають під дією _____

Облігатні, або обов'язкові паразити _____

Необов'язкові паразити, або умовні, факультативні паразити _____

Патогенність _____

Вірулентність _____

Завдання 1. Описати етіологічну класифікацію хвороб рослин. Заповнити таблицю.

Таблиця 1.1.

Епіфітотіологічна класифікація хвороб рослин





Ґрунтові	Повітряно-краплинні	Насінневі	Трансмівні





Завдання 2. Ознайомитись із зовнішніми ознаками прояву захворювань. Заповнити таблицю, описавши прояви хвороб рослин та вказати збудників.





Таблиця 1.2.

Типи проявів хвороб рослин

№ п/п	Тип та назва хвороби	Характерні ознаки хвороб (описати)	Приклади хвороб (5 видів) та їх збудники
1			
2			

3			
4			
5			
6			

7			
8			
9			
10			

11			
12			
13			
14			

Завдання 3. Вивчити неінфекційні хвороби рослин, викликані абіотичними факторами. Вивчити хвороби, які викликаються несприятливими температурними умовами та умовами вологості. Замалювати хвороби рослин в кольорі. Заповнити таблицю.

Таблиця 1.3.

Характеристика типів хвороб рослин

№ п/п	Тип хвороби	Характерні ознаки хвороб (описати)	Зображення хвороб	Приклади хвороб (5 видів) та їх збудники
Хвороби викликані абіотичними факторами				

Хвороби, викликані нестачею поживних речовин				

Хвороби, які викликаються несприятливими температурними умовами та умовами вологості				

--	--	--	--	--

Завдання 4. Вивчити інфекційні хвороби рослин, викликані різними збудниками. Ознайомитися із зовнішніми ознаками прояву інфекційних хвороб. Описати та зарисувати характерні ознаки хвороб.

Таблиця 1.4.

№ п/п	Зображення хвороб	Тип хвороби	Характерні ознаки хвороб (описати)	Приклади хвороб (5 видів)
		Мікози		
		Бактеріози		
		Актиномікози		

		Вірози		
		Віроїдози		
		Мікоплазмоси		
		Хвороби, що викликаються квітковими паразитами		

Контрольні запитання.

1. Дайте визначення фітопатології, як науці. Якими завданнями займається фітопатологія?

2. Які є види фітопатології? Назвіть основні методи, які використовує фітопатологія.

3. Висвітліть основні періоди в розвитку та становленні фітопатології.

4. Що розуміють під хворобою рослин?

5. Які фізіологічні порушення відбуваються в рослинних організмах внаслідок ураження їх фітопатогенами та розвитку патологічного процесу?

6. До яких анатомо-морфологічних змін призводять фізіологічні порушення, які відбуваються в рослинних організмах, внаслідок ураження їх фітопатогеном та розвитку патологічного процесу?

7. Як на показники врожаю культурних рослин впливають анатомо-морфологічні та фізіологічні порушення, які відбуваються в рослинному організмі внаслідок ураження фітопатогеном та протіканні патологічного процесу?

8. Які захворювання рослин називають загальними (дифузними), локальними, гострими та хронічними?

9. В чому різниця між інфекційними та неінфекційними захворюваннями рослин? _____

10. Які заходи застосовують для боротьби з неінфекційними захворюваннями рослин?

11. Назвіть симптоми прояву неінфекційних захворювань рослин викликаних нестачею в ґрунті основних елементів живлення – азоту, фосфору калію, марганцю, магнію та кальцію.

12. Які патологічні зміни можуть виникати в рослинних організмах внаслідок несприятливих температурних умов.

13. Які патологічні зміни можуть виникати в рослинних організмах внаслідок несприятливих умов, зміні вологості.

Лабораторна робота 2

Тема: Віруси, віроїди і мікоплазмові організми - збудники хвороб рослин

Мета: Ознайомитися з порядком визначення вірусних та мікоплазмових хвороб рослин за допомогою визначника, основними змінами, які викликають вірусні та мікоплазмові хвороби в рослинах. Вивчити біологічні та екологічні властивості вірусів, віроїдів, мікоплазм; механізми патогенності та характер шкідливості при цих видах інфекції.

Обладнання: Листки тютюну картоплі, огірка з мозаїчним забарвленням, некротичними плямами, деформовані і здорові рослини томату. картоплі, вики з симптомами мікоплазмоза і здорові.

Хід роботи

Віруси _____

Віроїди _____

Мікоплазми _____

За особливостями передачі комахами віруси поділяють:

а) _____

б) _____

в) _____

Вплив вірусів на фізіологічні процеси у рослині проявляються:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

д) _____

Характерні особливості мікоплазм:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

д) _____

е) _____

є) _____

ж) _____

з) _____

и) _____

Завдання 1. Охарактеризувати методи діагностики вірусних хвороб рослин. Заповнити таблицю.

Таблиця 2. 1

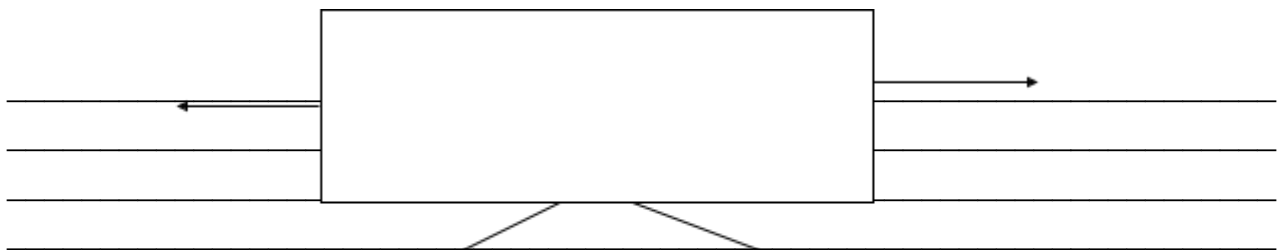
Діагностика вірусних хвороб рослин

Назва методу	Характеристика методу	Назва хвороби

Завдання 2. Описати метод серологічної діагностики вірусних захворювань. Підписати схему.



Завдання 3. Описати методи діагностики мікоплазмових захворювань.



Завдання 4. Розглянути на малюнку схему будови вірусу. Підписати всі складові вірусних частинок. Вказати назву хвороби рослин, викликану даним вірусом.

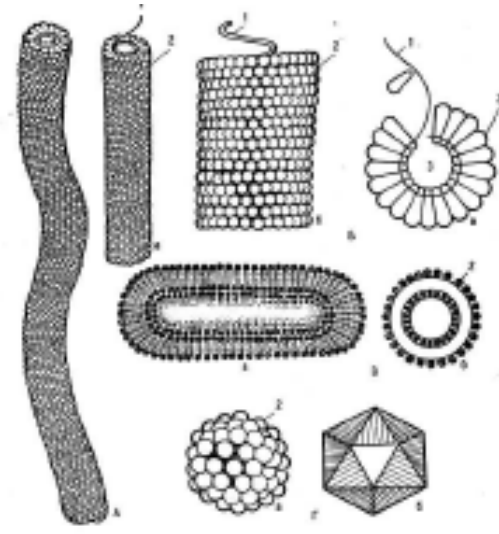


Рис. 2.1. Форма та будова вірусів

Завдання 5. Розглянути схему механізму розмноження вірусів за етапами. Схематично зобразити і описати цикл розвитку вірусів.

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____
- д) _____

Завдання 6. Зробити малюнки і описати основні типи вірусних часток (віріонів), та приклади хвороб, що зумовлюються даним типом вірусу та рослини-живителі, спосіб передачі патогенна.

Завдання 7. Заповнити таблицю, охарактеризувавши методи розповсюдження фітопатогенних вірусів.

Таблиця 2.2

Методи розповсюдження фітопатогенних вірусів







Способи розповсюдження	Характеристика способів розповсюдження	Назва хвороби





Завдання 8. Охарактеризуйте типи симптомів хвороб рослин, що викликані вірусами і мікоплазмовими організмами. Заповнити таблицю.

Таблиця 2.3

Типи проявлення вірусних та мікоплазмових хвороб рослин

Тип хвороб	Тип прояву хвороби	Назва хвороби та її збудника	Симптоми хвороби

Вірусні			
			
			
			
Мікоплазмові			
			

Контрольні запитання.

1. Що являють собою віруси? Яка будова вірусної частинки?

2. Назвіть ознаки вірусів та віроїдів.

-
-
3. Як називається вірусна частинка? Назвіть форми вірусних частинок.
-
-
4. Якими симптомами супроводжуються вірусні захворювання рослин?
-
-
5. Як відбувається розповсюдження фітопатогенних вірусів в рослинних угрупованнях?
-
-
6. Опишіть передачу вірусної інфекції стилетним, або неперсистентним способом.
-
-
7. Як відбувається передача вірусної інфекції персистентним, або циркулятивним способом?
-
-
8. Якими є основні заходи боротьби з вірусними інфекціями рослин та розповсюдженням вірусів?
-
-
9. Що представляють собою збудники інфекційних хвороб рослин - мікоплазми?
-
-
10. Назвіть найхарактерніші симптоми прояву захворювань рослин викликаних мікоплазмовими організмами. Як відбувається збереження, передача та розповсюдження мікоплазмової інфекції в навколишньому середовищі?
-
-

11. За якими методами проводиться діагностика мікоплазмових захворювань рослин? _____

Лабораторна робота 3
Тема: Бактерії – збудники хвороб рослин

Мета: Ознайомитись з переліком бактеріальних хвороб, описати, освоїти біологічні особливості розвитку збудників найбільш шкідливих і поширених з них хвороб зернових, зернобобових, картоплі і овочевих культур, навчитись розробляти системи захисту від них цих культур.

