

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра агрохімії, ґрунтознавства та землеробства
ім. С. Т. Вознюка

05-01-337М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи
з навчальної дисципліни «**Ботаніка**»
для здобувачів вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
денної та заочної форм навчання
Частина 1

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІАЗ
Протокол № 15 від 25.03 2025 р.

Рівне – 2025

Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Ботаніка» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання. Частина 1 [Електронне видання] / Володимирець В. О. – Рівне : НУВГП, 2025. – 66 с.

Укладач: Володимирець В. О., к.б.н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка.

Відповідальний за випуск: Колесник Т. М., к.с.-г.н., доцент, завідувач кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка.

Керівник групи забезпечення ОПП:

Колесник Т. М., к.с.-г.н., доцент, завідувач кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка.

© В. О. Володимирець, 2025
© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2025

З М І С Т

Вступ	4
Тема 1. Ботаніка як наука	5
Тема 2. Значення рослин у природі та житті людини. Класифікація рослинних організмів	8
Тема 3. Субклітинний і клітинний рівні організації рослинного світу	10
Тема 4. Різноманітність нижчих рослин	14
Тема 5. Тканинний рівень організації рослинного світу	17
Завдання для самоперевірки	21
Програмні запитання	36
Тема 6. Корінь	39
Тема 7. Пагонові системи. Стебло	43
Тема 8. Листок	46
Тема 9. Відтворення та розмноження рослин	49
Завдання для самоперевірки	53
Програмні запитання	64

ВСТУП

«Ботаніка» є однією з найважливіших навчальних дисциплін фахової підготовки в галузі агрономії. Вона вивчає світ рослин, його існуючу різноманітність, ознаки та властивості рослинних організмів і їхніх угруповань. Особлива увага під час вивчення навчальної дисципліни звертається на зв'язок навчального матеріалу з практикою аграрного виробництва.

Метою викладання навчальної дисципліни «Ботаніка» є пізнання загальних основ будови та функціонування рослинних організмів, їхньої різноманітності, структури рослинного покриву, його динаміки, взаємозв'язку рослинності з факторами навколишнього середовища, усвідомлення місця рослин у сучасному аграрному виробництві.

В освітньому процесі важлива роль відводиться самостійній роботі здобувачів. Засвоєння навчального матеріалу, що визначений силабусом навчальної дисципліни (див. за посиланням <https://ep3.nuwm.edu.ua/24068/>), передбачає самостійне опрацювання значного обсягу інформації, необхідної для набуття відповідних компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

У запропонованих методичних вказівках наведено детальні рекомендації для кожної з програмних тем навчальної дисципліни (в частині 1 розглянуті теми 1-9). Також представлено інформаційні ресурси для самостійного опрацювання лекційного матеріалу дисципліни. Для самоперевірки засвоєння теоретичного матеріалу здобувачам пропонуються тестові завдання різного рівня складності та типові відкриті програмні запитання.

Методичні вказівки призначені для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання з кредитно-модульною організацією навчального процесу.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

ВСТУП. КЛІТИННИЙ І ТКАНИННИЙ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ РОСЛИННОГО СВІТУ

Тема 1. Ботаніка як наука

1.1. Предмет вивчення ботаніки, її місце в системі біологічних наук. Розділи ботаніки.

1.2. Історія виникнення та розвитку ботаніки. Роль вітчизняних учених у розвитку ботанічної науки.

1.3. Методи вивчення рослинних організмів. Значення ботанічних знань для підготовки фахівців із агрономії.

1.4. Царство Рослини та характерні особливості рослинних організмів.

Вивчаючи цю тему, насамперед потрібно з'ясувати, що представляє собою наука ботаніка або, за більш сучасною термінологією, – наука фітологія. Необхідно чітко розуміти, що є предметом вивчення ботаніки й як цей предмет співвідноситься з царствами живого світу, які систематичні групи є основними, а які вивчаються ботанікою традиційно. Потрібно з'ясувати місце ботаніки в системі біологічних наук, у чому проявляється її комплексність. Варто вивчити ознаки, за якими виділяють окремі ботанічні науки та розділи, могли наводити приклади ботанічних наук, виділених за різними ознаками.

Під час опрацювання матеріалу про історію розвитку ботаніки спочатку потрібно з'ясувати передумови її виникнення, їхній тісний зв'язок із практичною діяльністю людини, знати основоположників цієї науки. Відкриття та досягнення, що були зроблені в ботанічній науці, необхідно пов'язати з діяльністю та внеском конкретних учених. Варто обґрунтувати значення для ботанічної науки відкриття та застосування в дослідженнях світлового мікроскопа для подальшого розвитку ботаніки, знати найважливіші

досягнення, що були зроблені в процесі вивчення рослин із його допомогою. Потім потрібно коротко проаналізувати основні відкриття, що стосуються вивчення структури та процесів у клітинах, а також головні досягнення у вивченні морфології та фізіологічних процесів у рослинах. Варто звернути увагу на роль географічних відкриттів для розвитку систематики, географії та екології рослин. Під час вивчення історії розвитку систематики рослин необхідно розкрити значення праць шведського ботаніка К. Ліннея. Потрібно більш детально зупинитись на досягненнях у різних галузях ботанічної науки, що були отримані в XIX столітті, зазначити нові її розділи, які з'явилися в цей період і в подальшому переросли в самостійні науки. Адже, по-суті, саме в XIX столітті ботаніка набула сучасного вигляду. Необхідно також відмітити роль окремих ботаніків і натуралістів радянського періоду, що працювали в цій галузі впродовж XX століття. Особливу увагу варто звернути на діяльність і досягнення колишніх та сучасних вітчизняних учених-ботаніків, знати прізвища вчених, які народилися на території сучасної Рівненської області.

