

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ з практичного заняття для студентів

Навчальна дисципліна «Фармацевтична ботаніка»

Заняття № 28 «Вищі спорові безсудинні рослини. Відділ мохоподібні, їх представники, що мають медичне застосування»

Курс ____ П ____ 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 № 28 «Вищі спорові безсудинні рослини. Відділ мохоподібні, їх представники, що мають медичне застосування»– 2 год.

2. **Актуальність теми:** Мохоподібні мають велике значення в природі. Рослини цього відділу використовуються в медицині як лікарська рослинна сировина. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів є важливим 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.особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження мохоподібних;

2.їх використання в медицині

- **вміти:**

1. визначати систематичне положення окремих видів мохоподібних.

3.4. На основі теоретичних знань з теми:

- **оволодіти методиками /вміти/:**

1. визначати за гербарними зразками різних представників мохоподібних.

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 розчинів. Поняття про кислотно-основні індикатори. Умови	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; писати структурні формули 2.2. Виготовляти

		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	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.	Внутріпредметна 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.

Мохоподібні об'єднують близько 25 тис. видів, поширених переважно в північній півкулі. Серед них трапляються листостеблові і сланеві форми. Вони не мають коренів, поглинання ґрунтового розчину і прикріплення до субстрату здійснюється ризоїдами або всією поверхнею тіла. У циклі розвитку мохоподібних переважає гаметофіт (статеве покоління), що ставить їх в особливе положення в системі рослинного світу. Вони є сліпою гілкою еволюції рослинного світу, збереглися від середини палеозою до наших днів, але займають такі місцезростання, де відсутня конкуренція з більш молодими і доскональними рослинами (заболочені ліси, болота, подекуди луки, скелі тощо).

Гаметофіт мохоподібних — це дво- або одноклітинна трав'яниста багаторічна рослина, на якій утворюються жіночі і чоловічі статеві органи — відповідно архегонії та антеридії. Архегонії частіше колбоподібної форми, багатоклітинні, вкриті одношаровою стінкою. Розширена частина називається черевцем і в ній дозріває яйцеклітина, звужена — шийка, що містить шийкові каналцеві клітини, які відіграють певну роль при заплідненні.

Антеридії мають вигляд трохи сплющеного мішечка або кульки. Вони заповнені спермагенною тканиною, з якої утворюються численні дводжгутикові сперматозоїди. Запліднення відбувається рано навесні, сперматозоїди переміщуються до жіночих гаметофітів лише за допомогою води. Із зиготи розвивається спорофіт, який у мохоподібних називають спорогоном. Останній розвивається на жіночому гаметофіті і живиться за його рахунок. Він складається з гаусторії, ніжки і коробочки. Коробочка в мохоподібних має різну будову. В деяких вона вкрита ковпачком, що являє собою залишки стінок архегонію. Найважливішою частиною коробочки є урночка, яка вкрита кришечкою. Урночка знизу переходить в апофізу, остання – в ніжку. В середині урночки формуються спорангії, заповнені спорогенною тканиною. Під час дозрівання спор клітини цієї тканини діляться мейозом, утворюючи гаплоїдні спори. Дозрілі спори розсіваються при розкритті коробочки і, потрапляючи у вологий ґрунт, проростають, утворюючи протонему (передросток). Форма протонемі нитчаста або пластинчаста і нагадує слань водоростей. Протонема дає початок чоловічому чи жіночому гаметофіту. Мохи походять від водоростей, з якими в них багато спільного: відсутність коренів, судин, здерев'янілих форм, необхідність у воді для запліднення, переважання в циклі розвитку статевого покоління тощо.

Мохоподібні поділяються на три класи: антоцеротовидні — *Anthocerotopsida*, печіночники (маршанціопсиди) — *Marchantiopsida* і листкостеблові, або справжні — *Bryopsida*.

Антоцеротовидні мохи - це найпримітивніша група мохів, яка характеризується відсутністю пагона і філоїдів. Їх тіло - дорзовентральна слань у вигляді листочка або розетки з виростами ризоїдальних клітин зісподу. Слань має просту внутрішню будову — вона складається з однотипних паренхімних клітин, що містять зернисті хлоропласти та піреноїди. Статеві органи — антеридії і архегонії заглиблені в цю тканину. Спорогон має вигляд ріжковидної темно-зеленої коробочки. Зростають антоцеротові на піщаних ґрунтах, уздовж берегів річок.