Обладнання: Листки огірка, тютюну, ваточника, уражені бактеріальними плямистостями; коренеплоди буряка з кільцевою гниллю і туберкульозними паростками; корені саджанців яблуні, уражені раком; капуста, уражена судинним бактеріозом; стебла томату, уражені збудником бактеріального раку - клубні картоплі, уражені мокрою гниллю.

Хід роботи:

Бактерії _____

Два типи бактеріальних пігментів _____

Чи існують психрофільні і термофільні бактерії _____

Залежно від місця розташування джгутиків на клітині, бактерії поділяють на: _____

Завдання 1. Розглянути, дати коротку характеристику та замалювати (рисунок в кольорі) способи розмноження бактерій, збудників хвороб рослин.

Завдання 2. Вивчити типи проникнення бактерій в рослини та передача збудників бактеріозів. Розглянути форми бактерій та форми розташування джгутиків.

Таблиця 3.1.

Форма одноклітинних бактерій

Зображення форм бактерій	Назва форми бактерій	Хвороби, що викликають дані форми бактерій

Завдання 3. Розглянути типи ураження бактеріями тканин рослин.
Підписати рисунок

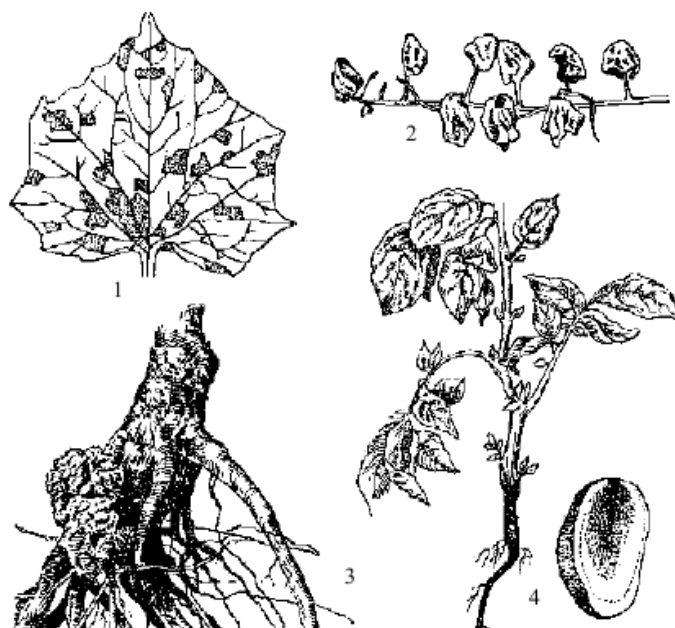


Рис. 3.1. Типи ураження при бактеріальних хворобах рослин

Завдання 4. Ознайомившись з будовою, структурними формами та способами розмноження, розглянути та описати сучасну систематику бактерій. Встановити Проаналізувати хвороби, викликані різними видами бактерій. Заповнити таблицю.

Сучасна систематика бактерій побудована на ознаках:

а) _____

б) _____

в) _____

Таблиця 3.2

Види фітопатогенних бактерій

Вид бактерії	Назва та короткий опис хвороби рослин

Контрольні запитання:

1. Що являють собою бактерії – збудники інфекційних хвороб рослин? Будова бактеріальної клітини. Типи бактеріальних пігментів.

2. Якими є оптимальні умови навколишнього середовища для нормальної життєдіяльності бактеріальних колоній?

3. Якими бувають форми поодиноких бактеріальних структур? Які багатоклітинні структури можуть утворювати бактерії?

4. Назвіть основні типи розташування джгутиків на бактеріальній клітині.

5. На яких ознаках патогенів базується систематика фітобактерій.

6. Назвіть типи розмноження у бактерій.

7. Типи статевого процесу у бактерій.

8. Як відбувається живлення у бактерій? Ферментний склад бактеріальних клітин.

9. Як бактерії проникають в рослинні організми? Основні типи ураження бактеріями тканин рослин.

10. Основні джерела бактеріальної інфекції рослин. Шляхи розповсюдження бактеріальної інфекції рослин.

11. Назвіть основні групи бактерій стосовно розповсюдження їх земній

кулі.

12. Заходи захисту рослин від бактеріальних інфекцій.

Лабораторна робота 4.

Тема: Гриби - збудники хвороб рослин. Вегетативне, нестатеве розмноження грибів та статеве спороношення грибів

Мета: Вивчити будову грибної клітини і видозміни гіф, статеве та безстатеве розмноження грибів, що значно полегшить вивчення біології грибів і роботу при мікологічних дослідженнях.

Обладнання: Мікроскопи, скальпелі, предметні і покривні скельця, препарувальні голки, колби з водою і піпетками, кольорові олівці і навчальний посібник. Живі зразки, готові препарати і чисті культури грибів, в яких формуються наступні видозміни гіф: 1) гаусторії одного з грибів родів *Albugo*, *Erysiphe*, *Peronospora*; 2) ризоїди і столони *Rhizopus nigricans* – збудника голівчатої цвілі; 3) оїдії *Geotrichum candidum*, що викликає білу плівку на поверхні кислого молока; 4) теліоспори *Ustilago zeae* – збудника пухирчастої сажки кукурудзи.

Хід роботи:

Оїдії утворюються _____

Бластоспори _____

Хламідоспори _____

Геми _____

Спори ендогенного походження:

а) _____

б) _____

Конідії _____

Коремії _____

Пікніди _____

Типи статевого процесу:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

Клейстотеції _____

Перитеції _____

Апотеції _____

Завдання 1. Приготувати препарат із багатоклітинної грибниці гриба *Botrytis cinerea*, що викликає сіру гниль овочевих. Розглянути під мікроскопом за малого збільшення видозміни грибниць. Підписати рисунок.

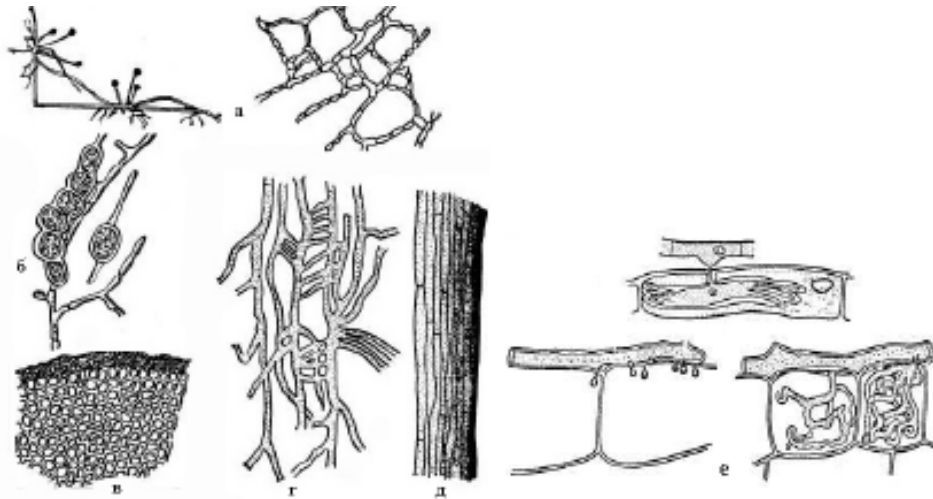


Рис. 4.1. Грибниця та її видозміни

а _____

б _____

в _____

г _____

д _____

е _____

Завдання 2. Приготувати мікроскопічні препарати міцелію грибів, розглянути під мікроскопом за малого збільшення його видозміни. Заповнити таблицю.

Таблиця 4.1

Видозміни міцелію грибів, що викликають хвороби рослин

Видозміни міцелію	Види грибів	Хвороби, що викликають дані види грибів

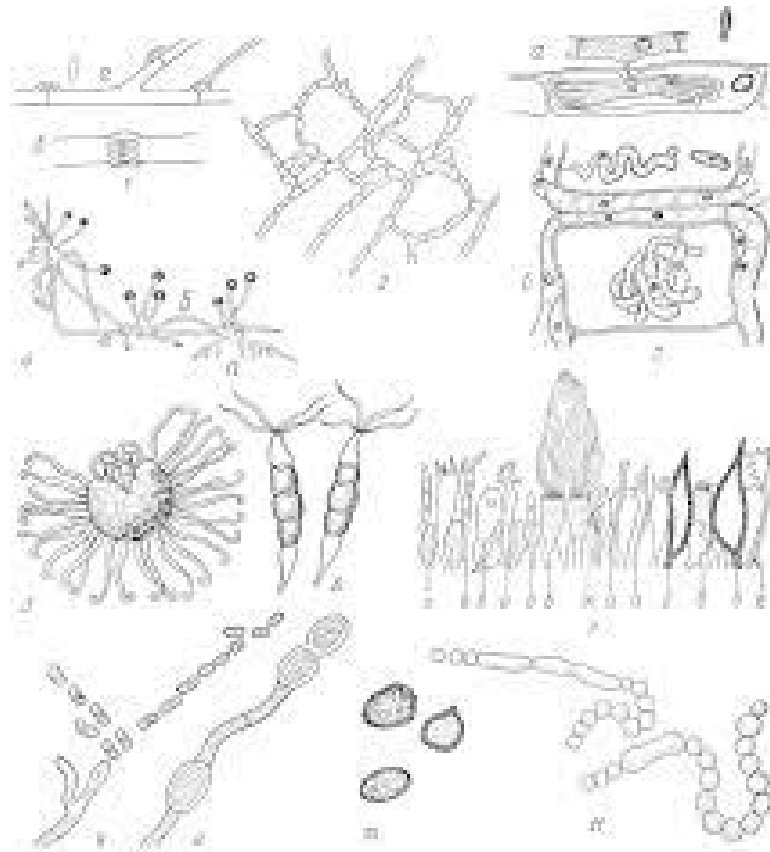


Рис. 4.2. Видозміни міцелію грибів

Завдання 3. Розмноження грибів відбувається вегетативним та репродуктивним шляхом. Описати органи безстатевого репродуктивного розмноження грибів переглядаючи під мікроскопом препарати. Підписати рисунок. Вказати представників.