Під час вивчення матеріалу про методи досліджень у ботаніці необхідно зазначити, які загальні методи використовуються в ботанічних дослідженнях. Для характеристики спеціальних методів дослідження, варто знати, чим визначається конкретний вибір таких методів, приклади спеціальних методів, які використовуються для отримання знань про різні рівні організації рослинного світу. Особливу увагу необхідно звернути на взаємозв'язок ботаніки з різними галузями агрономії, передусім із землеробством, рослинництвом, агрохімією та ґрунтознавством, з'ясувати в чому він проявляється. Потрібно розуміти, як рослинність у цілому та конкретний рослинний організм залежать від особливостей ґрунту, й навпаки, усвідомлювати рослинний світ як важливий чинник ґрунтоутворення. Необхідно виділити практичну сторону такого взаємозв'язку, де ботаніка виступає

теоретичною основою багатьох прикладних галузей, зокрема й сільського господарства.

Опрацьовуючи матеріал про характерні ознаки рослин, насамперед важливо усвідомити, що через величезну різноманітність представників рослинного світу та їхню спорідненість із іншими групами живих організмів, важко виділити якусь одну ознаку, яка б повністю характеризувала рослинні організми як представників окремого царства. Крім того, в окремих випадках важко провести чітку межу між рослинним і тваринним організмом, або організмом із іншого царства живого. Тому для характеристики царства Рослини використовують цілий комплекс ознак, які не є абсолютними. Потрібно вивчити ці загальні ознаки та їхні прояви у рослин, які дозволяють відрізнити рослинні організми від інших груп живого.

У практичному відношенні потрібно знати призначення, принцип функціонування й будову світлового мікроскопа, чітко засвоїти правила роботи з ним, вміти його налаштувати та працювати, вміти виготовляти та розглядати тимчасові мікропрепарати, розглядати постійні мікропрепарати.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 1).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 21–22, 51–52, 65–67, 87. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 4–10. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Методичні вказівки, ч. 1. С. 5–16. URL:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/25342/>

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Перфільєва Л. П., Перфільєва М. В. Ботаніка. Лабораторні роботи. Київ : Центр учбової літератури, 2008.

Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка. Київ : Вища школа, 1995.

Тема 2. Значення рослин у природі та житті людини.

Класифікація рослинних організмів

2.1. Глобальна та регіональна екологічна роль рослин на планеті.

2.2. Практичне значення рослин. Господарсько важливі групи рослин.

2.3. Прояви різноманітності рослинних організмів. Систематика рослин. Класифікаційні одиниці у систематиці рослин. Бінарна номенклатура.

Під час вивчення цієї теми спочатку варто охарактеризувати екологічну роль рослин на нашій планеті, необхідно зазначити, що за масштабами та значенням її можна розділити на глобальну та регіональну. Потрібно знати відмінність у прояві глобальної та регіональної ролі рослинного світу, вміти наводити приклади, що характеризують ту або іншу його роль. Особливу увагу необхідно приділити проявам глобальної ролі рослин і їхніх угруповань, пов'язати їх із найважливішими загальнопланетарними процесами. Також необхідно відмітити значення регіональної ролі рослин.

У процесі опрацювання матеріалу про практичне значення та господарські групи рослин потрібно пам'ятати, що виникнення ботаніки як науки було пов'язане саме з практичними потребами людини. Необхідно розкрити позитивне та негативне практичне значення як окремих видів, так і угруповань рослин у різних сферах людської діяльності. Варто вивчити перелік найважливіших господарських груп рослин, які виділяють залежно від мети й напрямку їхнього

використання, знати приклади видів рослин, що відносяться до кожної з груп.

Потім необхідно пригадати матеріал про структурні рівні організації живого, зокрема й рослинного світу, з'ясувати суть поняття “структурний рівень організації”, розуміти зв'язок між різними структурними рівнями.

Потрібно показати масштаби різноманітності рослинного світу, з'ясувати як і в чому проявляється ця вражаюча різноманітність на всіх його рівнях. Потім необхідно опрацювати матеріал про морфологічні типи рослинних організмів, що є одним із проявів різноманітності рослинного світу.

Особливу увагу варто приділити вивченню матеріалу про систематику рослин, оскільки на ньому в подальшому базується вивчення більшості тем дисципліни. Спочатку потрібно розкрити об'єктивні передумови необхідності існування такої науки як систематика, з'ясувати предмет її вивчення, суть поняття “класифікація”, знати основні етапи в історії класифікації рослин, обґрунтувати її методологічну роль, завдання та практичне значення, філогенетичний характер сучасної систематики. Потім потрібно коротко охарактеризувати найважливіші розділи систематики рослин, чітко засвоїти суть поняття “флора”, знати принципи виділення флор.

У подальшому необхідно вивчити основні систематичні (таксономічні) категорії або ранги, що використовуються для класифікації рослин, знати їхню ієрархічну підпорядкованість, їх співвідношення з поняттям “систематичні одиниці”, знати приклади додаткових систематичних категорій. Особливу увагу варто звернути на вид, який є основою класифікації. Потрібно знати внутрішньовидові категорії, суть поняття “вид”, неоднозначність його трактування, широке та вузьке розуміння виду, відмінність між ліннеонами та жорданонами. Необхідно також чітко засвоїти принципи сучасної бінарної

номенклатури щодо назви видів, основи якої були закладені ще К. Ліннеєм, знати з яких частин складається наукова назва виду.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 2).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 22–24, 51–52, 65–67, 87. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 4–10, 148–154. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Ботаніка. Водорості та гриби / Костіков І. Ю., Джаган В. В., Демченко Е. М. та ін. Київ : Арістей, 2006.