Печіночні мохи (маршанціопсиди) - більш досконала група — серед них є як сланеві, так і листкостеблові форми. У коробочці спорофіта, крім спор, утворюються пружинки — елатери, за допомогою яких спори розсіваються. Коробочка відкривається стулками. Вони діляться на два підкласи — юнгерманієві, де трапляються листкостеблові форми, і маршанцієві, до яких належать сланеві форми.

Листкостеблові мохи (бріопсиди) характеризуються дальшою досконалістю — розвинутими вегетативними органами: стеблом з диференційованою анатомічною будовою, спіральними розміщеними філоїдами та ризоїдами. Спорогон має складну будову. Листяні мохи діляться на три підкласи (у деяких підручниках порядки): андрієві, сфагнові та зелені, або гіпнові.

Підклас андрієві мохи — це дрібненькі скельні рослини, вегетативні органи яких забарвлені в червоно-бурий колір. Їх багаторічне стебло

симподіально розгалужене з філоїдами. Ризоїди багатоклітинні, циліндричні. Філоїди без жилки. Спорогон складається з коробочки і стопи (частина гаметофіта). Дозріла коробочка червоно-бурого кольору, піднімається над верхівкою жіночого гаметофіта на псевдоніжці; розкривається поздовжніми щілинами. Протонема починає свій розвиток усередині спори, потім виходить назовні й утворює галузисті зелені пластинки.

Підклас сфагнових мохів включає велику групу рослин, що ростуть переважно на оліготрофних лісових болотах, утворюючи подушкоподібні дернини різного розміру. Стебло гіллясте, без ризоїдів. Листки різноманітної форми: від лопаткоподібних до трикутних. Вони одношарові, без жилки. У їх будові є два типи клітин: вузькі хлорофілоносні та безбарвні мертві — гіалінові, або водоносні.

Сфагнові мохи – дводомні та одnodомні. Чоловічі й жіночі статеві органи розміщені на різних пагонах. Гілочки з антеридіями булавоподібно здуті, часто яскраво забарвлені; покривні листочки дрібні. Антеридії розміщуються по одному в пазухах покривних листків. Архегонії розвиваються на верхівках великолистих, укорочених гілочок.

Спорогон має ковпачок, під яким знаходиться куляста темно-бура коробочка з кришечкою, без перистома. Спорангій куполоподібно розміщується над верхньою частиною колонки. Спора проростає в пластинчасту протонему.

6.Матеріали методичного забезпечення заняття.

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

Тести

1. Розмістіть подані нижче групи рослин у певному порядку, починаючи від тих, що виникли найдавніше, і закінчуючи тими, що виникли порівняно недавно.

А водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні,

В голонасінні, покритонасінні, мохи, папороті, водорості,

С водорості, папороті, мохи, голонасінні, покритонасінні,

Д водорості, мохи, папороті, покритонасінні, голонасінні,

Е мохи, водорості, покритонасінні, голонасінні, папороті.

2. Досліджувана рослина – без судин і коренів; чітко виражене чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіта) і редукованого безстатевого (спорофіта). Це свідчить, що вона відноситься до відділу:

А мохоподібних,

В плауноподібних,

С хвоцєподібних,
Д папоротникоподібних,
Е голонасінних.

3. Вищі спорові рослини пристосовані до життя і розселення на суходолі за допомогою спор безстатевого розмноження, у яких набір хромосом:

А гаплоїдний,
В диплоїдний,
С триплоїдний,
Д тетраплоїдний,
Е поліплоїдний.

4. Гаметофіт без справжніх провідних тканин, з філлоїдами та різоїдами, мають види відділу:

А Bryophyta,
В Lycopodiophyta,
С Equisetophyta,
Д Polypodiophyta,
Е Gymnospermae.

5. Спорофітом зелених мохів є:

А спорогон (ніжка) та спорангій (коробочка),
В серцевидна зелена пластинка,
С протонема,
Д листкостебловий пагін,
Е спороносний колосок.

6. Домінування в життєвому циклі спорофіту над гаметофітом притаманне всім вищим рослинам, окрім:

А Bryophyta,
В Magnoliophyta,
С Rhynophyta,
Д Lycopodiophyta,
Е Polypodiophyta.

7. Здатність сфагнуму вбирати і утримувати велику кількість води, обумовлена:

А наявністю спеціалізованих гіалінових клітин,
В мешканням у водоймах,
С присутністю коренів,
Д відсутністю транспірації,
Е щільним шаром кутикули на поверхні листочків.