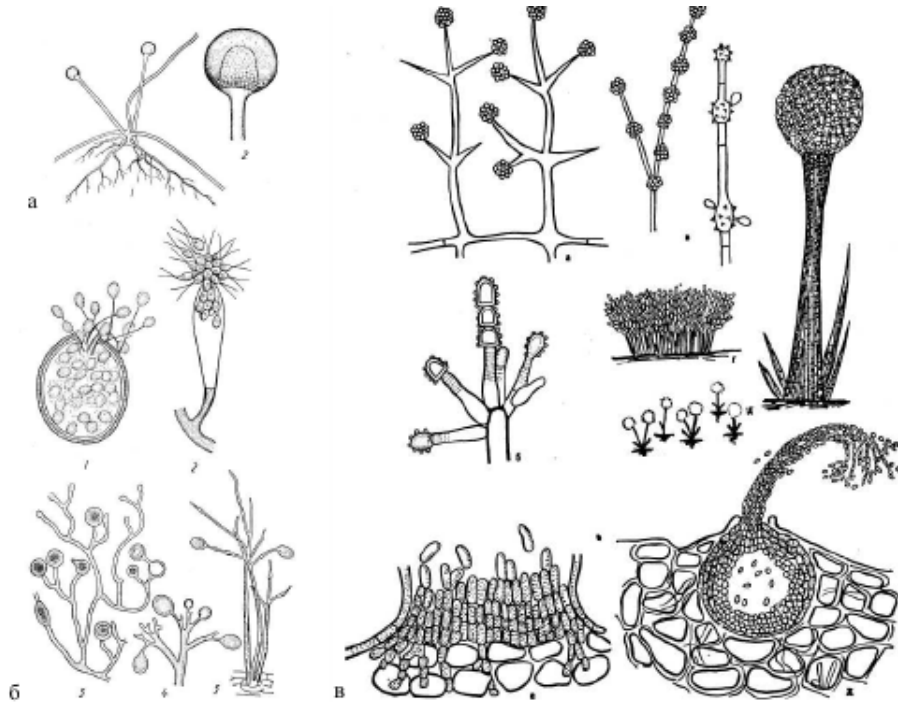


Рис. 4.3. Органи безстатевого розмноження

Завдання 4. Статеве розмноження у фітопатогенних грибів здійснюється спорами, які утворюються у результаті статевого процесу. Розглянути спори, вказати назву спор та види грибів, яким вони належать.

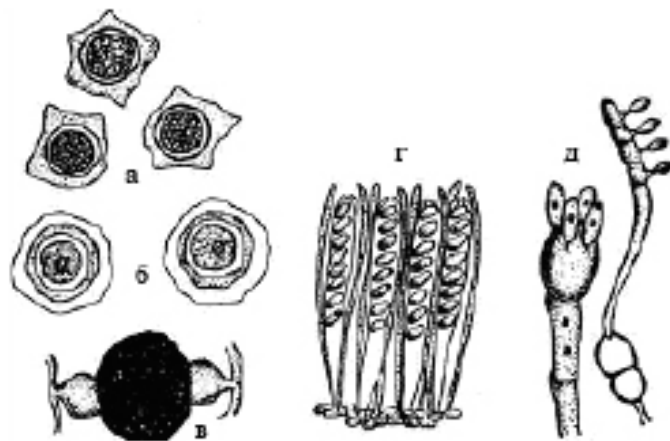


Рис. 4.4. Спори статевого розмноження грибів

Завдання 5. Переглядаючи під мікроскопом препарати фітопатогенних грибів вказати типи плодових тіл та представників яким вони належать.

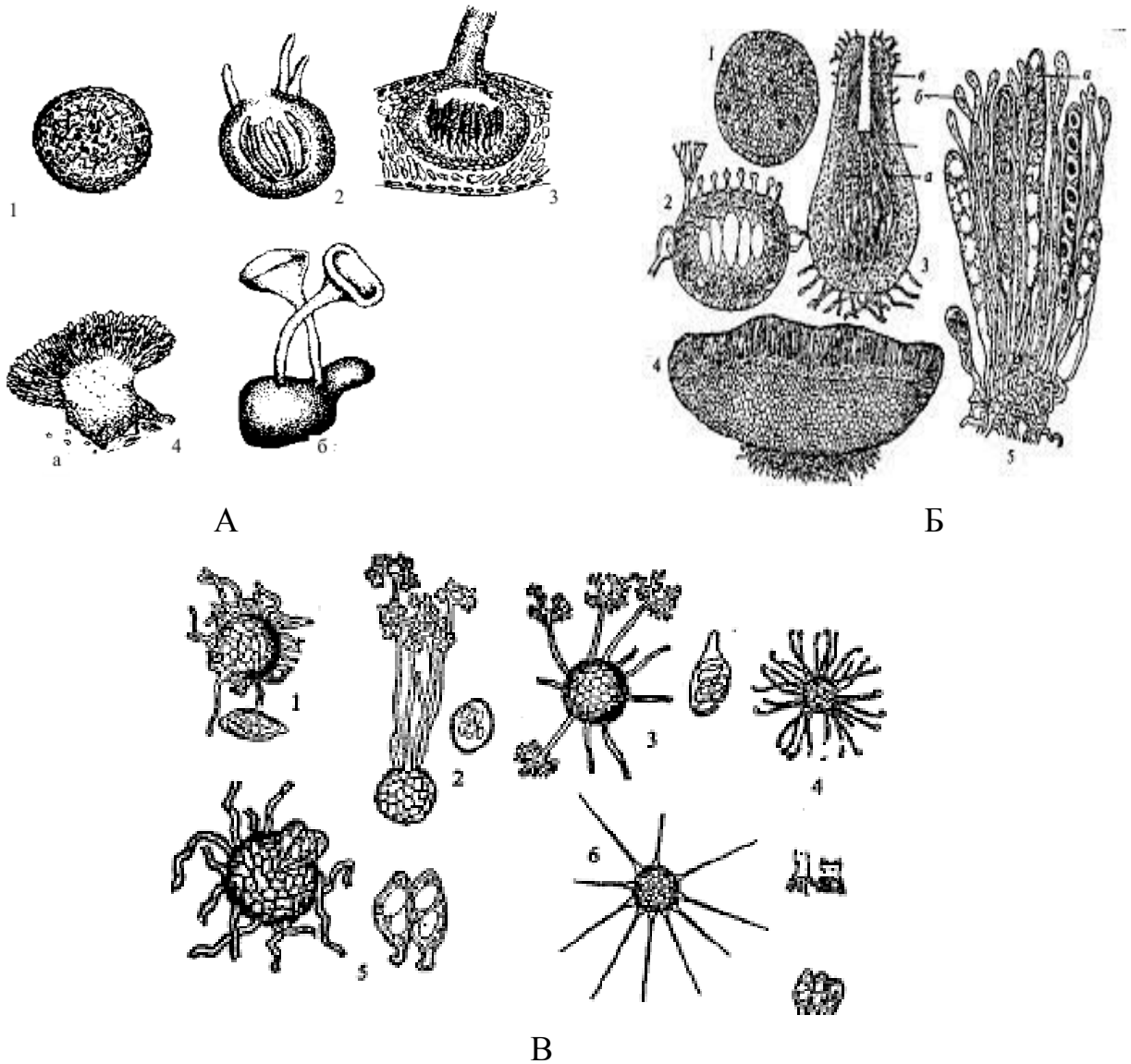


Рис. 4.4. Типи плодових тіл грибів

Контрольні запитання.

1. Що представляє собою міцелій грибів? За якими особливостями міцелію гриби поділяються на нижчі та вищі гриби?

2. Які бувають типи розміщення міцелію фітопатогенних грибів в рослинних організмах?

3. Види псевдотканин (плектенхім) у грибів, їх будова та функції.

4. За якими основними типами відбувається розмноження фітопатогенних грибів? Що спровоковує гриби до розмноження?

5. Яка різниця між вегетативним та репродуктивним розмноженням у фітопатогенних грибів?

6. За допомогою яких спеціалізованих клітин відбувається безстатеве розмноження у фітопатогенних грибів? Назвіть основні типи безстатевого розмноження фітопатогенних грибів.

7. Назвіть ознаки спори, зооспори та конідії фітопатогенних грибів.

8. Охарактеризуйте типи статевого процесу у фітопатогенних грибів.

9. Збереження та шляхи розповсюдження спор фітопатогенних грибів. Назвіть оптимальні умови для росту та розвитку фітопатогенних грибів.

10. Яка різниця між одногосподарними та багатогосподарними фітопатогенними грибами? Вузько- та широкоспеціалізовані гриби.

