

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ з практичного заняття для студентів

Навчальна дисципліна «Фармацевтична ботаніка»

Заняття № 27 «Класи базидіоміцети і лишайники, їх представники, що мають медичне застосування»

Курс ____ ІІ ____ Факультет фармацевтичний

Затверджено
на методичній нараді кафедри
“ 28 “ серпня 2023 р.

Протокол № 1.

Зав.кафедри



д.м.н., проф. Рожковський Я.В.

Одеса – 2023 р.

1. Тема № 27 «Класи базидіоміцети і лишайники, їх представники, що мають медичне застосування»– 2 год.

2. Актуальність теми: представники царства гриби та представники лишайників мають широкий спектр застосування у фармації та біотехнології як продуценти вуглеводів, білків, жирів, ферментів, органічних кислот, вітамінів, антибіотиків, алкалоїдів, стероїдних та ростових гормонів тощо. Деякі штами використовують для генетичних досліджень. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих представників нижчих грибів мають важливе значення у фармації.

3. Цілі заняття:

3.1. Загальні цілі: вивчити особливості морфолого–фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів представників царства гриби та лишайників

3.2. Виховні цілі: формування професійно значущої підструктури особистості з актуальними аспектами деонтологічної, екологічної, правової, психологічної, патріотичної, професійної відповідальності.

3.3. Конкретні цілі:

- *знати:*

1. представників класу базидіоміцетів та лишайників;

2. їх використання в медицині та народному господарстві.

3.4. На основі теоретичних знань з теми:

- *оволодіти методиками /вміти/:*

1. визначати за гербарними зразками різних представників базидіоміцетів та лишайників.

4. Матеріали доаудиторної самостійної підготовки (міждисциплінарна інтеграція).

№№ п.п.	Дисципліни	Знати	Вміти
1	2	3	4
1.	Попередні дисципліни 1. Медична біологія з основами генетики 2. Загальна та неорганічна хімія 3. Українська мова за професійним спрямуванням 4. Латинська мова	1.1. Будова клітини 1.2. Класифікацію організмів 1.3. Будову світлового мікроскопу 2.1. Основні закони і положення загальної хімії. Характеристику розчинів. Способи вираження концентрації	1.1. Застосовувати техніку виконання мікроскопічних і гістохімічних реакцій 1.2. Працювати з мікроскопом 2.1. Виявляти макро- і мікроелементи, фізіологічні властивості макро-і мікроелементів;

		розчинів. Поняття про кислотно-основні індикатори. Умови випадання речовин в осад. Суть окисно-відновних реакцій. 2.2.Класифікацію хімічних речовин, їх властивості. 2.3.Якісні реакції на різні класи речовин 2.4.Гравіметричний, титриметричний, хроматографічний методи аналізу 3.1. Ділову українську мову 3.2. Медичну термінологію 4.1.Основи граматики 4.2.Правопис латинських назв лікарських рослин, родини і сировини рослинного походження	писати структурні формули 2.2. Виготовляти розчини 2.3Проводити якісні реакції 3.1.Правильне вживання та написання ботанічних назв лікарських рослин, лікарської рослинної сировини 4.1.Правильно виписувати етимологічні, латинські, ботанічні назви лікарських рослин
2.	Наступні дисципліни 1.Фармакогнозія 2.Ресурсознавство лікарських рослин 3.Аптечна технологія лікарських засобів 4. Промислова технологія лікарських засобів		
3.	Внутрипредметна інтеграція 1.Фітоєкологія і геоботаніка 2.Охорона і раціональне використання рослин 3.Навчальна практика з фармацевтичної ботаніки		

5. Зміст теми (текст або тези), граф логічної структури заняття.

Гриби за сучасними уявленнями становлять самостійне царство. Гриби — це нижчі еукаріотні гетеротрофні організми, що не мають пластид і хлорофілу. Талом грибів називається міцелієм і складається з окремих ниточок - гіф. Тільки у примітивних нижчих грибів талом представлений плазмодієм або зачатковим міцелієм — ризоміцелієм.

Клітини міцелію вкриті полісахаридною (пектиною або целюлозною) оболонкою, що містить азотисту речовину хітин. У ооміцетів оболонка целюлозна і не містить хітину. Протопласт диференційований на одне, два або кілька ядер і цитоплазму з органοїдами. Пластид немає, є мітохондрії, лізосоми, рибосоми, комплекс Гольджі, ендоплазматичний ретикулум, вакуолі. Запасні поживні речовини — волютин, глікоген, олія; крохмалю не запасують.

Міцелій грибів буває багатоядерним, неподіленим перфорованим септами на клітини, або багатоклітинним — септованим. Гіфи міцелію мають

необмежений верхівковий ріст і добре галузяться. Вони проникають у субстрат і всмоктують із нього поживні речовини всією поверхнею.

Гриби — гетеротрофи. Залежно від субстрату вони поділяються на сапрофіти (мертвий субстрат), паразити (живий субстрат) і симбіонти (взаємний паразитизм).

Розмноження у грибів буває вегетативне, безстатеве і статеве. Вегетативне розмноження відбувається частками міцелію, брунькуванням або розпадом міцелію на окремі клітини — хламідоспори.