8. На заболоченій місцевості зібрано *Sphagnum palustre*: стебло галузисте, без ризоїдів, листки розміщені спіральньо-черепитчасто, між листками бічних гілочок розташовані антеридії, а на верхівках пагонів – архегонії. Отже, це покоління – ...

А однодомний гаметофіт,

В дводомний гаметофіт,

С спорофіт,

Д протонема,

Е спорогон.

9. Досліджувана рослина має кореневище, великі перисторозсічені листки, на нижній стороні яких розташовані спорангії, що зібрані у соруси. Це дає підставу віднести рослину до відділу:

А *Polypodiophyta*,

В *Pinophyta*,

С *Magnoliophyta*,

Д *Equisetophyta*,

Е *Lycoperidiophyta*.

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

А мохи,

В ціанобактерії,

С лишайники,

Д плауни,

Е хвоїці.

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. 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. 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.	На які класи поділяється відділ мохоподібні?	Відповісти на питання	
2.	З чого розвивається протонема у мохів?	Відповісти на питання	
3.	Який набір хромосом мають	Відповісти на	

	гаметофіти мохоподібних?	питання	
4.	З чого починається розвиток гаметофіта?	Відповісти на питання	
5.	З чого починається розвиток спорофіта?	Відповісти на питання	
6.	Чи веде спорогон мохоподібних самостійний спосіб життя?	Відповісти на питання	
7.	До якого класу належать юнгерманієві мохи?	Відповісти на питання	
8.	На які підкласи поділяються листкостеблові мохи?	Відповісти на питання	
9.	В яких мохів протонема нитчаста, а в яких — пластинчаста?	Відповісти на питання	
10.	Які з листкостеблові мохів не мають ризоїдів?	Відповісти на питання	

7.Матеріали для самоконтролю якості підготовки студентів.

А.Питання для самоконтролю:

1. Перелічте основні ознаки спорових рослин, які відрізняють їх від насінних рослин?
2. Як називаються статеві органи вищих спорових рослин?
3. Поясніть поняття «чергування поколінь у циклі розвитку»?
4. На які систематичні групи підрозділяють спорові рослини? Назвіть їх.
5. Які ознаки характеризують відділ Bryophyta? Поширеність та умови зростання.
6. Без яких умов неможливий процес запліднення мохів?
7. З яких частин складається спорогон у рунянки?
8. Який тип поділу супроводжує спороутворення?
9. Які з мохів викликають процес утворення торфу?
10. Назвіть складові частини архегоній і антеридія.
11. Чим представлений гаметофіт у справжніх, листкостеблевих мохів?
12. Чим обумовлено використання представників роду *Sphagnum* у медицині?

Б. Тести

1. При спорово-пилковому аналізі серед пилку виявлені спори тетраедричної форми з півкулястою основою і сітчастою поверхнею, які можуть належати

A Lycopodiophyta,

B Equisetiphyta,

C Bryophyta,

D Polypodiophyta,

E Pinophyta.

2. Вищі спорові рослини мають в процесі безстатевого розмноження здатність утворювати спори, що є одним із пристосувань до життя на суходолі. Який набір хромосом мають спори?

A гаплоїдний,

B диплоїдний,

C триплоїдний,

D тетраплоїдний,

E поліплоїдний.

3. Досліджувана рослина має кореневище, великі перисторозсічені листки, на нижній стороні яких розташовані спорангії, що зібрані у соруси. Це дає підставу віднести рослину до відділу:

A Polypodiophyta,

B Pinophyta,

C Magnoliophyta,

D Equisetophyta,

E Lycopodiophyta.

4. Досліджений вид має кореневище, весняні безхлорофільні, спороносні пагони і літні зелені, вегетативні. Це ...

A Equisetum arvense,

B Polytrichum commune,

C Dryopteris filix-mas,

D Lycopodium clavatum,

E Ephedra distachya.

5. Спорофітом зелених мохів є:

A спорогон (ніжка) та спорангій (коробочка),

B серцевидна зелена пластинка,

C протонема,

D листкостебловий пагін,

E спороносний колосок.

6. Домінування в життєвому циклі спорофіту над гаметофітом притаманне всім вищим рослинам, окрім:

A Bryophyta,

B Magnoliophyta,

C Pteridophyta,

D Lycoperidophyta,

E Polypodiophyta.

7. Здатність *сфагнуму* вбирати і утримувати велику кількість води, обумовлена:

A наявністю спеціалізованих гіалінових клітин,

B мешканням у водоймах,

C присутність коренів,

D відсутністю транспірації,

E щільним шаром кутикули на поверхні листочків.