Лабораторна робота 5

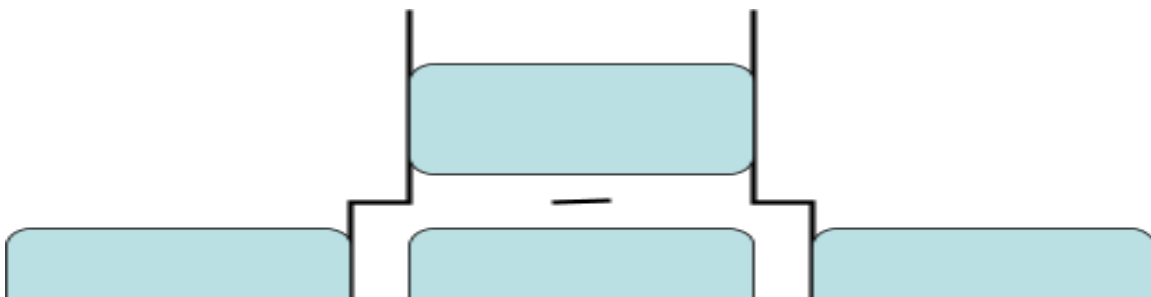
Тема: Вивчення хвороб рослин, викликаних грибами з відділів хітрідіомікота, оомікота, зигомікота

Мета: Вивчити характерні ознаки класів грибів на конкретних представниках (збудниках). Показати риси більш примітивної організації ооміцетів як представників нижчих грибів.

Обладнання: Мікроскопи, лупи, скальпелі, препарувальні голки, предметні і покривні скельця, вода в колбах з піпетками, навчальні посібники. Планозиготи (цисти) — готові постійні препарати *Synchytrium endobioticum* Pers.— збудника раку картоплі. 2. Ооспори – готові препарати *Plasmopara viticola* – збудника мільдю винограду. 3. Зигоспори – готові препарати *Mucor mucedo* L.— збудника білої головчастої плісені. 4. Сумки, сумкоспори, клейстотеції і придатки – засушені зразки листків берези, ліщини, ясеня, уражені *Phyllactinia suffulta* (Rob.) Sacc.— збудником борошнистої роси берези, ліщини, ясеня.

Хід роботи:

Завдання 1. Ознайомитися та вивчити класифікацію фітопатогенних грибів. Записати систематику грибів у вигляді блоксхеми.



Завдання 2. Розгляньте схему життєвого циклу збудника кили капусти. Відповідно до позначень на рис. 5.1. опишіть стадії життєвого циклу гриба з поясненнями

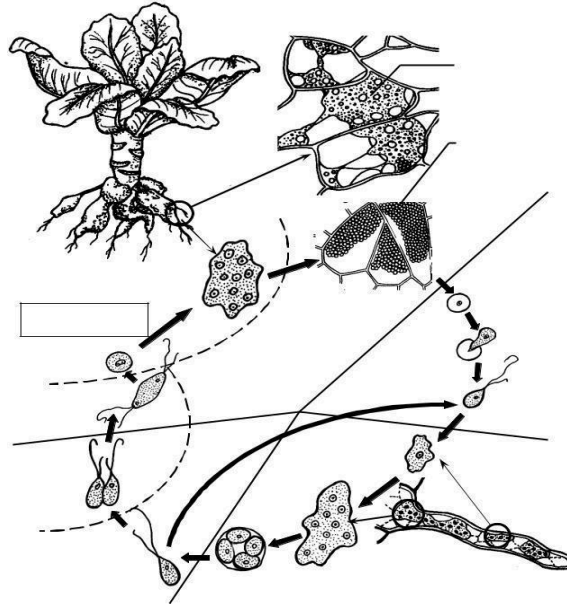


Рис. 5.1. Цикл розвитку _____



Рис. 5.2. Кила білокачанної капусти

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 5.3. Порошиста парша картоплі

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 3. Неозброєним оком розгляньте живі уражені раком бульби картоплі або їхні гербарні зразки. Як проявляється зараження раком на зовнішньому вигляді бульб картоплі? Скальпелем або лезом зніміть з бульб невелику кількість білого наросту, покладіть в краплину води і розгляньте при

великому збільшенні мікроскопа. Опишіть будову спорангієносців та спорангіїв. Опишіть цикл розвитку збудника.

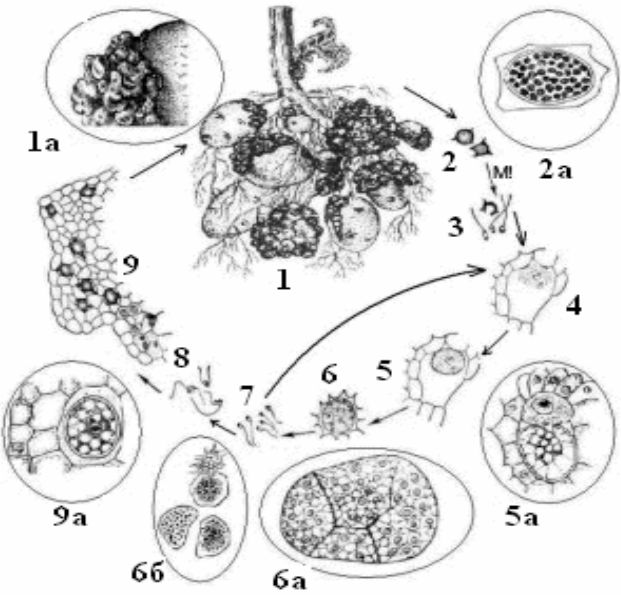


Рис. 5.4. Цикл розвитку _____



Рис. 5.5. Рак картоплі

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 4. Розріжте вражені коренеїдом коренеплоди цукрового буряка і розгляньте їх. Зробіть тоненький зріз уражених коренеплодів і розгляньте їх при великому збільшенні мікроскопа. Опишіть, чим відрізняються здорові коренеплоди від уражених коренеїдом.



Рис. 5.6. Коренеїд цукрового буряка

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 5.7. Збудник чорної ніжки розсади капусти

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 5. Розгляньте схему життєвого циклу фітопатогенного гриба. Вкажіть назву та відповідно до позначень на рис. 5.8. опишіть стадії життєвого циклу гриба з поясненнями.

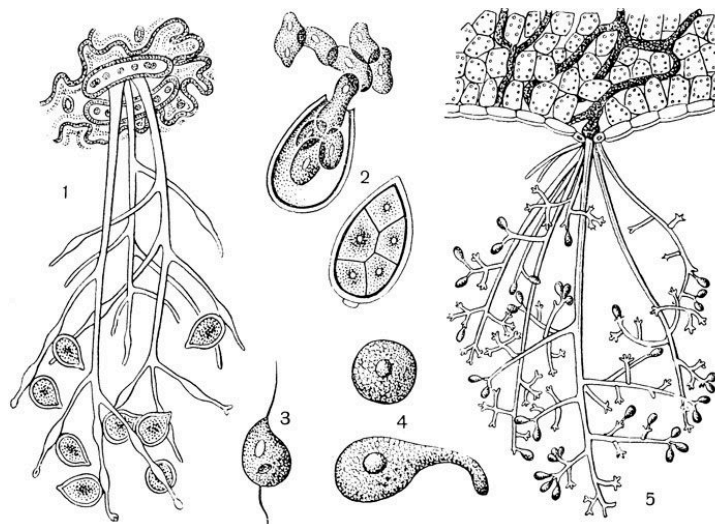


Рис. 5.8. Цикл розвитку _____

Розгляньте живі уражені фітофторою наземні частини пасльонових або їхні гербарні зразки. Як проявляється зараження фітофторою на зовнішньому вигляді пагонів рослин? Скальпелем або лезом зніміть з листків невелику кількість білого пушку, покладіть в краплину води і розгляньте при великому збільшенні мікроскопа.



Рис. 5.9. Фітофтороз пасльонових

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 5.10. Фітофтороз суниці

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 6. Розгляньте листки цукрового буряка та огірка, уражені переноспорозом. Опишіть зовнішній вигляд листків, уражених грибом. Зніміть голкою або лезом наліт з листків і розгляньте його під мікроскопом. Опишіть симптоми хвороби та збудника.



Рис. 5.11. Переноспороз цукрового буряка

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 5.12. Несправжня борошниста роса огірка

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 7. Розгляньте живий матеріал або гербарні зразки листків винограду, вражені плазмopарою. На листках видно жовто-бурі маслянисті плями, а з нижнього боку утворюються пучки спорангієносців у вигляді білого нальоту. Внесіть їх у краплину води і розгляньте при великому збільшенні. Опишіть будову спорангієносців плазмopари, вкажіть особливості їх будови та галуження.

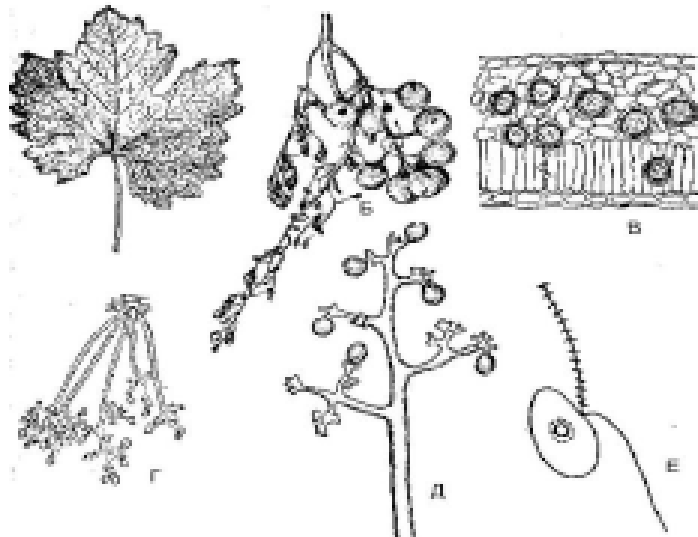


Рис. 5.13. Цикл розвитку _____



Рис. 5.14. Несправжня борошниста роса винограду

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 8. Розгляньте живий матеріал або гербарні зразки листків соняшника, вражені несправжньою борошнистою росою. На листках видно з нижнього боку утворюються пучки спорангієносців у вигляді білого нальоту. Внесіть їх у краплину води і розгляньте при великому збільшенні. Опишіть цикл розвитку, симптоми та шкідливість гриба.