Безстатеве розмноження здійснюється зооспорами, спорами, конідієспорами. Вони можуть утворюватись ендогенно в спорангіях або екзогенно на кінцях особливих виростів міцелію — конідієносцях. Спори проростають у міцелій гриба.

Статевий процес у грибів може відбуватись у різних формах: хологамія, ізогамія, гетерогамія, оогамія, зигогамія, гаметангіогамія, соматогамія. У більшості грибів після статевого процесу розвиваються спори статевого спороношення. В багатьох грибів безстатеве і статеве спороношення чергуються.

Гриби живуть у різних умовах і утворюють такі екологічні групи: ґрунтові гриби (сапрофіти, хижі гриби, копрофіли, кератинофіли); водні гриби (сапрофіти, паразити), гриби-паразити рослин і тварин, мікоризні гриби-симбіонти; гриби, що оселяються на різних промислових матеріалах, викликаючи їх пошкодження.

Царство грибів має близько 100 тис. видів. Умовно вони поділяються на дві групи — нижчі і вищі гриби. У нижчих талом — представлений непосептованим багатоядерним міцелієм, або зачатковим міцелієм — ризоміцелієм, чи плазмодієм. У вищих грибів — міцелій багатоклітинний, септований — поділений перегородками - септами на одно-, дво-, рідше багатоядерні клітини.

Гриби традиційно поділяються на п'ять відділів: хітридіомікота; оомікота, зигомікота; аскомікота (сумчасті) гриби; базидіомікота та групу мітоспорових грибів. Перші три відділи — це нижчі гриби, а останні — вищі.

Відділ базидіомікота (Basidiomycota). Це вищі гриби з багатоклітинним міцелієм. Статевий процес — соматогамія. Статевих органів немає, зливаються дві гаплоїдні клітини. Статевий процес відбувається у два етапи: 1) плазмोगамія, внаслідок якої утворюються дикаріотичні клітини та міцелій; 2) каріогамія, під час якої зливаються ядра дикаріону і утворюється диплоїдна клітина — зигота. Вона розвивається в базидію — орган статевого спороношення. На базидіях екзогенно формуються по чотири базидіоспори. Безстатеве розмноження може бути конідіальним. Вегетативно розмножуються частинами міцелію, оїдіями, хламідоспорами.

За типом розвитку та будовою базидій в межах класу базидіоміцети (Basidiomycetes) виділяються чотири підкласи: холобазидіоміцети, гетеробазидіоміцети, теліоспоровіцети та устоміцети. Холобазидійні гриби мають одноклітинну базидію. До них належать такі порядки і представники:

афілофорові (домовий гриб, трутовик, лисичка, коренева губка), агарикові (мухомор, сиріжка, хрящ-молочник, печериця, опеньок, болетус, моховик, сатанинський гриб), гастероміцети (бовіста, кальвація, лікопердон, склеродерма, веселка). Гетеробазидійні гриби мають складну багатоклітинну базидію — гетеробазидію. У теліоспороміцетів базидія 4 - клітинна фрагмобазидія — розвивається із товстостінної спочиваючої клітини — теліоспори. До підкласу належать два порядки — сажкові та іржасті, які є паразитами і збудниками хвороб рослин.

Лишайники — це нижчі багатоклітинні симбіотичні організми. Слань їх утворена грибами і водоростями. Гриби, що входять до слані лишайників, належать до класу сумчастих і лише близько 10 видів — до базидійних, а водорості — здебільшого синьо-зелені та зелені. У процесі фотосинтезу водорості утворюють органічні речовини, якими живляться і гриби. Гриби добувають із середовища воду та мінеральні речовини. За морфологічною будовою тіла лишайники поділяються на три групи: накипні, або коркові, листуваті та кущові.

У мікроскопічній будові розрізняють два типи сланей: гомеомерний і гетеромерний. Зовні слань лишайників укрита корковим шаром із щільно сплетених видозмінених гіф гриба. У гомеомерних лишайників водорості розміщені між гіфами гриба по всій товщі слані. Гетеромерні лишайники мають неоднорідну слань. У них під верхнім корковим шаром залягає пухкий гонідіальний шар, що складається із гіфів гриба та водоростей. Під гонідіальним шаром залягає серцевинний шар, утворений тільки пухко розміщеними гіфами гриба. Під серцевинним шаром залягає нижній корковий шар із щільно сплетених гіф, від яких відходять гіфи-ризиди, що виконують поглинальну функцію.

Розмножуються лишайники вегетативно — частинами слані або соредіями та ізидіями. Соредії утворюються в гонідіальному шарі. Вони складаються з кількох клітин водоростей, обплетених гіфами гриба. Через тріщини у слані соредії випадають назовні і розносяться вітром. Ізидії — це вирости на поверхні слані, які також складаються із водоростей і гіф гриба. За сприятливих умов соредії та ізидії проростають у нову слань.

6. Матеріали методичного забезпечення заняття.

6.1 Завдання для самоперевірки рівня знань - умінь; тести різних типів з еталонами відповідей.

Тести

1. Вищі рослини, лишайники, маючи фотосинтезуючі пігменти використовують сонячну енергію для створення органічних речовин. Як називаються ці організми?