8. Досліджувана рослина – без судин і коренів; чітко виражене чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіта) і редукованого безстатевого (спорофіта). Це свідчить, що вона відноситься до відділу:

A мохоподібних,

B плауноподібних,

C хвоцеподібних,

D папоротникоподібних,

E голонасінних.

9. Досліджувана рослина має кореневище, великі перисторозсічені листки, на нижній стороні яких розташовані спорангії, що зібрані у соруси. Це дає підставу віднести рослину до відділу ...

A Polypodiophyta,

B Pinophyta,

C Magnoliophyta,

D Equisetophyta,

E Lycoperidophyta.

10. У вищій безсудинної рослини чітко виражено чергування поколінь - домінуючого статевого (гаметофіту) і редукованого безстатевого (спорофіту). Це свідчить, що рослина належить до відділу:

A Моховидні,

B Плауновидні,

C Хвоцевидні,

D Папоротевидні,

E Голонасінні.

8. Матеріали для аудиторної самостійної підготовки:

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

ЗАВДАННЯ 1. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників *відділу мохоподібні*, замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

Об'єкт. 1. Рунянка звичайна — *Polytrichum commune* Hedw.

2. Сфагнум болотний — *Sphagnum palustre* L.

1. Розгляньте загальний вигляд жіночого і чоловічого гаметофітів рунянки звичайної.
2. Вивчіть будову архегонію і антеридії рунянки звичайної.
3. Розгляньте і вивчіть будову спорогонія.
4. Вивчіть будову листка сфагнума болотного.

Макроскопічні дослідження. На гербарних зразках та живому матеріалі вивчіть будову чоловічого і жіночого гаметофітів рунянки. Рунянка — це багаторічна трав'яниста рослина, до 20 см заввишки, має прямі нерозгалужені стебла, вкриті загостреними зеленими філоїдами. У нижній частині листочки буруваті. На кореневищі розміщені ризоїди.

Рунянка звичайна — дводомна рослина. Чоловічий гаметофіт відрізняється від жіночого бурою верхівкою, утвореною видозміненими листочками, так званим періанцієм, що нагадує своєрідну „квітку”. Жіночі гаметофіти вкривають звичайні одноманітні листки, мають зелену верхівку.

Після вивчення гербарного та живого матеріалу зарисуйте загальний вигляд гаметофітів і позначте ризоїди, стебло, філоїди, чоловічий і жіночий гаметофіти, архегонії, антеридії; видозмінені листки чоловічої „квітки”.

Методика виготовлення препарату поперечного зрізу стебла рунянки.

Для вивчення внутрішньої будови вегетативних органів рунянки звичайної потрібно приготувати тонкі поперечні зрізи стебла і листка. Для цього візьміть часточку середньої частини стебла із зеленими листочками, щільно притисніть усі листки до стебла і закладіть між пластинками серцевини бузини. Добре загостреним лезом зробіть серію зрізів через весь листостебловий пагін і перенесіть зрізи в краплю води.

Зрізи помістіть під мале збільшення мікроскопа і уважно розгляньте. Огляд дає можливість визначити, що стебло має дві основні частини: товсту бурувату кору на периферії і провідний пучок у центрі.

Мікроскопічне дослідження препарату. Перевівши мікроскоп на велике збільшення, побачимо, що кора зовні складається з дрібних клітин із товстими червонуватими стінками, певно, ці клітини надають міцності і пружності стеблу. Із внутрішнього боку видно основну тканину кори, яка складається із більших клітин з тонкими оболонками і живим вмістом. У них трапляються крохмальні зерна і крапельки жиру.

Центральна частина стебла — провідний пучок, в якому розрізняємо периферійну частину, що прилягає до основної кори. Вона служить для проведення пластичних речовин і відповідає флоємі. Клітини флоєми живі, видовжені, тонкостінні, подібні до ситоподібних трубок, але без ситоподібних перегородок.

Центральну частину пучка займає ксилема, яка виділяється завдяки округлим товстостінним клітинам, що не мають живого вмісту і виконують водопровідну функцію. Між цими елементами розміщується 2—3 шари клітин, багатих на крохмаль, що можна перевірити реакцією з йодистим калієм. У цілому провідну систему моху можна охарактеризувати, як протостелу.