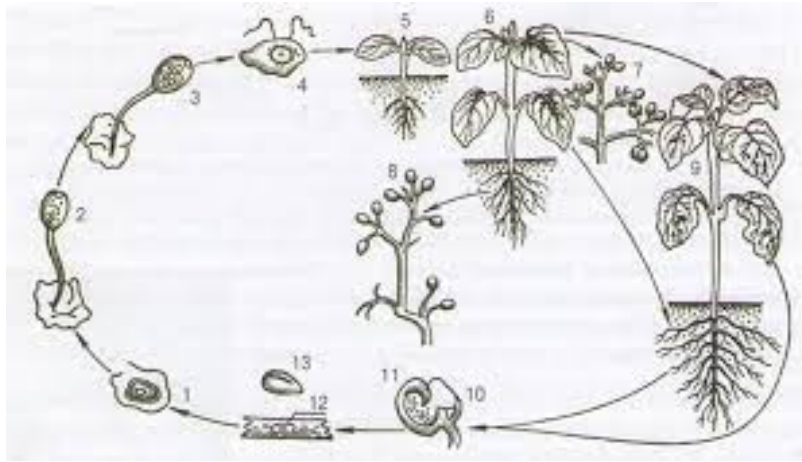


Рис. 5.15. Цикл розвитку _____



Рис. 5.16. Несправжня борошниста роса соняшника

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 9. Розгляньте листки капусти та хризантеми та визначте, якими видами грибів вони уражені. Під мікроскопом розгляньте білі скупчення конідій. Опишіть симптоми та шкідливість грибів.



Рис. 5.17. Біла іржа капустяних
Збудник _____

Біла іржа айстрових

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 10. Розгляньте неозброєним оком білу цвіль гриба мукора, яка оселилася на зволоженому хлібі, варенні, овочах тощо. Зніміть препарувальною голкою невеликий шматочок мукора. Помістіть його на сухе предметне скло і розгляньте при малому збільшенні мікроскопа. Нанесіть на препарат краплину

води, накрійте накривним скельцем і розгляньте при великому збільшенні мікроскопа. Опишіть будову гіфів міцелію мукора та спор.

Вкажіть назву гриба та опишіть будову міцелію гриба та зигоспори відповідно до буквених позначень.

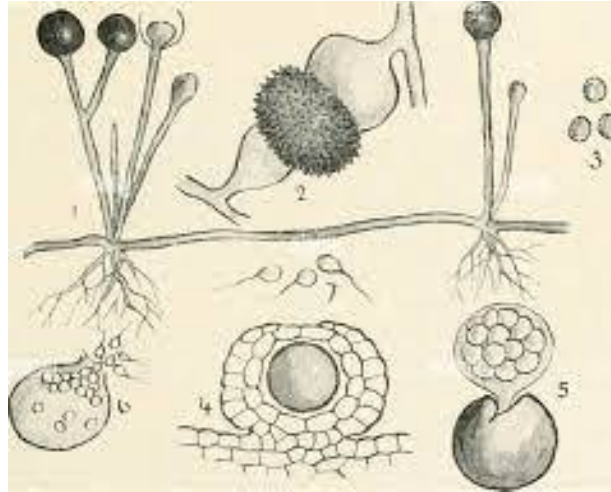


Рис. 5.18. Цикл розвитку _____

Завдання 11. Приготувати препарат із багатоклітинної грибниці гриба роду *Botrytis cinerea*, що викликає сіру гниль овочевих та плодових культур. Розглянути під мікроскопом за малого збільшення багатоклітинну грибницю з добре помітними поперечними перегородками. Охарактеризувати хвороби, викликані грибами даного роду.



Рис. 5.19. Сіра гниль полуниці, винограду, томатів

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Контрольні запитання:

1. Дайте загальну характеристику відділу слизовики, або міксоміцети (*Mucomycota*) _____

2. Особливості фітопатогенних грибів класу хітридіоміцети (*Chytridiomycetes*). Заходи боротьби з хворобами, викликаними хітридіоміцетами.

3. Особливості фітопатогенних грибів класу ооміцети (*Oomycetes*) порядку пероноспорів (*Peronosporales*).

4. Особливості фітопатогенних грибів класу зигоміцети (*Zygomycetes*).

Лабораторна робота 6 (4год.)

Тема: Гриби – збудники хвороб рослин. Відділ аскомікота та базидіомікота.

Мета: показати ознаки піреноміцетів порівняно з плектоміцетами в будові плодових тіл, оболонки сумок і в способі звільнення аскоспор, а також пристосувальні ознаки їх у зв'язку з паразитизмом; вивчити будову плодових тіл та способи розмноження порядку *Pezizales*, показати, що пецицієві є найвищим етапом в еволюції аскоміцетів;

показати особливості будови і розмноження сажкових та іржастих грибів як високу спеціалізацію базидіомікотових у зв'язку з паразитичним способом життя.

Обладнання: сферотека агурсова, мікросфера дубова, ріжки жита (гербарні зразки уражених рослин, живий або фіксований матеріал, мікропрепарати); зморшок та строчок (живий, фіксований матеріал, мікропрепарати гіменіального шару);

лінійна іржа злаків (уражені листки барбарису, листки і стебла злаків з уредоспорами і телейтоспорами, постійні мікропрепарати); порошиста сажка вівса (пшениці, ячменю), тверда сажка пшениці, пухирчаста сажка кукурудзи (гебарні зразки вражених рослин, постійні мікропрепарати хламідіоспор).

Хід роботи:

Заняття 1. Розгляньте запропоновані гербарні зразки пагонів персика і вишні та визначить, якими видами з роду *Taphrina* вони уражені. Користуючись підручником, опишіть цикл розвитку відповідно до цифрових позначень.

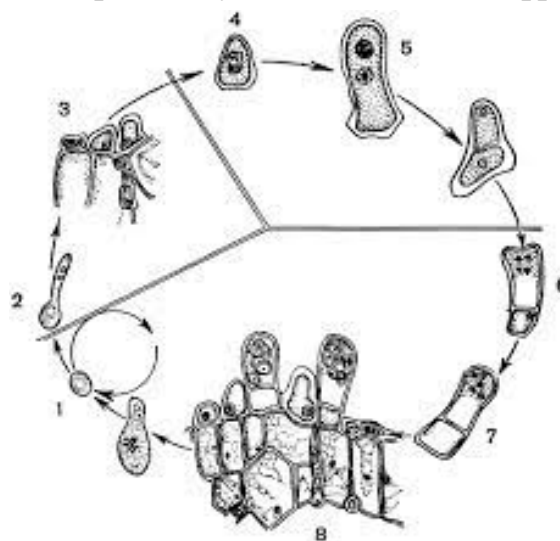


Рис.6.1. Цикл розвитку



Рис. 6.2. Кучерявість листків персика та «відьмині мітли» черешні
Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 2. На прикладі сферотеки агрусової вивчіть особливості будови плодових тіл та розмноження грибів з порядку еризифальні. Розгляньте рисунок та зробіть відповідно буквеним позначенням підписи.

--	--	--	--	--	--	--	--

Завдання 4. Розгляньте живі або фіксовані гілки плодових, вражені чорним раком. Гриб має вигляд павутинистих білувато-сірих, а пізніше – чорних плям (опіків). Скальпелем або лезом зніміть частину міцелію з конідіальним спороношенням і виготуйте з нього тимчасовий мікропрепарат. Зніміть невелику кількість буруватого міцелію з клейстотеціями і виготуйте з них мікропрепарат.



Рис. 6.4. Чорний рак плодових

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 6.5. Снігова плісень озимих

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 6.6. Фузаріоз колосся пшениці

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 5. Розгляньте неозброєним оком буро-червоні плями на листках сливи. Зніміть препарувальною голкою невеликий шматочок міцелію. Помістіть його на сухе предметне скло і розгляньте при малому збільшенні мікроскопа. Нанесіть на препарат краплину води, накрійте накривним скельцем і розгляньте при великому збільшенні мікроскопа. Опишіть будову гіфів міцелію.



Рис. 6.7. Полістигмоз сливи

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 6.8. Цитоспоро́з яблуні

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 6. На прикладі ріжок пурпурових (*Claviceps purpurea*) вивчити особливості будови плодових тіл та цикл розвитку паразитичних представників порядку клавіцепсових з плодовими тілами – перитеціями. Клавіцепс пурпуровий вражає культурні і дикорослі злаки, особливо жито. Розгляньте колоски жита із склероціями фіолетово-червоного забарвлення. Якщо розрізати розмочений склероцій, можна побачити, що він являє собою тісно сплетені гіфи гриба. Підписати складові рисунка.