А продуценти,

В гетеротрофи,

*С консументи,
D редуценти,
E деструктори.*

2. Лишайники - широко розповсюджені рослини. Людина використовує лишайники як:

*A всі відповіді вірні,
B корм для тварин,
C продукт харчування,
D добрива,
E лікарську сировину.*

3. Деякі гриби виділяють високотоксичні речовини (мікотоксини). Одні з них афлотоксини, дуже небезпечні в силу своєї канцерогенності. Вони являють собою вторинні метаболіти гриба, який відноситься до класу дейтеромицетів. Вкажіть цей гриб:

*A аспергил,
B трутовик,
C сажка,
D модрина губка,
E мукор.*

4. Про що свідчить відсутність лишайників в певній місцевості?

*A про забруднення навколишнього середовища хімічними речовинами,
B про нестачу вологи в навколишньому середовищі,
C про нестачу поживних елементів в ґрунті,
D про надлишок вологи в навколишньому середовищі,
E про нестачу освітлення.*

5. Укажіть ознаку, характерну для грибів:

*A не мають клітинної будови,
B здатні до фотосинтезу,
C не містять хлорофілу,
D -
E автотрофні організми.*

6. Співжиття живих організмів, що належать до різних систематичних одиниць:

*A симбіоз,
B паразитизм,
C коменсалізм,
D мутуалізм,
E сапротрофність.*

7. В описі сировини для антибіотика бінан відмічено, що його добувають з представників роду *Cladonia*, які належать до:

- А* лишайників,
- В* водоростей,
- С* грибів,
- Д* мохів,
- Е* папоротей.

8.Спосіб життя грибів буває:

- А* сапротрофний,
- В* паразитичний,
- С* сапротрофний, паразитичний,
- Д* мутуалістичний,
- Е* коменсалістичний.

9.Міцелій не утворюють:

- А* Оомікоти,
- В* Базидомікоти,
- С* Дейтеромикоти,
- Д* Аскомикоти,
- Е* Гіменомицети.

10. До колекції рослинних організмів увійшли: вищі рослини, водорості, гриби, а також нижчі симбіотичні організми:

- А* мохи,
- В* ціанобактерії,
- С* лишайники,
- Д* плауни,
- Е* хвоці.

6.2. Інформація, необхідна для формування знань - умінь можна знайти в підручниках – основна:

1. Сербін, А. Г. Фармацевтична ботаніка : підруч. / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк; за ред. Л. М. Сірої. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2015. – 420 с.

2. Фармацевтична ботаніка. Модуль 1, III семестр. Навчальний посібник в схемах та таблицях для студентів фармацевтичних факультетів. / Корнієвський Ю.І., Корнієвська В.Г., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ Запоріжжя, 2016. – 94 с.

3. Анатомія та морфологія рослин у рисунках / Т. Н. Гонтовая, В. П. Руденко, Л. М. Серая, В. П. Гапоненко, А. Г. Сербин, Т. В. Опрошанська, В. В. Машталер, О. С. Мала, С. В. Романова – Х. : НФаУ, 2014. – 63 с.

4. Систематика рослин у рисунках: [навч. посіб для студ. вищих навч. закладів] / [уклад.: Т. В. Опрошанська, В. П. Руденко, В. В. Машталер, О. С. Мала.] – Х. : НФаУ, 2015. – 65 с.

5. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

6. Pharmaceutical botany: textbook / Т.М.Gontova, А.Н.Serbin, S.М.Marchyshyn; edited by Т.М.Gontova. – Ternopil: TSMU,2018 p. – 380 p.

Допоміжна:

1. Систематика рослин у запитаннях і відповідях. Модуль 2. Навчальний посібник для студентів спеціальностей «Фармація» та «ТПКЗ». / Корнієвський Ю.І., Корнієвська В.Г., Шкроботько П.Ю., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, - 2015. – 111 с.

2. Фармацевтична ботаніка. Методичні рекомендації для виконання лабораторних занять та самопідготовки студентів фармацевтичних факультетів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, 2016. – 82 с.

3. Ботаніка. «Крок 1. Фармація». Модуль 1, 2. Збірник тестів з поясненнями для контролю знань та підготовки до ліцензійного екзамену студентів II-III курсу фармацевтичних факультетів спеціальності «Фармація» та «ТПКЗ». / Корнієвський Ю.І., Сербін А.Г., Корнієвська В.Г., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, 2016. – 216 с.

4. Анатомія рослин. Модуль 1./ Ю.І.Корнієвський, В.Г.Корнієвська, П.Ю.Шкроботько/ Рекомендовано МОН України лист від 27.11.2012 №23-01-25/308 .-Запоріжжя:ЗДМУ, 2013.-103с.

5. Фармацевтична ботаніка. Крок-1. Методичні рекомендації для виконання лабораторних занять та самопідготовки студентів фармацевтичних факультетів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ Запоріжжя, 2016. – 84 с.

Інформаційні ресурси

1. Botany in figures. Text & multimedia lectures [Електронний ресурс] / Т. N. Gontovaya, V. P. Rudenko, Ya. S. Kichimasova, V. P. Garonenko, M. A. Kulagina. – Електрон. текстові, граф. дані (1,31 Гб). – Х. : НФаУ, 2012. – 1 електр. опт. диск (CD-ROM); кол. сист. вимоги: ПК 486 та вище; 8 Мб ОЗУ;

Win 98, WinXP, Win 7; SVGA 32768 та більше кол. ; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 біт. зв. карта. – Диск у контейнері 18x13 см.