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Нечитайло В. А., Липа О. Л. Систематика вищих рослин. Київ : Вища школа, 1993.

Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка. Київ : Вища школа, 1995.

Slovar' botanicheskikh terminov / I. A. Dudka i dr. Kiyev : Nauk. dumka, 1984.

Тема 3. Субклітинний і клітинний рівні організації рослинного світу

3.1. Клітинна будова рослин. Різноманітність рослинних клітин. Зв'язок будови та форми клітини з виконуваною функцією.

3.2. Клітинна оболонка (стінка), її функції, склад, утворення та будова.

3.3. Клітинне ядро, його функції та будова.

3.4. Цитоплазма та її органели, їхні функції й будова (мембрани, мітохондрії, пластиди, ендоплазматична сітка,

апарат Гольджі, лізосоми, рибосоми та ін.). Клітинні включення.

Під час вивчення цієї теми насамперед варто з'ясувати, в чому проявляється клітинна будова рослин. Необхідно опрацювати матеріал про історію створення та розвитку клітинної теорії, про те, що представляє собою клітина згідно сучасних уявлень цієї теорії, про біологічну науку, яка вивчає клітину. Потрібно знати основні методи, що використовуються для дослідження будови та функцій клітин. Потім необхідно засвоїти матеріал про різноманітність клітин і її прояви (розміри, форма, функції). Потрібно знати відмінності між паренхімними та прозенхімними клітинами.

У процесі вивчення загальної будови рослинної клітини варто звернути увагу на зв'язок особливостей і деталей будови й форми клітини з виконуваною функцією. Потрібно знати відмінності в будові рослинних клітин у порівнянні з клітинами інших груп організмів. Необхідно вміти схематично зображати та пояснювати загальну будову рослинної клітини. Також потрібно чітко розуміти, чим неживий компонент клітини відрізняється від живого й чим ці компоненти представлені.

У процесі вивчення клітинної оболонки або стінки рекомендується засвоїти матеріал про її функції, структуру та речовинний склад матриксу й фібрилярної системи оболонки, знати, які додаткові компоненти можуть входити до її складу, й що вони зумовлюють. Потрібно добре знати відмінності між первинною, вторинною та третинною будовами клітинної оболонки й чим вони обумовлені. Необхідно звернути увагу на пори, їхні функції та типи, на утворення торусів.

У процесі вивчення клітинного ядра потрібно з'ясувати його функції, важливість присутності ядра для функціонування живих клітин. Рекомендується засвоїти матеріал про основні структурні компоненти ядра та їхні функції, про число та форму ядер у клітинах. Під час вивчення будови цитоплазми спочатку необхідно опрацювати матеріал про її загальні уявлення та

структуру. Потрібно добре засвоїти, які органели відносять до мембранних, до вакуолярної системи, до немембранних компонентів. Рекомендується знати, як співвідносяться між собою терміни “органели” та “мембранні й немембранні компоненти”. Необхідно опрацювати матеріал про те, що представляє собою гіалоплазма, про її функції, структуру, речовинний склад.

Під час вивчення мембранних компонентів цитоплазми, насамперед рекомендується добре засвоїти матеріал про структуру та склад елементарних мембран, які є основою будови всіх інших мембранних компонентів. Найбільшу увагу тут варто приділити плазмалемі. Для характеристики мітохондрій необхідно знати їхню форму, розміри, структуру, присутність у них окремих речовин у зв'язку з виконуваними мітохондріями функціями. Для характеристики пластид потрібно знати їхні види, розміри, форму, представленість у нижчих і вищих рослинах та їхніх органах, структуру, речовинний склад. Першочергову увагу тут варто приділити хлоропластам, вивчивши їхні функції, розміри, число їх у клітинах, речовинний склад і структуру в зв'язку з виконуваними ними функціями фотосинтезу. Для характеристики хромопластів і лейкопластів потрібно вивчити їхні функції, локалізацію в клітинах певних органів, основний речовинний склад. Для характеристики ендоплазматичної сітки рекомендується знати, що вона собою представляє, які функції виконує, її структуру, види. Потрібно звернути увагу на роль ендоплазматичної сітки в компартментизації клітини. Для характеристики апарату Гольджі варто знати його функції, структуру, зв'язок із ендоплазматичною сіткою. Потрібно звернути увагу на диктіосоми, їхні функції та функціональний зв'язок із ендоплазматичною сіткою. Для характеристики лізосом необхідно вивчити їхні розміри, функції, речовинний склад. Для характеристики вакуолей, насамперед, потрібно знати роль у них тонопласту, їхні функції, представленість у клітинах, речовинний склад.

У процесі вивчення немембранних компонентів цитоплазми варто звернути основну увагу на рибосоми, що є одним із найважливіших їхніх представників. Для характеристики рибосом необхідно засвоїти матеріал про їхні розміри, форму, структуру, речовинний склад, локалізацію в клітинах і функції. З інших немембранних компонентів потрібно коротко охарактеризувати мікротрубочки та мікрофіламенти (основну увагу звернути на їхню структуру та функції). Для характеристики клітинних включень варто вивчити матеріал про те, що вони собою представляють, якими видами представлені в рослинних клітинах. Потрібно більш детально зупинитись на характеристиці крохмальних зерен (амілопластів), запасних білків (алеїронових зерен), ліпідних крапель, танінів, кристалів солей (звернути увагу на локалізацію цих включень у клітині та органах рослин, на форму та структуру, речовинний склад; знати форми кристалів оксалату кальцію).