Тепер приступимо до вивчення листка. На цьому ж препараті можна відшукати тонкі зрізи листової пластинки. Остання має тонкі одношарові краї і багатошарову середину з провідним пучком — жилкою. На верхньому боці пластинки виділяються світло-зелені вертикальні колонки з одного ряду хлорофілоносних клітин — це клітини асимілятори. Між ними добре утримується вода, що усмоктується зеленими клітинами.

Мікроскопічне дослідження препаратів органів статевого розмноження і спорonoшення рунянки. На готовому препараті поздовжнього зрізу через чоловічу верхівку помітно видовжені червонуваті листочки, які утворюють своєрідну брунечку. Видозмінені листочки захищають жовтуваті або фіалкові мішкоподібні антеридії, що знаходяться уперемішку з численними безбарвними багатоклітинними парафізами. Антеридій має коротеньку безбарвну ніжку, якою прикріплюється до верхівки стебла. Оболонка його багатоклітинна, оточує численні безбарвні спермагенні клітини.

На препараті поздовжнього зрізу верхівки жіночого гаметофіту також видно зелені листочки, подібні до решти стеблових. Серед них знайдіть колбоподібні архегонії і нитчасті парафізи. Уважно роздивіться будову архегонію і зарисуйте його окремо великим планом. У нього виділяються уже знайомі нам складові частини: коротенька ніжка, розширена приплюснута черевна частина з яйцеклітиною і шийка, виповнена численними прозорими шийковими канальцевими клітинами. Укриває архегоній багатоклітинна одношарова оболонка. Ви могли переконатися, що будова архегонію та антеридія рунянки і маршанції подібні.

Мікроскопічне дослідження спорогона. На препараті поздовжнього зрізу спорогона знайдіть ніжку, яка переходить у розширену на верхівці апофізу. Невеличка перетяжка відділяє її від коробочки. Сама коробочка складається з урночки і кришечки, яка її прикриває. Урночка має тоненькі стінки,

посередині її є колонка, яка розширюється у верхівці і перетворюється у півчасту епіфрагму. Остання прикриває урночку, захищаючи її від потрапляння вологи і діаспор. Навколо колонки, як муфта, розміщується спорангій, заповнений дрібними коричнюватими спорами. Спорангій підвішений навколо колонки на зелених нитках — трабекулах. На верхівці урночки по краях є зубчастий перистом, гігроскопічність якого забезпечує розсіювання спор.

Макроскопічне дослідження сфагнума болотного. На гербарних зразках і матеріалі, що роздається, вивчіть і зарисуйте зовнішній вигляд сфагнума болотного. Неважко розрізнити в цієї рослини досить міцне стебло до 20 см завдовжки. На ньому знайдіть і відпрепаруйте три типи гілочок: верхівкові, які утворюють голівку; серединні — нормально розвинуті, зеленуваті, що зумовлюють колір моху і нижні — видовжені, звисаючі, по ним відбувається переміщення води за висхідною течією, оскільки у сфагнума немає ризоїдів.

Методика виготовлення препарату поперечного зрізу стебла сфагнума болотного. Щоб вивчити анатомічну будову стебла, необхідно приготувати його зріз. Для цього візьміть рослинку сфагнума і за допомогою пінцета звільніть стебельце від листків і гілочок. Відріжте від нього частку довжиною 1,5—2 см і укладіть його в розріз, завчасно зроблений у серцевині бузини на глибину до 2 см. Стебельце затисніть між двома половинками серцевини. Поверхню серцевини вирівняйте за допомогою скальпеля або леза. Гострою бритвою зробіть серію поперечних зрізів. Використовуючи лупу, або при малому збільшенні мікроскопа виберіть з них якнайкращі: тоненькі і такі, що охоплюють периферійну частину стебельця сфагнума. Зріз помістіть у краплину води і накрийте його покривним скельцем. Препарат закріпіть на предметному столику.

Мікроскопічне дослідження препарату. При малому і великому збільшенні мікроскопа вивчіть і зарисуйте особливості анатомічної будови стебла сфагнума болотного. На препараті добре помітно, що зовні стебло вкривають великі тонкостінні клітини гіалодермісу. Далі під гіалодермісом виділяється кілька шарів паренхімних клітин із потовщеними клітинними оболонками. Ця тканина виконує механічну функцію, надає твердості та міцності стеблу сфагнума. У середині міститься великоклітинна паренхіма з міжклітинниками. Окремі клітини витягнуті і виконують провідну функцію, тобто відіграють роль провідного пучка, але на поперечному зрізі мало помітні, хіба що меншим розміром.