2. Матеріали для самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни «Фармацевтична ботаніка», які розміщені на сайті центру дистанційних технологій навчання ОНМедУ. – Режим доступу : <https://moodle.odmu.edu.ua/course/view.php?id=257>

3. Офіційний сайт наукової бібліотеки ОНМедУ: <https://onmedu.edu.ua/biblioteka/>

4. Сторінка методичної роботи кафедри на сайті ОНМедУ: <https://info.odmu.edu.ua/chair/pharmacognosy/files>

6.3.Орієнтуюча карта щодо самостійної роботи з літературою з теми заняття.

Література для заповнення орієнтуючої карти

1. Сербін, А. Г. Фармацевтична ботаніка : підруч. / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк; за ред. Л. М. Сірої. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2015. – 420 с.

2. Фармацевтична ботаніка. Модуль1, III семестр. Навчальний посібник в схемах та таблицях для студентів фармацевтичних факультетів. / Корнієвський Ю.І., Корнієвська В.Г., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ Запоріжжя, 2016. – 94 с.

3. Анатомія та морфологія рослин у рисунках / Т. Н. Гонтовая, В. П. Руденко, Л. М. Серая, В. П. Гапоненко, А. Г. Сербин, Т. В. Опрошанська, В. В. Машталер, О. С. Мала, С. В. Романова – Х. : НФаУ, 2014. – 63 с.

4. Систематика рослин у рисунках: [навч. посіб для студ. вищих навч. за-кладів] / [уклад.: Т. В. Опрошанська, В. П. Руденко, В. В. Машталер, О. С. Мала.] – Х. : НФаУ, 2015. – 65 с.

5. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

6. Pharmaceutical botany: textbook / Т.М.Gontova, А.Н.Serbin, S.М.Marchyshyn; edited by Т.М.Gontova. – Ternopil: TSMU,2018 p. – 380 p.

Орієнтуюча карта

№№ п.п.	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4

1.	Який міцелій є домінуючим у базидійних грибів?	Відповісти на питання	
2.	Назвіть основні стадії у циклі розвитку базидійних грибів.	Відповісти на питання	
3.	Який тип статевого процесу властивий базидійним грибам?	Відповісти на питання	
4.	З яких етапів складається статевий процес у базидійних грибів?	Відповісти на питання	
5.	Що є продуктом статевого процесу в базидійних грибів?	Відповісти на питання	
6.	Назвіть типи базидій в окремих підкласів грибів.	Відповісти на питання	
7.	На які підкласи поділяються базидійні гриби?	Відповісти на питання	
8.	Де утворюються базидіоспори у лисички жовтої?	Відповісти на питання	
9.	Наведіть приклади грибів, у яких можна визначити вік плодового тіла.	Відповісти на питання	
10.	Назвіть типи спор у пукції злакової та їх відмінні риси.	Відповісти на питання	

7.Матеріали для самоконтролю якості підготовки студентів.

А.Питання для самоконтролю:

1. Як розмножуються базидіальні гриби?
2. Що таке базидії, гіменофори? Які типи гіменофорів бувають?
3. Опишіть життєвий цикл шапкового гриба.
4. Наведіть приклади грибів-ксилотрофів. Які біологічно активні речовини входять до їх складу?
5. Вкажіть їстівні гриби з класу базидіоміцети. Відмітьте їх хімічний склад і використання.
6. Які базидіальні шапкові гриби відносяться до смертельно отруйних?

7. Чим викликає цікавість біотехнологів, медиків і фармацевтів японський чорний гриб?
8. У чому природне і народногосподарське значення грибів?
9. Завдяки симбіозу яких організмів виникли лишайники? На яких умовах співіснують симбіонти?
10. Де розповсюджені і яку роль у природі відіграють представники відділу *Lichenophyta*?
11. З чого складається слань лишайників?
12. Чому лишайники належать до нижчих організмів?
13. На які класи поділяється група лишайників?
14. Які є морфологічні типи сланей лишайників?
15. Які є анатомічні типи сланей лишайників?
16. З яких компонентів складається слань гетеромерного лишайника?
17. Які компоненти становлять слань гомеомерного лишайника?
18. Які є способи розмноження лишайників?
19. Які специфічні речовини притаманні лишайникам, як вони використовуються?
20. Наведіть приклади лишайників, що застосовуються в медицині, фармації, парфумерії та інших галузях.

Б. Тести

1. Промислову лікарську сировину отримано з плодового тіла ксилофітного березового гриба:
A Phellinus ignarius,
B Lentinus edodes,
C -,
D Inonotus obliquus,
E Claviceps purpurea.
2. У досліджуваних клітинах відсутні хлоропласти, цитоплазма містить ядро, запасний вуглевод глікоген, а оболонка – хітин. Отже, ці клітини:
A водорості,
B лишайника,
C вищої рослини,
D гриба,
E ціанобактерії.
3. Доведено, що глюкани грибів виявляють імуномодельючу активність та...
A антисклеротичну,
B послаблюючу,
C заспокійливу,
D протипухлинну,
E збуджуючу.