У практичному відношенні необхідно вміти розпізнавати на мікропрепаратах окремі клітинні структури.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 3).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 24–26, 52–54, 67–70, 87–88. URL:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 11–58. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Методичні вказівки, ч. 1. С. 16–23. URL:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/25342/>

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Перфільєва Л. П., Перфільєва М. В. Ботаніка. Лабораторні роботи. Київ : Центр учбової літератури, 2008.

Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка. Київ : Вища школа, 1995.

Тема 4. Різноманітність нижчих рослин

4.1. Поняття про нижчі рослини.

4.2. Загальна характеристика водоростей, класифікація, практичне значення. Ґрунтові водорості.

4.3. Загальна характеристика грибів, їхня систематика, найпоширеніші та найважливіші представники.

Під час вивчення цієї теми спочатку варто засвоїти матеріал про загальні ознаки, що характерні для нижчих рослин і відрізняють їх від вищих. Потрібно звернути увагу на складність сучасної систематики нижчих рослин загалом, знати основні систематичні групи нижчих рослин.

Характеризуючи водорості, варто пам'ятати, що водорості є збіркою біологічною групою, яка об'єднує прокаріотичні та еукаріотичні організми, потрібно знати їхні основні систематичні групи на рівні відділів. Потім потрібно опрацювати матеріал про середовище існування, розміри, морфологічні типи та типи морфологічної структури водоростей, їхні типи живлення. Для характеристики особливостей будови клітин водоростей насамперед варто звернути увагу на наявність різної форми хроматофорів – органел фотосинтезу й різних видів хлорофілів у них, а також на структуру й склад клітинної стінки та її різноманітні зовнішні утворення. Потрібно відмітити наявність у клітинах водоростей деяких специфічних органел (піреноїди, стигма). Окремо необхідно проаналізувати способи та види розмноження представників цієї збіркої групи. Потрібно коротко охарактеризувати екологічне значення та практичне

використання їх окремих видів. Необхідно також вивчити матеріал про відділи водоростей та їхні найпоширеніші представники, що є типовими для Рівненської області та України загалом. Потрібно окремо зупинитися на матеріалі про ґрунтові водорості (їх розповсюдження в ґрунтовому профілі, типові групи представників, вплив на їхню чисельність різних чинників).

Для характеристики грибних організмів спочатку потрібно з'ясувати, яка наука вивчає їхніх представників, звернути увагу на різноманітність морфологічної організації грибів і пов'язану з цим складність їх класифікації, знати їхні основні систематичні групи. В процесі вивчення Слизовиків необхідно засвоїти матеріал про число їх видів, розповсюдження, екологічні умови існування, розміри, забарвлення, особливості структури та речовинного складу цих організмів. Потрібно звернути увагу на способи живлення Слизовиків, більш детально зупинитися на паразитичних групах. Характеризуючи способи розмноження, насамперед приділити увагу утворенню плодових тіл. Необхідно знати приклади окремих представників цих грибних організмів. Практичне значення Слизовиків варто підкріпити конкретними прикладами.

Під час вивчення Справжніх грибів варто опрацювати матеріал про число їх видів, загальну природу, особливості їхньої будови та життєдіяльності, що зближують їх одночасно з рослинами й тваринами. Потім потрібно проаналізувати їхню структуру залежно від складності організації (одноклітинні, нижчі та вищі гриби). Варто розрізняти значення термінів “міцелій”, “гіфи септовані та несептовані”, “ризоміцелій”, “плектенхіма”. Характеризуючи будову клітин, необхідно звернути увагу на речовинний склад клітинної оболонки, на специфічні клітинні включення та пігменти, на число ядер, на присутність типових органел. Потрібно зазначити способи живлення Справжніх грибів. Певні труднощі виникають у процесі опрацювання та засвоєння матеріалу про способи

розмноження цих грибів. Спочатку варто з'ясувати в чому проявляється специфічність їхнього розмноження. Потім необхідно засвоїти матеріал про способи вегетативного розмноження (тут звернути увагу на те, що представляють собою хламідоспори, артроспори або оїдії, геми та інші структури, що призначені для розповсюдження та розмноження). Характеризуючи розмноження спорами, потрібно проаналізувати способи, місця, органи, що пов'язані з формуванням і утворенням спор у різних систематичних групах Справжніх грибів (тут звернути увагу на те, що представляють собою конідієносці, конідії, спорангієносці, спорангіоспори). Характеризуючи статеве розмноження, рекомендується опрацювати матеріал про особливості та представленість у різних групах грибів трьох форм статевого процесу – гаметогамії, гаметангіогамії, соматогамії, знати їхню коротку характеристику. Необхідно також звернути увагу на такі явища, як гетерокаріоз, парасексуальний процес, гомо- та гетероталічні форми, а також на спори статевого походження (аскоспори, базидіоспори) та місця їхнього утворення. Потрібно знати, що представляють собою плодові тіла, в яких груп грибів вони формуються, їхні типи.

Під час вивчення матеріалу про систематику Справжніх грибів необхідно знати основні ознаки, що використовуються для їхньої класифікації, та назви відділів, які найчастіше виділяють у сучасних системах грибів. Потрібно вміти давати коротку характеристику відділам вищих грибів, наводити приклади найбільш типових або практично значимих їхніх родів і видів. Підсумовуючи цю тему, необхідно опрацювати матеріал про екологічне та практичне значення грибів. У цьому випадку варто охарактеризувати значення шляпкових грибів.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 4).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 26–28, 54, 70–71, 88–89. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Ботаніка. Водорості та гриби / Костіков І. Ю. та ін. Київ : 2004. URL: <https://studfile.net/preview/2265771/>.

Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). URL: <https://data.gov.ua/en/dataset/b5cdb316-6074-4ef3-a0c5-463ff3a72e68/resource/e1bc28fd-b7ec-4ac1-a262-3042b247535>.
[Електронний ресурс].

Slovar' botanicheskikh terminov / I. A. Dudka i dr. Kiyev : Nauk. dumka, 1984.

Тема 5. Тканинний рівень організації рослинного світу

5.1. Поняття про тканини, їхня класифікація. Виникнення тканин у процесі еволюційного розвитку рослин.

5.2. Первинні та вторинні твірні тканини (меристеми), їхня будова й функції.

5.3. Покривні тканини, їхня різноманітність, будова й функції. Сочевички. Зовнішні вирости покривних тканин.

5.4. Основні тканини рослин.

5.5. Механічна тканина, її будова та функції.

5.6. Провідні тканини, їхня різноманітність, будова та функції. Флоема й ксилема. Провідні пучки та їхні типи.

5.7. Видільні тканини та їхні види.

Під час вивчення цієї теми, насамперед потрібно з'ясувати, що собою представляє тканина, яка наука її вивчає. Потім рекомендується навести ознаки, за якими класифікують тканини, групи тканин, які виділяють за цими ознаками. Далі необхідно опрацювати матеріал про виникнення та формування тканин у процесі еволюції рослинного світу, звернувши основну увагу на причини, що зумовили цей процес.

Для характеристики твірних тканин потрібно опрацювати матеріал про їхні функції, звернувши увагу на присутність у складі первинних твірних тканин ініціальних клітин, про форму та особливості будови клітин цих тканин, про класифікацію й види цієї тканини. Необхідно знати коротку характеристику апікальних меристем (основна функція, локалізація в тілі рослини, відмінність апекса кореня від апекса пагона), прокамбію (основна функція, виникнення, особливості будови клітин), перициклу (розміщення в органах, виникнення, основні функції, клітинний склад), камбію (виникнення, особливості будови, основні функції), коркового камбію (виникнення, розміщення в органах, будова, основні функції), раневих меристем (виникнення, функції).

Для характеристики покривних тканин потрібно з'ясувати їхню функції та класифікацію. Необхідно знати коротку характеристику епідермісу (розміщення в рослинному організмі, особливості будови в різних груп рослин і рослинних органах, основні та додаткові функції, наявність і будова продихів, наявність додаткових поверхневих утворень у вигляді трихом), епіблеми (виникнення, розміщення в рослинних органах, функції, особливості будови клітин), корка (представленість у різних групах рослин і органах, функції, особливості структури та речовинного складу, утворення перидерми), кірки (виникнення, представленість у різних груп рослин, функції, особливості структури, наявність сочевичок, їхня будова та функції).

Для характеристики основної тканини, насамперед, необхідно з'ясувати з чим пов'язана її назва, які головні види цієї тканини виділяють. Потім рекомендується опрацювати матеріал про характеристику цих видів основної тканини – асиміляційної, запасуючої, повітроносної, поглинальної, звернувши увагу на їхню представленість і розміщення в різних групах рослин та їхніх органах, на функції та особливості структури.

Для характеристики механічної тканини потрібно

опрацювати матеріал про її функцію, характерні особливості, класифікацію. Необхідно знати коротку характеристику коленхіми (розміщення в органах, функції, особливості структури, її види), склеренхіми (представленість у різних груп рослин і розміщення в органах, функції, особливості структури, її види), склереїдів (особливості розміщення та структури, їхні види).

Для характеристики провідної тканини, насамперед рекомендується з'ясувати, які клітинні елементи її утворюють. Потім необхідно з'ясувати функцію, особливості структури, інші характерні особливості ситоподібних трубок і клітин-супутників. У подальшому потрібно опрацювати матеріал про функції, представленість у різних групах рослин, особливості структури трахей або судин і трахеїд; варто розуміти відмінності між цими двома провідними елементами. Особливу увагу необхідно звернути на комплексні тканини – флоему та ксилему, знати їхній склад, функціональну єдність у них різних тканинних елементів, а також формування з них провідних або судинно-волокнистих пучків (що вони собою представляють, як їх класифікують, особливості пучків різних типів).

Для характеристики видільних тканин спочатку рекомендується з'ясувати їхню класифікацію. Потім необхідно опрацювати матеріал про характеристику внутрішніх і зовнішніх видільних тканин – молочні судини (представленість у різних групах рослин і рослинних органах, функції, особливості структури, їхні типи), гідатоци (функції, особливості структури), нектарники (функції, особливості структури), смоляні канали (представленість у різних групах рослин і рослинних органах, функції, особливості структури), секреторні вмістилища (функції, що собою представляють, як формуються).

У практичному відношенні необхідно вміти розпізнавати на мікропрепаратах різні типи та види тканин, елементи перидерми, ксилеми та флоеми, визначати типи провідних

пучків, знати особливості розміщення та анатомічної будови різних тканин.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 5).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 28–30, 55–56, 72–75, 89–90. URL:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 59–82. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Методичні вказівки, ч. 1. С. 24–38. URL:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/25342/>

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Перфільєва Л. П., Перфільєва М. В. Ботаніка. Лабораторні роботи. Київ : Центр учбової літератури, 2008.