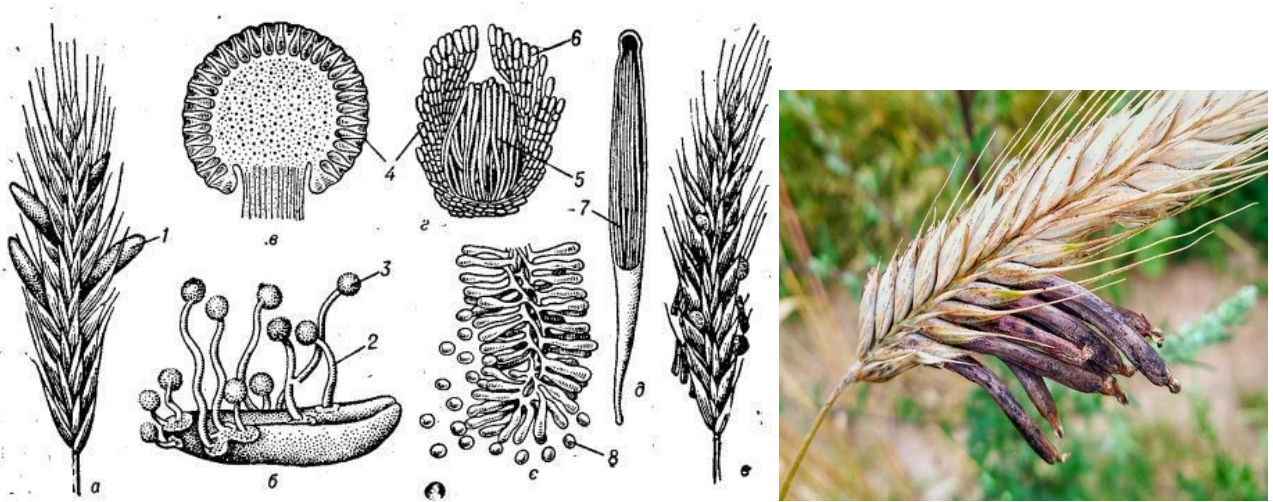


Рис. 6.9. Цикл розвитку _____

Завдання 7. Розгляньте плоди абрикоса, персика та черешні. Розріжте вражені кокомікозом плоди. Зробіть тонький зріз уражених плодів і розгляньте їх при великому збільшенні мікроскопа. Опишіть, чим відрізняються здорові плоди від уражених кокомікозом. Опишіть хворобу моніліальний опік плодів.



Рис. 6.10. Кокомікоз кісточкових

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

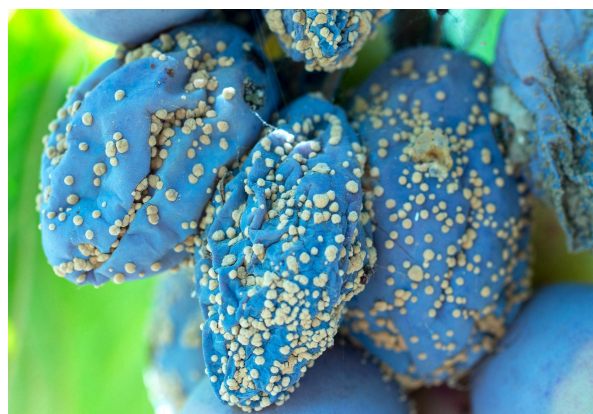


Рис. 6.11. Моніліоз кісточкових

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 8. Розгляньте листки, стебла малини та листки і плоди винограду. Зробіть тоненький зріз уражених плодів і листків, розгляньте їх при

великому збільшенні мікроскопа. Опишіть, чим відрізняються здорові рослини від уражених антракнозом. Опишіть симптоми та прояви хвороби.



Рис. 6.12. Антракноз малини та антракноз винограду

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 9. Ознайомитися з представниками порядку Плеоспоральні. Проаналізувати хвороби рослин, викликані плеоспоральними грибами. Описати найбільш поширені хвороби.



Рис. 6.13. Фомоз цукрових буряків

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____



Рис. 6.14. Парша плодових

Збудник _____

Симптоми _____

Шкідливість _____

Засоби захисту _____

Завдання 10. Розглянути на рисунку базидії. Базидії бувають одноклітинні, або складаються із двох частини: нижньої розширеної і верхньої, яка є виросом гіпобазидії. Вказати тип базидії.

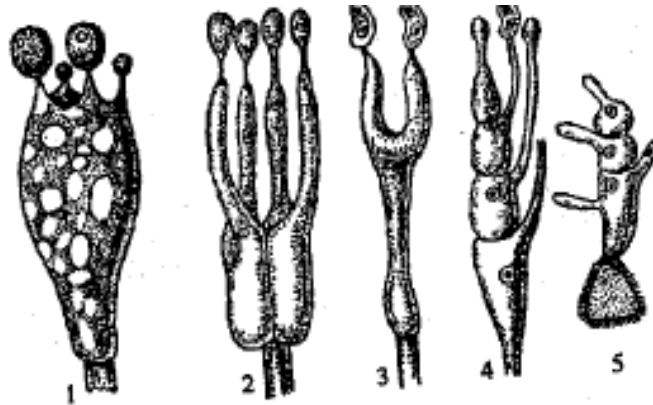


Рис. 6.15. Типи базидій

Завдання 11. Вивчити та проаналізувати класифікацію грибів класу Базидіоміцети, підкласу Теліобазидіоміцети, заповнити таблицю. У таблиці необхідно вказати назву роду, збудника та назву хвороби.

Таблиця 6.2

Класифікація грибів класу Базидіоміцети

Пі дк ла с	Назва роду	Порядок Сажкові		Назва роду	Порядок Іржасті	
		Назва збудника	Назва хвороби		Назва збудника	Назва хвороби
Те ліо ба зи діо мі це ти	Родина <i>Ustilaginaceae</i>			Родина <i>Pucciniaceae</i>		

		Родина <i>Tilleteiaceae</i>			Родина <i>Melampsoraceae</i>		

Завдання 12. На прикладі порошистої сажки вівса (*Ustilago avenae*) та пухирчастої сажки кукурудзи (*Ustilago maydis*) вивчіть особливості будови та цикл розмноження сажкових грибів. На живому матеріалі або гербарних зразках розгляньте волоті вівса, уражені порошистою сажкою. З ураженої

волоті струсіть у краплину води невеличку кількість спор і розгляньте їх при великому збільшенні мікроскопа. На препараті помітно окремі членики, на які розкладаються гіфи, і навколо них численні хламідіоспори з двоконтурною оболонкою. Описати цикл розвитку.

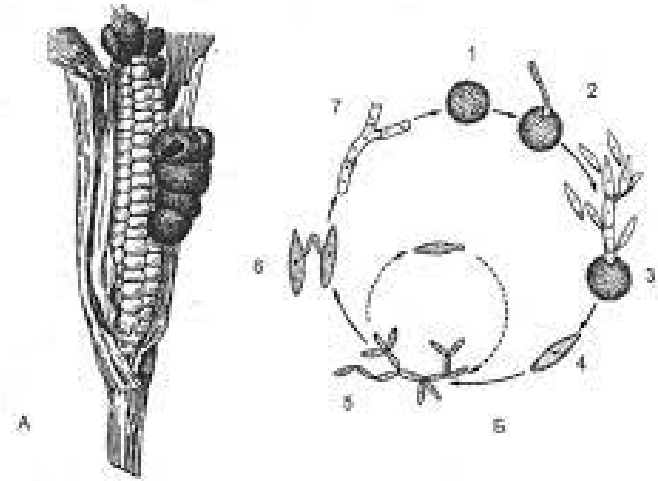


Рис. 6.16. Цикл розвитку

Завдання 13. На рис. 6.17 зображено життєвий цикл летючої сажки пшениці. Опишіть його відповідно до цифрових позначень.

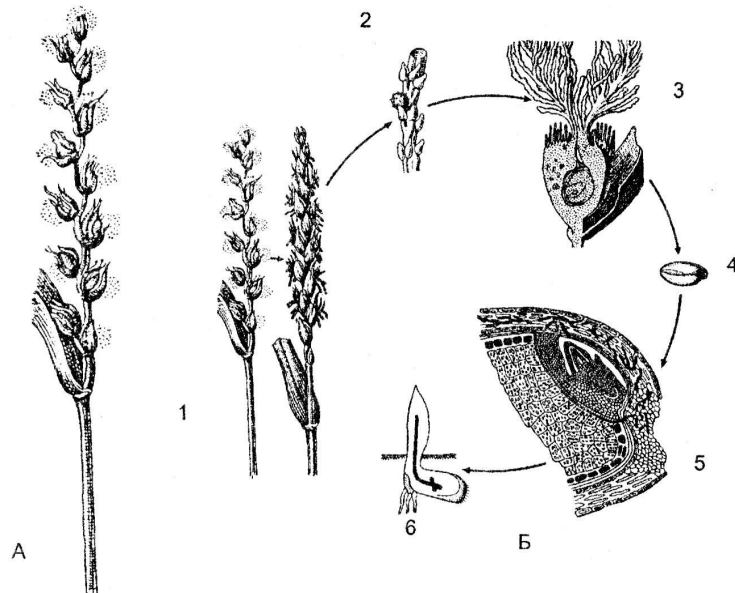


Рис. 6.17. Цикл розвитку _____

Завдання 14. На прикладі лінійної іржі злаків (*Puccinia graminis*) вивчити особливості будови іржастих грибів.

Неозброєним оком розгляньте листки барбарису, уражені лінійною іржею, на нижньому боці ви помітите оранжево-жовті плями. При малому збільшенні мікроскопа ці плями являють собою витягнуті або глечикоподібні ецидії, з верхнього боку листка барбарису помітно групи пікнід. Для ознайомлення з мікроскопічною будовою ецидій і пікнід розгляньте готові препарати або зробіть зрізи самостійно, затиснувши шматочок листка в серцевину бузини. На поперечному розрізі листка при великому збільшенні мікроскопа видно глечикоподібні порожнини з радіально розташованими короткими конідіеносцями, які відчленяють масу дрібних кулястих одноядерних пікноспор. Крізь отвір пікніди висувається чубок із прямих загострених коротких гіф, які називаються парафізами. З нижнього боку листка видно більші за розміром ецидії у вигляді широко відкритих урнчок з відігнутими краями. На дні ецидії розташовані густо сплетені гіфи, від яких відходять розташовані щільним шаром довгасто-циліндричні базальні клітини. Вони відчленовують у базіпетальному напрямку довгі ланцюжки двоядерних ецидіоспор. Вони округлі, дрібні, випадають із ецидії у вигляді сухого порошку і розносяться вітром. Щоб розвиватися далі, ецидіоспори повинні потрапити на листки або стебла злаків. На злаках вони проростають гіфами, які проходять крізь продихи в мезофіл листка і розростаються в дикаріофітний міцелій, а на ньому формуються уредоспори.