4. Деякі гриби виділяють високотоксичні речовини (мікотоксини). Одні з них афлотоксини, дуже небезпечні в силу своєї канцерогенності. Вони являють собою вторинні метаболіти гриба, який відноситься до класу дейтероміцетів. Вкажіть цей гриб:

- A аспергил,*
- B трутовик,*
- C сажка,*
- D модринна губка,*
- E мукор.*

5. Плодові тіла фітопатогенного базидіального гриба *трутовика косотрубчастого* відділені від стовбурів:

- A робінії,*
- B сливи,*
- C сосни,*
- D берези,*
- E модрини.*

6. У складі клітинної оболонки вищих базидіальних грибів встановлена наявність пектинів, глюканів, білків, ліпідів, меланіну, а також:

- A крохмалю,*
- B глікогену,*
- C хітину,*
- D кутину,*
- E суберину.*

7. Запасний полісахарид грибів:

- A хітин;*
- B глікоген;*
- C крохмаль;*
- D -*
- E целюлоза.*

8. У якості протиалкогольного засобу використані плодові тіла гнойовика чорнильного, що належить до групи базидіальних агарикових грибів, у яких гіменофори:

- A трубчасті,*
- B шипуваті,*
- C пластинчасті,*
- D -.*

9. Методом штучного розмноження на відходах сільськогосподарської, виноробної та деревообробної промисловості вирощується цінний для фармації та медицини сапрофітний шапковий агариковий гриб:

- A шіітаке,*

В губка,
С ріжки,
Д мукор,
Е дощовик.

10. В оранжерейній колекції рослин є лишайники, які поселяються на деревах, але живляться самостійно, що властиво:

А епіфітам,
В паразитам,
С ксилотрофам,
Д ефемерам,
Е ефемероїдам.

11. В залежності від умов існування лишайник відносять до різних екологічних груп. Так леканора (*Lecanora*) яка розвивається на кам'янистому субстраті відноситься до:

А епілітичних лишайників,
В епіфільних лишайників,
С етексильних лишайників,
Д амфібічних лишайників,
Е епіфітних лишайників.

12. Вегетативне розмноження лишайників відбувається за допомогою галузистих або бугорчатих виростів на верхній поверхні слані, які складаються з клітин мікобіонта і фікобіонта. Назвіть ці вирости:

А ізидії,
В соредії,
С клероції,
Д апотеції,
Е клейстотеції.

8.Матеріали для аудиторної самостійної підготовки:

8.1. Перелік навчальних практичних завдань, які необхідно виконати під час практичного лабораторного заняття:

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть структуру та цикл розвитку холобазидійних, іржастих та сажкових грибів. Проведіть морфологічний аналіз та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для них.

Об'єкти: Підклас голобазидійні (голобазидіоміцети) — *Holobasidiomycetes*.
Порядок афілофорові — *Aphyllophorales*.

Представники: лисичка жовта — *Cantharellus cibarius* Fr., трутовик справжній — *Fomes fomentarius* (L.) Gill.

Порядок дощовикові — Lycoperdales. Представник - дощовик шипуватий — *Lycoperdon perlatum* Pers.

Підклас теліоспоромицети — *Teliosporomycetidae*. Порядок іржасті — *Uredinales*.

Представник - пукцінія злакова — *Puccinia graminis* Pers.

Порядок сажкові — *Ustilaginales*.

Представник - устиляго вівса (сажка вівса) — *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.

1. Розгляньте і вивчіть цикл розвитку холобазидійних грибів.
2. Розгляньте і вивчіть цикл розвитку іржастих грибів.
3. Розгляньте і вивчіть цикл розвитку сажкових грибів.
4. Зарисуйте окремі етапи циклів розвитку досліджених грибів і позначте їх складові частини.

Макроскопічне дослідження трутовика справжнього. Із коробочки з матеріалом, що роздається, виберіть плодове тіло трутовика справжнього і уважно розгляньте його зовнішній вигляд і у розрізі. В альбомі зарисуйте і покажіть такі складові частини: шкірястий перидій, який відзначається високою щільністю і міцністю. На поздовжньому розрізі або надірваних чи зруйнованих ділянках під перидієм добре помітна безформна плектенхіма. Це несправжня тканина, що виникає як щільне плетиво гіф гриба, які не з'єднані між собою загальним обміном речовин. Більша частина плодового тіла представлена трубчастим гіменофором (рис. 82), трубочки якого добре видно навіть неозброєним оком або за допомогою лупи. На перидії, а також на трубчастому гіменофорі ви легко знайдете заглиблення, які розділяють річні прирости. Саме по них можна визначити вік плодового тіла трутовика.

Макроскопічне дослідження плодового тіла лисички жовтої. Візьміть плодове тіло лисички і уважно вивчіть особливості його будови. В альбомі зарисуйте загальний вигляд лисички жовтої, покажіть гладеньку м'ясисту ніжку, на нижній частині якої знайдете залишки міцелію у вигляді білої повстистості, перемішаної з частками ґрунту. Верхня частини ніжки з'єднується з розширеною шапінкою. Донизу по шапінці паралельно чи віялоподібно розташовані пластинковий гіменофор.