Стеблянка М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка. Київ : Вища школа, 1995.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

I-рівень (одна правильна відповідь)

1. Сучасна назва ботанічної науки: а) екологія; б) фітоценологія; в) етологія; г) фітосозологія; д) фітологія.
2. Основоположником ботаніки як науки вважають: а) Платона; б) Пачоського; в) Теофраста; г) Демокріта; д) Арістотеля.
3. Мікологія як ботанічна наука вивчає: а) водорості; б) гриби; в) мохи; г) хвойні; д) тканини.
4. Альгологія як ботанічна наука вивчає: а) водорості; б) гриби; в) мохи; г) хвойні; д) тканини.
5. Бріологія як ботанічна наука вивчає: а) водорості; б) гриби; в) мохи; г) хвойні; д) тканини.
6. Цитологія як наука вивчає: а) водорості; б) популяції; в) тканини; г) життєві процеси; д) клітини.
7. Гістологія як наука вивчає: а) водорості; б) популяції; в) тканини; г) життєві процеси; д) клітини.
8. Систематика рослин як наука займається: а) вивченням зовнішньої та внутрішньої будови рослин; б) вивченням різноманітності рослин і їхньою класифікацією; в) вивченням генетичних особливостей рослин; г) вивченням умов поширення та зростання рослин; д) вивченням угруповань рослин.
9. Із перерахованих наук виберіть ту, що є розділом систематики рослин: а) фітогеографія; б) фізіологія рослин; в) палеоботаніка; г) таксономія; д) фітоценологія.
10. Із перерахованих наук виберіть ту, що є розділом систематики рослин: а) фітогеографія; б) номенклатура; в) палеоботаніка; г) екологія; д) біогеоценологія.
11. Із перерахованих наук виберіть ту, що є розділом систематики рослин: а) флорографія; б) фітогеографія; в) палеоботаніка; г) екологія; д) біогеоценологія.
12. Таксономія це розділ систематики рослин, який: а) розробляє принципи класифікації та обґрунтовує доцільність виділення систематичних категорій;

- б) займається описом флори; в) займається описом умов існування видів; г) вивчає поширення видів на планеті; д) дає назви виділенням у процесі класифікації систематичним одиницям.
13. Номенклатура це розділ систематики рослин, який:
а) розробляє принципи класифікації та обґрунтовує доцільність виділення систематичних категорій; б) займається описом флори; в) займається описом умов існування видів; г) вивчає поширення видів на планеті; д) дає назви виділенням у процесі класифікації систематичним одиницям.
14. Флорографія це розділ систематики рослин, який:
а) розробляє принципи класифікації та обґрунтовує доцільність виділення систематичних категорій; б) займається описом флори; в) займається описом умов існування видів; г) вивчає поширення видів на планеті; д) дає назви виділенням у процесі класифікації систематичним одиницям.
15. Принцип бінарної номенклатури в систематиці рослин полягає: а) назва виду складається з двох частин, де друга частина є прізвиськом ученого, що описав цей вид; б) назва виду складається з двох частин, де перша частина є назвою роду, а друга – видовий епітет; в) назва виду складається з двох частин, які є видовими епітетами; г) назва виду складається з двох частин, де перша частина є видовим епітетом, а друга – назва роду; д) назва виду має довільну форму.
16. Вкажіть характерну ознаку, що відрізняє рослини від інших груп живих організмів: а) переважно автофототрофний спосіб живлення; б) переважно гетеротрофний спосіб живлення; в) переважно змішаний (міксотрофний) спосіб живлення; г) активний спосіб руху; д) сприймання умов середовища через органи чуття.
17. Вкажіть характерну ознаку, що відрізняє рослини від інших груп живих організмів: а) рослини мають переважно

- компактне, мало розгалужене тіло; б) переважно гетеротрофний спосіб живлення; в) добре виражена здатність до вегетативного розмноження; г) активний спосіб руху; д) сприймання умов середовища через органи чуття.
18. Вкажіть ознаку, що є характерною особливістю рослинних організмів: а) підтримання форми тіла за рахунок зовнішнього або внутрішнього скелету; б) необмежений ріст; в) регуляція життєвих процесів за участю нервових імпульсів; г) переважно гетеротрофний спосіб живлення; д) добре виражена здатність до руху.
19. Вкажіть ознаку, що є характерною особливістю рослинних організмів: а) підтримання форми тіла за рахунок зовнішнього або внутрішнього скелету; б) обмежений ріст; в) регуляція життєвих процесів за участю фітогормонів; г) переважно гетеротрофний спосіб живлення; д) добре виражена здатність до руху.
20. Глобальна роль рослин на планеті виявляється у тому, що: а) за їхньою участю утворюються поклади корисних копалин; б) вони значною мірою формують мікроклімат місцевості; в) вони забезпечують синтез органічної речовини у біосфері; г) вони визначають аспект (загальний вигляд) місцевості; д) вони виконують водозахисну роль.
21. Глобальна роль рослин на планеті виявляється у тому, що: а) за їхньою участю утворюються поклади корисних копалин; б) вони забезпечують підтримання газового складу атмосфери; в) вони значною мірою формують мікроклімат місцевості; г) вони визначають аспект (загальний вигляд) місцевості; д) вони виконують водозахисну роль.
22. Сукупність усіх видів рослин на конкретній території називається: а) фауною; б) фітоценозом; в) флорою; г) таксоном; д) флорокомплексом.