Методика виготовлення препарату поперечного зрізу листочка і цілого листочка сфагнума болотного. Для цього візьміть окремих листок або гілочку з середини рослини і помістіть її у розщип у серцевині бузини, як і при виготовленні поперечного зрізу стебла, вирівняйте поверхню серцевини і зробіть серію зрізів. З них виберіть якнайкращий, помістіть його в краплину води і накрийте покривним скельцем. Тут же поряд на предметне скло у краплину води покладіть зірваний вами листочок серединної гілочки і накрийте його покривним скельцем. Приготовлені препарати закріпіть на предметному столику затискачами.

Мікроскопічне дослідження препаратів. Розглядаючи препарат цілісного листочка сфагнума, зверніть увагу на те, що листок одношаровий, без центральної жилки. Клітини листка двох типів. Одні з них безколірні, великі, мертві. Це гіалінові або водоносні клітини. Ви їх легко розрізните за наявністю потовщень клітинних оболонок і пор, за допомогою яких вони поглинають і утримують велику кількість води, через що їх також називають водозапасаючими клітинами. По краях гіалінових клітин знайдіть дрібніші клітини, заповнені хлоропластами. Це хлорофілоносні клітини.

Висновок. Мохоподібні — це архегоніальні рослини, в циклі розвитку яких гаметофіт (гаплоїд) переважає над спорофітом (диплоїдом). Гаметофіт пристосований до життя в умовах надмірного зволоження, а спорофіт — до існування в більш посушливому повітряному середовищі. Можливо, це був пробний крок природи виробити тип сухопутної рослини.

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. При спорово-пилковому аналізі серед пилку виявлені спори тетраедричної форми з півкулястою основою і сітчастою поверхнею, які можуть належати

- А Lycopodiophyta,*
- В Equisetiphyta,*
- С Bryophyta,*
- Д Polypodiophyta,*

E Pinophyta.

3. Вищі спорові рослини мають в процесі безстатевого розмноження здатність утворювати спори, що є одним із пристосувань до життя на суходолі. Який набір хромосом мають спори?

- A гаплоїдний,*
- B диплоїдний,*
- C триплоїдний,*
- D тетраплоїдний,*
- E поліплоїдний.*

4. У яких відділів рослин спорофіт представляє собою коробочку на ніжці, яка паразитує на гаметофіті:

- A моховидні,*
- B лишайники,*
- C плауновидні,*
- D хвоцевидні,*
- E папоротевидні.*

5. Для вищих рослин характерне чергування поколінь - статевого (гаметофіту) і безстатевого (спорофіту). У циклі розвитку вищих рослин домінує спорофіт. Виняток складають рослини відділу:

- A моховидні,*
- B плауновидні,*
- C хвоцевидні,*
- D папоротевидні,*
- E голонасінні.*

6. Чим представлений спорофіт в мохів:

- A ніжка і коробочка,*
- B серцевидна зелена пластинка,*
- C протонема,*
- D стебло з листками,*
- E коробочка.*

7. Якій частині тіла мохів відповідає спорангій чоловічої папороті?

- A коробочці,*
- B спорогону,*
- C антеридію,*
- D архегонію,*
- E протонемі.*

8. Розмістіть подані нижче групи рослин у певному порядку, починаючи від тих, що виникли найдавніше, і закінчуючи тими, що виникли порівняно недавно^

*А водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні,
В голонасінні, покритонасінні, мохи, папороті, водорості,
С водорості, папороті, мохи, голонасінні, покритонасінні,
D водорості, мохи, папороті, покритонасінні, голонасінні,
Е мохи, водорості, покритонасінні, голонасінні, папороті.*

9. На поперечному зрізі кореневища виявлено закриті колатеральні та центрофлоемні пучки. Ця ознака дозволяє припустити, що рослина відноситься до:

*А однодольних,
В дводольних,
С голонасінних,
D хвоцеподібних,
Е мохоподібних.*

10. Спорофіт рослини - кореневищний багаторічник, що має перисто-розсічені листки-вайї, соруси з спорами, що знаходяться на нижній стороні. Це дозволяє віднести рослину до відділу:

*А папоротевидні,
В плауновидні,
С мохоподібні,
D хвоцевидні,
Е голонасінні.*

11. Тема наступного заняття: Заключне заняття з вивчених тем спорових рослин і грибів. Заключне заняття з вивчених тем з систематики рослин. Заключне заняття з вивчених тем з морфології рослин. Заключне заняття з вивчених тем з гістології і анатомії рослин.

С.І. Богату.

Методичні рекомендації склала _____ доцент Богату С.І.