Розгляньте соломинки з листками пшениці з уредо- і телейтоспорами. На листках або стеблах пшениці, зібраних улітку, виділяються жовті довгасті плями – пустули з уредоспорами. Зішкребіть лезом або голкою частину їх у краплину води на предметне скло і приготуйте препарат. При великому збільшенні мікроскопа видно довгасті або овальні одноклітинні уредоспори з безбарвною шипуватою оболонкою. Уредоспори сидять на довгих тоненьких ніжках, але на препараті вони без ніжок, бо ті легко відламуються під час зішкрябання спор.

На листах або стеблах пшениці, зібраних перед жнивими, видно довгасті чорні плями – пустули з телейтоспорами. Приготуйте препарат так само, як і з

уредоспор, або розгляньте готові мікропрепарати. При великому збільшенні мікроскопа видно двоклітинні телейтоспори, де клітини розташовані одна над одною. Оболонки клітин товсті, темно-бурі, міцно сидять на ніжках. У дозрілих телейтоспорах можна розглянути одне велике диплоїдне ядро, а в молодих – дикаріони. Телейтоспори зимують і проростають навесні, утворюючи базидіоспори, які для свого подальшого розвитку мусять потрапити на листки барбарису. Розгляньте рис. 6.18 та опишіть різні типи спороношення і цикл розвитку лінійної іржі злаків.

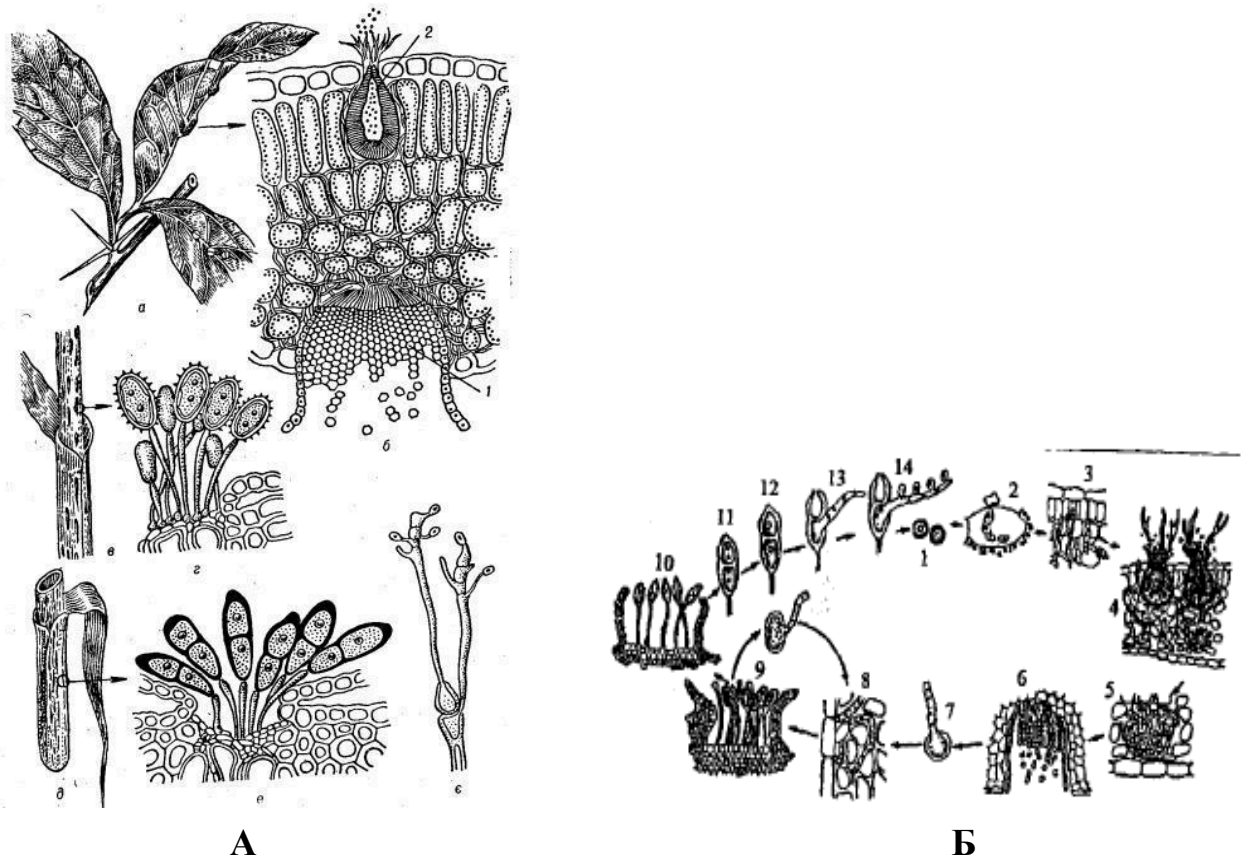


Рис. 6.18. Цикл розвитку _____

Контрольні запитання:

1. Особливості фітопатогенних грибів класу аскоміцети (*Ascomycetes*).
На звіт основні підкласи.

2. Особливості фітопатогенних грибів підкласу голосумчасті, або геміаскоміцети (*Hemiascomycetidae*).

3. Особливості фітопатогенних грибів підкласу плодосумчасті, або еуаскоміцети (*Euascomycetidae*)

4. Особливості фітопатогенних грибів підкласу порожнинносумчасті, або локулоаскоміцети (асколокулярні) (*Loculoascomycetidae*).

5. Особливості фітопатогенних грибів класу базидіоміцети (*Basidiomycetes*)

6. Особливості фітопатогенних грибів підкласу гомобазидіоміцети, або холобазидіоміцети (*Homobasidiomycetidae*) та підкласу гетербазидіоміцети (*Heterobasidiomycetidae*) класу базидіоміцети.

7. Особливості фітопатогенних грибів підкласу теліоміцети (теліоспороміцети) (*Teliomycetidae*).

8. Особливості фітопатогенних грибів класу дейтероміцети, або недосконалі гриби (*Deuteromycetes*).

Лабораторна робота 8

Тема: Квіткові рослини-паразити і напівпаразити.

Мета: показати ознаки безхлорофільних паразитичних рослин порівняно з хлорофільними, а також пристосувальні ознаки їх у зв'язку з паразитизмом; вивчити будову органів прикріплення до рослин господарів, способи розмноження.

Обладнання: мікроскопи, лупи, скальпелі, препарувальні голки, предметні і покривні скельця, вода в колбах з піпетками, навчальні посібники. Гербарні зразки та фіксовані препарати повитиці, заразихи, омели.

Хід роботи:

Завдання 1. Проаналізувати морфологічні, екологічні особливості та розвиток квіткових рослин-напівпаразитів: омели білої (*Viscum album*), омели ялицевої (*V. abietis*), ремнецвітника європейського (*Loranthus europaeus*), арцеутобію ялівцевого (*Arceuthobium oxycedri*). Розглянути будову гаусторіїв омели білої. Рисунки підписати.



Рис. 8.1. Морфологічні особливості омели білої (*Viscum album*)

Морфологічні особливості _____

Способи зараження і рослини які заражаються _____

Симптоми хвороби та методи боротьби _____

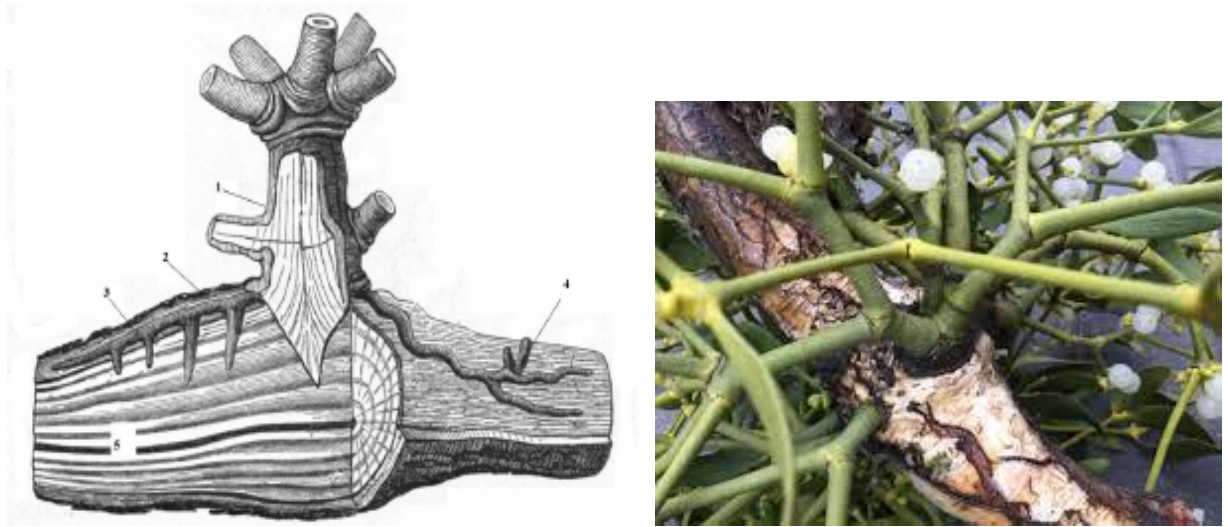


Рис. 8.2. Будова гаусторії



Рис.8.3. Ремнецвітник європейський (*Loranthus europaeus*)
Морфологічні особливості _____