23. Із перерахованих наук виберіть ту, що є розділом систематики рослин: а) фітогеографія; б) таксономія; в) палеоботаніка; г) фізіологія рослин; д) фітоценологія.
24. Основою класифікації у систематиці рослин є: а) вид; б) рід; в) внутривидові таксони; г) надвидові таксони; д) індивідуальні особини; е) родина.
25. Рибосоми в клітині виконують функцію: а) окиснення органічних речовин і синтезу АТФ; б) синтезу білка; в) забезпечення процесів фотосинтезу; г) запасання органічних речовин; д) розкладання використаних речовин і відпрацьованих частин клітини.
26. Неживим компонентом клітини є: а) рибосома; б) цитоплазма; в) вакуоля; г) ядро; д) клітинна оболонка.
27. Живий компонент клітини називається: а) рибосомою; б) протопластом; в) вакуолею; г) ядром; д) клітинною оболонкою.
28. Немембранною оргanelою цитоплазми клітини є: а) ендоплазматична сітка; б) пластида; в) вакуоля; г) мітохондрія; д) клітинні включення.
29. Немембранною оргanelою цитоплазми клітини є: а) ендоплазматична сітка; б) рибосома; в) вакуоля; г) мітохондрія; д) пластида.
30. Мітохондрії в клітині виконують функцію: а) окиснення органічних речовин і синтезу АТФ; б) синтезу білка; в) забезпечення процесів фотосинтезу; г) запасання органічних речовин; д) розкладання використаних речовин і відпрацьованих частин клітини.
31. Важливою функціональною структурою мітохондрії клітини є: а) кристи; б) мікротрубочки; в) целюлозні мікрофібрили; г) грани і тилакоїди; д) ядерця.
32. Лізосоми у клітині виконують функцію: а) окиснення органічних речовин і синтезу АТФ; б) синтезу білка; в) забезпечення процесів фотосинтезу; г) запасання органічних речовин; д) розкладання використаних речовин і відпрацьованих частин клітини.

33. Хлоропласти у клітині виконують функцію: а) окиснення органічних речовин і синтезу АТФ; б) синтезу білка; в) забезпечення процесів фотосинтезу; г) запасання органічних речовин; д) розкладання використаних речовин і відпрацьованих частин клітини.
34. Важливою функціональною структурою хлоропласта клітини є: а) кристи; б) мікротрубочки; в) целюлозні мікрофібрили; г) грани й тилакоїди; д) ядерця.
35. Лейкопласти в клітині виконують функцію: а) окиснення органічних речовин і синтезу АТФ; б) синтезу білка; в) забезпечення процесів фотосинтезу; г) запасання органічних речовин; д) розкладання використаних речовин і відпрацьованих частин клітини.
36. Апарат Гольджі в клітині виконує функцію: а) окиснення органічних речовин і синтезу АТФ; б) побудови мембран; в) забезпечення процесів фотосинтезу; г) запасання органічних речовин; д) розкладання використаних речовин і відпрацьованих частин клітини.
37. Складовим компонентом ядра клітини є: а) рибосома; б) хроматин; в) мікрофіламент; г) апарат Гольджі; д) лізосома.
38. Складовим компонентом ядра клітини є: а) рибосома; б) лізосома; в) мікрофіламент; г) апарат Гольджі; д) каріоплазма.
39. Двохмембранною органелою клітини є: а) хлоропласт; б) лізосома; в) мікрофіламент; г) апарат Гольджі; д) каріоплазма.
40. Двохмембранною органелою клітини є: а) рибосома; б) мітохондрія; в) мікрофіламент; г) апарат Гольджі; д) каріоплазма.
41. Вегетативне тіло більшості грибів називається: а) плодовим тілом; б) таломом; в) плектенхімою; г) аском; д) міцелієм.
42. Тіло грибів побудоване з: а) мікрофібрил; б) пластид; в) гіфів; г) целюлозних ниток; д) плазмодесм.

43. Ознакою, що зближує гриби з рослинами є: а) здатність до активного руху; б) необмежений ріст; в) фототрофне живлення; г) гетеротрофне живлення; д) запасання в клітині глікогену.
44. Ознакою, що зближує гриби з тваринами є: а) наявність у клітинній стінці целюлози; б) необмежений ріст; в) наявність у клітині крохмалю; г) прикріплений спосіб життя; д) гетеротрофне живлення.
45. Спеціальні утворення, де розвиваються аски або базидії Справжніх грибів, називаються: а) овогоніями; б) антеридіями; в) архегоніями; г) спорангіями; д) плодовими тілами.
46. Форма статевого процесу у Справжніх грибів, під час якого відбувається злиття двох звичайних соматичних клітин міцелію, називається: а) гаметангіогамією; б) гаметогамією; в) соматогамією; г) ізогамією; д) спорогамією.
47. Форма статевого процесу у Справжніх грибів, під час якого відбувається злиття двох гамет, називається: а) гаметангіогамією; б) гаметогамією; в) соматогамією; г) ізогамією; д) спорогамією.
48. Водорості – це є: а) судинні рослини; б) окрема систематична група; в) збірна біологічна група вищих рослин; г) насінні рослини; д) спорові нижчі рослини.
49. Водорості – це є: а) збірна біологічна група нижчих рослин; б) окрема систематична група; в) збірна біологічна група вищих рослин; г) насінні рослини; д) судинні рослини.
50. Із приведеного переліку систематичних одиниць виберіть відділ еукаріотичних водоростей: а) Односім'ядольні; б) Пурпурні; в) Спірогірові; г) Червоні; д) Ізоспорові.
51. Специфічною органелою еукаріотичних водоростей є: а) плодове тіло; б) аск; в) ядро; г) піреноїд; д) мітохондрія.
52. Органели еукаріотичних водоростей, де містяться пігменти та відбувається фотосинтез, називаються: а)