Макроскопічне дослідження дощовика шипуватого. З матеріалу, що роздається, виберіть добре розвинуте плодове тіло дощовика шипуватого й уважно вивчіть його зовнішній вигляд і зарисуйте в альбом. Плодове тіло, як бачите, має грушоподібну форму. Від морфологічно нижньої звуженої частини відходять шнуровидні сплетіння гіф гриба, що нагадують ризоїди. Залишки міцелію покриті грудочками ґрунту, плодове тіло - шершавим шкірястим перидієм. Якщо його голочкою надірвати, то видно ніздрювату зеленувату або коричнювату масу — глебу. Вона розділена численними камерами різної величини та конфігурації. Поверхню камер вистилає гіменіальний шар, утворений базидіями з базидіоспорами. Камери відділені одна від одної перегородками, які називають трамами, що сформувалися як щільне сплетіння гіф гриба. У зрілому плодовому тілі

виникає маса базидіоспор і нитчастих гігроскопічних утворень капіліцію, які розпушують базидіоспори, допомагаючи їх розсіюванню. Нитки капіліцію можна побачити, як і базидіоспори, лише при великому збільшенні мікроскопа.

Макроскопічне і мікроскопічне дослідження циклу розвитку окремих, стадій пукцінії злакової. Для вивчення окремих стадій циклу розвитку гриба використайте матеріал різних об'єктів. Спочатку візьміть листок барбарису, як проміжного господаря. На нижньому боці листка відшукайте білясті або жовтуваті утворення горбкуватого характеру. Саме ці утворення й розглянемо у відбитому світлі при малому збільшенні мікроскопа. Для цього листок покладіть на предметний столик так, щоб ці жовтуваті діляночки ураження потрапили під об'єктив малого збільшення. Розгляньте їх. Нерідко по краях видно коричнюваті краї або плями. На фоні цієї ураженої тканини чітко виділяються білі глечикоподібні утворення з оторочками по краях. Це і є ецидії. У відкритих ецидіях можна побачити ецидіоспори. Вони становлять найбільшу небезпеку для злакових рослин. При великому збільшенні мікроскопа вони мають вигляд дрібносіньких пилюнок. Ецидіоспори потрапляють на злакову культуру.

На верхньому боці листка барбарису над ецидіями формуються пікніди, які утворюють численні спермації. Візьміть зелену соломину пшениці, уражену літніми спорами або уредоспорами. Ви легко їх розрізните за наявністю іржастих плям подушкоподібної форми, рівномірно розміщених між жилками чи реберцями на стеблі. Ці іржасті подушечки являють собою скупчення великої кількості уредоспор. За допомогою препарувальної голочки нашкреб'ть їх у краплину води на раніше приготовлене предметне скло і накрійте його покривним скельцем. Приготовлений таким чином препарат уредоспор спочатку розгляньте при малому, а потім при великому збільшенні мікроскопа. В останньому випадку побачите сріблясті одноклітинні овальні уредоспори з тонкостінною оболонкою і двома ядрами. Інколи можна побачити, що тіло уредоспори виростає на коротенькій ніжці. Ніжки слабкі і власне спора легко відділяється від неї і переноситься на здорову рослину, яку може вражати і викликати масове ураження хлібів.

На зрілій жовтій соломині пшениці знайдете уже не іржасті, а чорні подушечки, утворені зимовими спорами, або телейтоспорами. Ці телейтокупки розміщені рядочками між реберцями соломини чи жилками листка. За допомогою препарувальної голочки із соломини пшениці нашкреб'ть телейтоспори у краплину води на раніше приготовленому предметному склі. Спори у воді накрійте покривним скельцем. Ретельно вивчіть самостійно виготовлений препарат телейтоспор пукцінії злакової. Спочатку роздивіться і вивчіть його при малому, а потім при великому збільшенні мікроскопа. Без особливих ускладнень ви знайдете коричнюваті телейтоспори. Вони мають товсту коричневу оболонку, коротеньку ніжку і складаються з двох клітин, у кожній з яких міститься по одному ядру.

Макроскопічне і мікроскопічне дослідження устиляго вівса. Візьміть волоть вівса, уражену сажкою. Розгляньте уважно волоть і на рисунку в альбомі покажіть загальний вигляд волоті та особливості хворої рослини. Неважко помітити деформації загального габітусу гілочок і колосків. Гілочки колоска та квітки покриті чисельними чорними спорами, від чого волоть немов вимазана сажкою. Звідси й назва сажкових грибів.

Виготовлення препарату спор. Для цього візьміть волоть вівса, уражену устиляго, і за допомогою препарувальної голочки відокремте грудочку цієї чорної маси, перенесіть її у краплину води на раніше підготовлене предметне скло. Препарат закріпіть і ретельно вивчіть.

Спочатку його роздивіться і вивчіть при малому, а потім при великому збільшенні мікроскопа. Ви побачите масу дрібних спор. Розгляньте їх будову. Помітно товсту чорну або темно-коричневу оболонку, зернисту масу протопласта і два ядра. Такі спори у сажки одержали назву хламідоспори.

Зарисуйте загальний вигляд ураженої волоті вівса і хламідоспори, властиві для устиляго .