Способи зараження і рослини які заражаються _____

Симптоми хвороби та методи боротьби _____

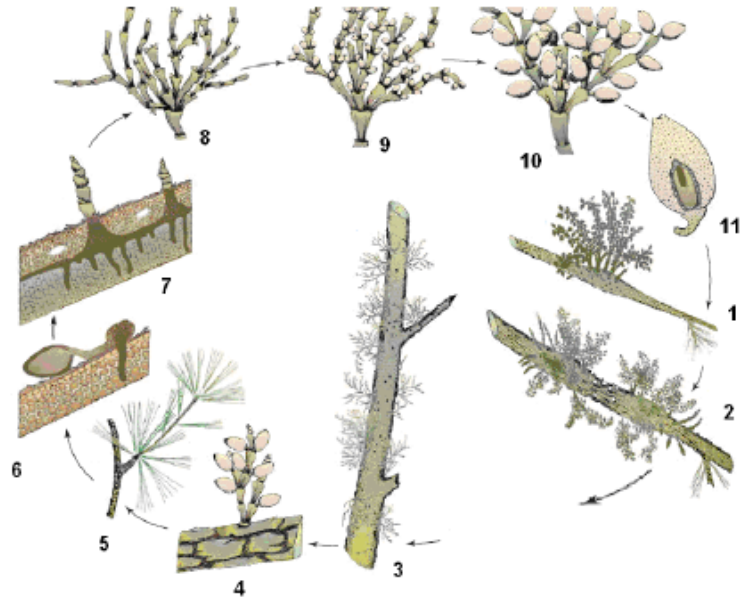


Рис 8.4. Життєвий цикл *Arceuthobium oxycedri*

Морфологічні особливості _____

Способи зараження і рослини які заражаються _____

Симптоми хвороби та методи боротьби _____

Заняття 2. Проаналізувати морфологічні, екологічні особливості та розвиток квіткових рослин-паразитів: вовчка (*Orobanche* sp.), петрового хреста лускатого (*Lathraea squamaria*), повитиці (*Cuscuta* sp.).



Рис. 8.5. Вовчок соняшниковий (*Orobanche cumana* Wallr.)

Морфологічні особливості _____

Способи зараження і рослини які заражаються _____

Симптоми хвороби та методи боротьби _____



Рис. 8.6. Пови́тиця європейська



Пови́тиця льонова

Морфологічні особливості _____

Способи зараження і рослини які заражаються _____

Симптоми хвороби та методи боротьби

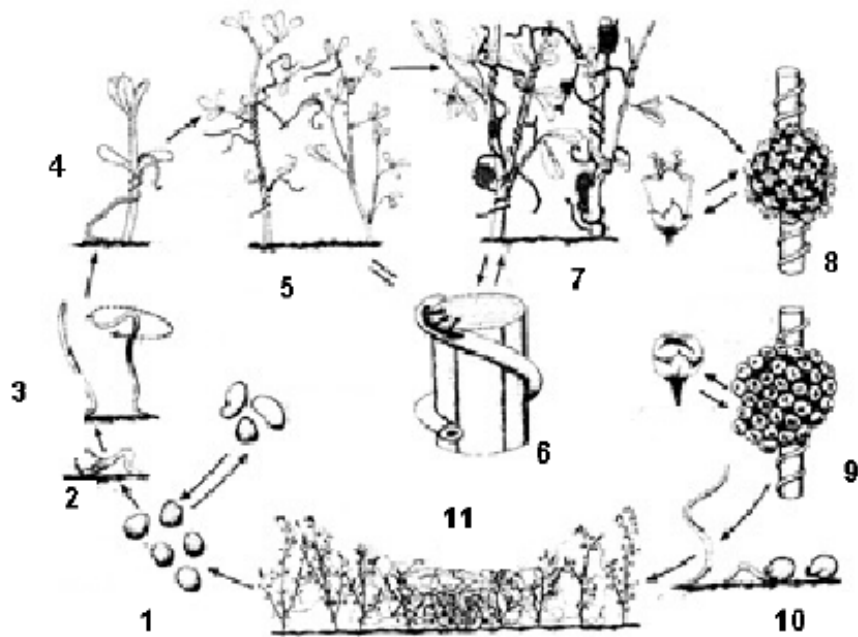


Рис. 8.7. Стадії життєвого циклу *Cuscuta* sp.



Рис. 8.8. Петрів хрест лускатий (*Lathraea squamaria*)

Морфологічні особливості _____

Способи зараження і рослини які заражаються _____

Симптоми хвороби та методи боротьби _____

Завдання 3. На постійному мікропрепараті розглянути гаусторії повитиці та з'ясувати особливості їхнього формування. Підписати складові рисунку.

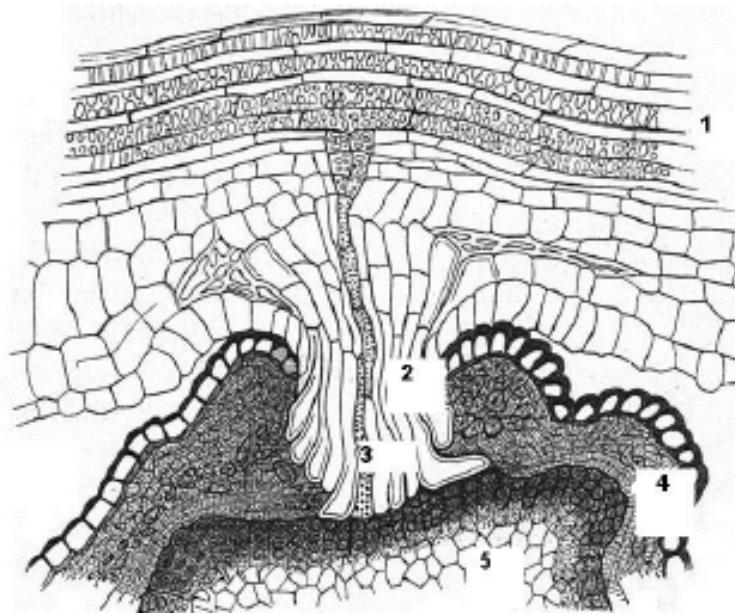


Рис. 8.9. Будова гаусторії *Cuscuta* sp.

Завдання 4. Заповнити таблицю об'єднавши квіткових паразитів за групами.

Таблиця 8.1

Квіткові паразити та напівпаразити – збудники хвороб рослин

№ п/п	Рід	Назва виду	Види рослин на яких паразитує	Методи боротьби
Кореневі рослини-напівпаразити				

Абсолютні кореневі паразити				
Абсолютні стеблові паразити				

Контрольні запитання.

1. Назвіть основні групи квіткових рослин-паразитів.

2. Якими є основні відмінності між квітковим рослинами-паразитами.

3. Які квіткові рослини-паразити є найбільш небезпечними для культурних рослин? _____

4. Як відбувається живлення у безхлорофільних рослин-паразитів? Які поживні речовини безхлорофільні рослини-паразити забирають від вищих рослин? _____

5. Назвіть видовий склад безхлорофільних рослин-паразитів.

6. Які проводять заходи боротьби з безхлорофільними рослинами-паразитами? _____

7. Назвіть типового представника зеленого квіткового напівпаразита. Як відбувається його ріст та розвиток за рахунок вищих рослин?

Завдання для самостійного опрацювання студентами

Класифікація та діагностика хвороб сільськогосподарських культур.

Хвороби викликані вірусами та мікоплазмами (назва збудника – назва хвороби)	Хвороби викликані бактеріями (назва збудника – назва хвороби)	Хвороби викликані фітопатогенними грибами (назва збудника – назва хвороби)
Хвороби зернових злакових культур		

Хвороби технічних культур (ріпаку, соняшника, буряка)		

Хвороби овочевих культур (капусти)		

Хвороби овочевих культур (пасльонових)

Хвороби овочевих культур (моркви та огірків)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бровдій В. М. Біологічний захист рослин. К.: Світ, 2004. 348 с.
2. Верещагин Л. Н. Шкідники і хвороби зернових колосових культур. К.: Юнівест Маркетинг, 2001. 128 с.
3. Гелюта В. П. Флора грибів України. Борошнисто-росяні гриби. К.: Наук думка, 1989. 284 с.
4. Державні санітарні правила транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві. К., 1988. 70 с.
5. Дмитрик П.М. Фітопатологія. Конспект лекцій. Івано-Франківськ, 2015. 127 с.
6. Довідник із захисту рослин /за ред. М. П. Лісового. К.: Урожай, 1999. 744 с
7. Дудка И. А. Флора грибів України. Фітофторові і альбугові гриби. К.: Наук думка, 1996. 214 с.
8. Євтушенко М. Д. Фітофармакологія: підручник. К.: Вища освіта, 2004. 432 с.
- a. Костіков І. Ю. Ботаніка. Водорості та гриби: Навчальний посібник, 2-е видання, переробл. К.: Арістей, 2006. 476 с.
9. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарсько. К.: Урожай, 1998. 272 с.
10. Марютін Ф. М. Фітопатологія: навч. посіб. Харків: Еспада, 2008. 552 с.
11. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.
12. Оляницька Л. Г. Курс лекцій з систематики нижчих рослин. К.: Фітосоціоцентр, 1999. 72 с.
13. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2008. 448 с.
14. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. К. : Аграрна освіта, 2000. 415 с.
15. Рубан М. Б. Шкідники овочевих і плодово-ягідних культур та заходи захисту від них: навч. посібник. К.: Урожай, 2004. 264 с.
16. Рубан М. Б. Шкідники польових культур: практикум. К.: Урожай, 1996. 232 с.
17. Рубан М. Б. Шкідники багаторічних насаджень: практикум. К.: Урожай, 1999. 272 с.
18. Секун М. П. Довідник із пестицидів. К.: Колобіг, 2007. 360 с.
19. Федоренко В. П. Шкідники сільськогосподарських рослин. К.: Колобіг, 2004. 356 с.