Висновок. Міцелій базидійних грибів багатоклітинний. У циклі розвитку чергуються гаплоїдна, дикаріотична і диплоїдна стадії. Більшу частину життя становить дикаріотична фаза. Статевий процес - соматогамія, продукт — базидія з базидіоспорами. За будовою базидії і характером її розвитку клас базидійних грибів поділяється на підкласи: голобазидійні, гетербазидійні і теліоспороміцети. Останні з порядків іржастих і сажкових є збудниками хвороб сільськогосподарських культур і тим самим завдають відчутної шкоди сільськогосподарському виробництву.

ЗАВДАННЯ 2. Самостійно вивчіть особливості будови лишайників. Проведіть морфологічний аналіз та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для них.

Об'єкт. 1. Письмовий лишайник — *Graphis scripta* (L.) Ach.

2. Леканора різноманітна — *Lecanora carpinea*, (L.) Vainio *Lecanora allophana* (L) Nyl

3. Стінна золотянка — *Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr.

4. Кладіна деревнева — *Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale et W.L.Culb (= *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm).

5. Евернія сливова, «дубовий мох» — *Evernia prunastri* (L.) Ach.

1. Познайомтеся з морфологічними типами лишайників: листуватими та кущистими.

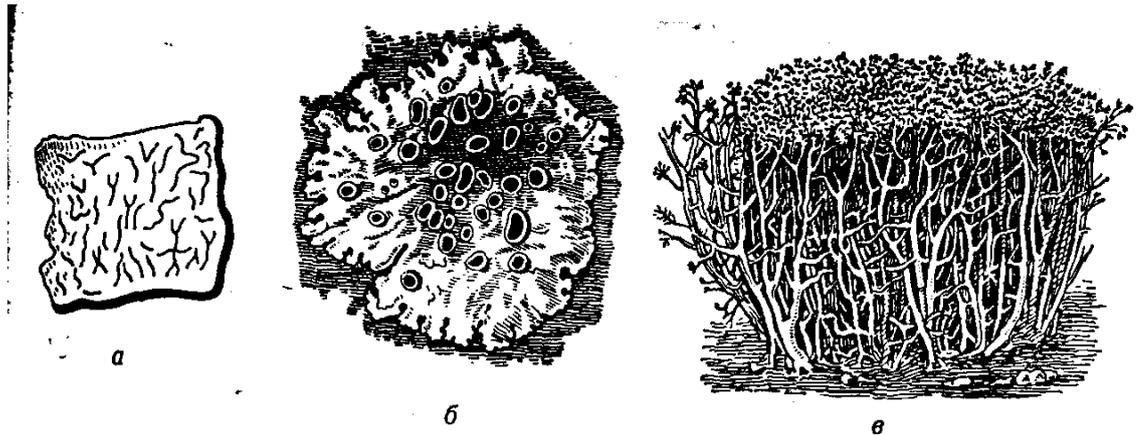
2. Вивчіть особливості будови плодових тіл лишайників.

3. Вивчіть специфічні органи розмноження лишайників.

4. Зарисуйте морфологічні та анатомічні особливості талому та апотецію.

Макроскопічне дослідження лишайників. Відберіть лишайники різних морфологічних груп: накипні, листуваті та кущисті. Уважно розгляньте їх і зарисуйте загальний вигляд та особливості будови кожного із

них. Вивчаючи письмовий лишайник, як приклад накипних, зверніть увагу на



те, що на ураженій поверхні кори видніються тільки апотеції — відкриті плодові тіла, а міцелій заглиблений у субстрат. У представників листуватих лишайників, зокрема стінної золотянки, на корі тополі, яблуні чи осики чітко помітно, що її талом лише частково заглиблений у тканини, а більша частина його перебуває над поверхнею субстрату. Талом золотистого кольору. На його поверхні виділяються інтенсивніше забарвлені відкриті плодові тіла — апотеції різної величини.

Куцисті лишайники мають дуже розгалужений талом, більша частина якого перебуває над субстратом. Рослина набуває вигляду куща, звідки й назва цієї морфологічної групи. Особливу увагу зверніть на характер галуження талому і залишки гомфа — плетива ниток міцелію, за допомогою якого лишайник прикріплюється до субстрату (рис. 85).

Мікроскопічне дослідження лишайників. На готовому препараті спочатку під малим, а потім під великим збільшенням мікроскопа вивчіть поздовжній розріз апотецію стінної золотянки. Зверху легко розрізнити чітко відособлений тецій, або гіменіальний шар. У ньому видно уже знайомі сумки з вісьмома аскоспорами і парафізи у вигляді нитчастих утворень. Над тецієм виділяється захисний коричневий шар кулястих клітинок — епітецій. Його утворюють дещо розширені верхівки парафіз тецію. Знизу тецій підстилає досить потужний шар — гіпотецій, утворений численними безбарвними гіфами, щільно переплетеними між собою. По краю виділяється амфітецій, що містить зелені або синьо-зелені водорості. У серединній частині містяться пухко переплетені гіфи, між якими зрідка розподіляються одноклітинні водорості. Шар, який включає водорості, називається гонідіальним, або альгальним. Шар талому, позбавлений водоростей, утворює серцевину. Зверху талом укритий верхнім, а знизу — нижнім кірковим шаром. Окремо розглянемо препарат гомеомерного типу будови талому. У ньому виділяються верхній і нижній кіркові шари, утворені щільним плетивом гіф. Між ними знаходиться альгальний шар, в якому між гіфами гриба рівномірно по всьому талому розподіляються одноклітинні водорості.

У гетеромерному типі талому добре помітно також верхній і нижній кірковий шари із щільно переплетених гіф гриба. Між кірковими шарами виділяються ще два шари. Придивіться до них: ви помітите, що до

морфологічно верхнього кіркового шару примикає такий, в якому містяться клітини водоростей, тобто альгальний шар, а нижче видно серцевинний шар, позбавлений водоростей, сірий, безбарвний, (див. рис. 86).

Окремо роздивіться соредії та ізидії, за допомогою яких лишайники розмножуються. Для цього візьміть дубовий лишайник або евернію. По її краях помітно білий наліт дрібносіньких грудочок.

Помістіть їх у попередньо нанесену на предметне скло краплину води. Потім накрійте покривним скельцем. Препарат злегка постукайте препарувальною голкою. Розгляньте його під малим і великим збільшенням мікроскопа. Ви добре помітите, що одна або кілька клітин водоростей щільно обплетені безколірними гіфами гриба. Це соредії. Усі вони разом утворюють цілі скупчення — сорелії. Зарисуйте і покажіть на рисунку відзначені вище складові частини.

На відміну від соредій, ізидії являють собою паличкоподібні або різної форми та величини вирости по краях талому. Вони легко обриваються від талому і при потраплянні у сприятливі умови дають початок новому лишайникові, новій особині, їх особливістю є те, що водорості завжди вкриті зовнішнім кірковим шаром.

Висновок. Лишайники, або грибоводорості — це нижчі багатоклітинні симбіотичні організми, слань яких складається із фототрофної водорості і гетеротрофного гриба. За морфологічною будовою слані лишайники бувають накипні, листуваті та кущові, а за анатомічною — гомеомерні та гетеромерні. Розмноження у лишайників переважно вегетативне.

9.Інструктивні матеріали для оволодіння професійними вміннями, навичками:

9.1 Методика виконання роботи, етапи виконання:

- а) отримати необхідну АРС
- б) вивчити і описати зовнішній вигляд отриманого АРС, замалювати АРС
- в) провести підготовку АРС
- г) вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних представників царства гриби та лишайників.
- д) спостереження записати в лабораторний журнал

10. Матеріали для самоконтролю оволодіння знаннями, вміннями, навичками, передбачені цією роботою

Тести:

1. У досліджуваних клітинах відсутні хлоропласти, цитоплазма містить ядро, запасний вуглевод глікоген, а оболонка – хітин. Отже, ці клітини:

А водорості,
В лишайника,
С вищої рослини,
Д гриба,
Е ціанобактерії.

2. Доведено, що глюкани грибів виявляють імуномодельючу активність та...

А антисклеротичну,
В послаблюючу,
С заспокійливу,
Д протипухлинну,
Е збуджуючу.

3. Як називаються хвороби, викликані патогенними грибами:

А хламідіози,
В кандидози,
С мікози,
Д хелікобактеріози,
Е артрози.

4. Вегетативне розмноження лишайників відбувається з допомогою:

А ізидіїв і соредіїв,
В спор,
С кореневиц,
Д цибулин,
Е корнеплодів.

5. Серед грибів відсутні:

А міксотрофи,
В гетеротрофи,
С паразити,
Д сапрофіти,
Е симбіонти.

6. До якого класу грибів відносяться види родів *Penicillium* та *Aspergillus*, яких культивують для одержання антибіотиків, ферментів та інших біологічно активних сполук?

А Дейтроміцети,
В Базидіоміцети,
С Зигоміцети,
Д Аскоміцети,
Е Сумчасті гриби.

7. В оранжерейній колекції рослин є лишайники, які поселяються на деревах, але живляться самостійно, що властиво:

- А епіфітам,*
- В паразитам,*
- С ксилотрофам,*
- Д ефемерам,*
- Е ефемероїдам.*

8. В залежності від умов існування лишайник відносять до різних екологічних груп. Так леканора (*Лесанора*) яка розвивається на кам'янистому субстраті відноситься до:

- А епілітичних лишайників,*
- В епіфільних лишайників,*
- С етексильних лишайників,*
- Д амфібічних лишайників,*

9. Пігменти грибів зосереджені в:

- А цитоплазмі і оболонці клітин,*
- В лейкопластах,*
- С хромопластах,*
- Д цитоплазмі клітин,*
- Е оболонці клітин.*

10. Мікориза дуба являє собою симбіоз ...

- А гриба і вищої рослини,*
- В гриба і водорості,*
- С гриба і бактерії,*
- Д бактерії і вищої рослини,*
- Е двох різних бактерій.*

11. Тема наступного заняття: «Вищі спорові безсудинні рослини. Відділ мохоподібні, його представники, що мають медичне застосування.»

11.1. Завдання для УДРС та НДРС по темі наступного заняття

- 1) Вивчити теоретичний матеріал по наступній темі «Вищі спорові безсудинні рослини. Відділ мохоподібні, його представники, що мають медичне застосування.»
- 2) Заповнити робочий зошит по наступній темі. Виписати ботанічні описи кожної рослини і ареал зростання.
- 3) Підготувати опис рослин на СРС з робочого зошита по темі.
- 4) Вивчити тести бази крок по темі.

Методичні рекомендації склала _____ доцент Богату С.І.

С.І. Богату