- світлочутливим вічком; б) хроматофором; в) ядром; г) мітохондрією; д) вакуолею.
53. Гідатоци представляють собою: а) механічну тканину; б) первинну твірну тканину; в) вторинну твірну тканину; г) зовнішню видільну тканину; д) внутрішню видільну тканину
54. Молочники представляють собою: а) механічну тканину; б) первинну твірну тканину; в) вторинну твірну тканину; г) зовнішню видільну тканину; д) внутрішню видільну тканину.
55. Трахеїди є: а) елементом механічної тканини; б) елементом провідної тканини; в) елементом покривної тканини; г) прикладом зовнішньої видільної тканини; д) прикладом внутрішньої видільної тканини.
56. Прикладом вторинної покривної тканини є: а) камбій; б) хлоренхіма; в) склеренхіма; г) епіблема; д) кірка.
57. Розчинені неорганічні речовини у рослинах рухаються по: а) нектарниках; б) судинах; в) ситоподібних трубках; г) смоляних ходах; д) луб'яних волокнах.
58. Прикладом зовнішньої видільної тканини є: а) молочники; б) судини; в) луб'яні волокна; г) хлоренхіма; д) гідатоци.
59. Із приведеного переліку видів рослинних тканин виберіть внутрішню видільну тканину: а) смоляний хід; б) сочевичка; в) нектарник; г) склереїда; д) перицикл.
60. Прикладом основної тканини є: а) нектарники; б) судини; в) луб'яні волокна; г) хлоренхіма; д) епіблема.
61. Прикладом основної тканини є: а) камбій; б) молочники; в) склеренхіма; г) перицикл; д) аеренхіма.
62. Прикладом механічної тканини є: а) камбій; б) молочники; в) склеренхіма; г) епіблема; д) аеренхіма.
63. Волокна лібриформу належать до: а) первинної твірної тканини; б) основної тканини; в) до вторинної покривної тканини; г) механічної тканини; д) провідної тканини.

64. Епідерміс належить до: а) механічної тканини; б) основної тканини; в) до первинної покривної тканини; г) зовнішньої видільної тканини; д) провідної тканини.
65. Прикладом вторинної покривної тканини є: а) корок; б) перицикл; в) волокна лібриформу; г) гідатоци; д) коленхіма.
66. Механічна тканина, клітини якої живі з нерівномірно потовщеними клітинними стінками, називається: а) кіркою; б) хлоренхімою; в) склеренхімою; г) епілемою; д) коленхімою.
67. Прикладом вторинної твірної тканини є: а) камбій; б) перицикл; в) луб'яні волокна; г) клітини-супутники; д) епідерміс.
68. Розчинені органічні речовини рослин рухаються по: а) камбії; б) перициклі; в) луб'яних волокнах; г) ситоподібних трубках; д) епідермісі.
69. Провідний пучок, який містить між ксилемою та флоемою камбій, називається: а) радіальним; б) коллатеральним; в) закритим; г) концентричним; д) відкритим.

II-рівень

(три правильні відповіді)

1. Із перерахованих положень виберіть ті, що є найбільш характерними особливостями рослинних організмів: а) обмежений ріст; б) підтримання форми тіла за рахунок механічних тканин і тургору; в) регуляція життєвих процесів за участю фітогормонів; г) переважно гетеротрофний спосіб живлення; д) наявність товстої целюлозної оболонки; е) клітинні включення представлені переважно глікогеном і твердими жирами.
2. Із перерахованих положень виберіть ті, що є найбільш характерними особливостями рослинних організмів: а) переважно автотрофний спосіб живлення; б) обмежений ріст; в) клітинні включення найчастіше представлені крохмалем та оліями; г) підтримання форми тіла за рахунок

- скелету; д) відсутність клітинної оболонки; е) добре розмножуються вегетативним шляхом.
3. Вкажіть ботанічні науки, які виділяють за систематичною приналежністю об'єктів вивчення: а) мікологія; б) цитологія; в) альгологія; г) бріологія; д) генетика; е) ембріологія.
 4. Із запропонованого переліку систематичних груп організмів виберіть ті, що є об'єктом вивчення ботаніки: а) гетеротрофні бактерії; б) віруси; в) гриби; г) незелені рослини; д) найпростіші тварини; е) всі представники царства Рослини.
 5. Із приведеного переліку методів виберіть спеціальні методи, що використовуються у ботаніці: а) алегорія; б) електронна мікроскопія; в) спостереження; г) вибіркоче фарбування; д) експеримент; е) палеонтологічний.
 6. Із перерахованих положень виберіть ті, що відображають глобальну екологічну роль рослин на планеті: а) виступають в екосистемах головними продуцентами; б) мало впливають на формування ґрунтових умов; в) формують мікроклімат місцевості; г) підтримують сталість газового складу атмосфери; д) одними з перших поселяються на безжиттєвих субстратах; е) відіграють допоміжну роль у міграції хімічних елементів.
 7. Із перерахованих положень виберіть ті, що відображають регіональну екологічну роль рослин: а) підтримують сталість газового складу атмосфери; б) утворюють поклади корисних копалин; в) виступають в екосистемах головними консументами; г) формують мікроклімат місцевості; д) споживають основну масу органічної речовини; е) визначають аспект місцевості.
 8. Із приведеного переліку положень виберіть ті, що відображають принципи бінарної номенклатури: а) назва виду подається латинською мовою; б) назва виду складається з двох частин із додаванням прізвища вченого, що його описав; в) перша частина у назві виду є видовим

- епітетом; г) назва виду містить назву родини; д) друга частина у назві виду є видовим епітетом; е) назва виду є похідною від назви класу.
9. Із приведеного переліку біологічних наук виберіть ті, що є розділами систематики рослин: а) фітоценологія; б) морфологія; в) біохімія; г) таксономія; д) флорографія; е) номенклатура.
 10. Із приведеного переліку назв виберіть ті, що є основними таксономічними категоріями у класифікації рослин: а) порядок; б) ряд; в) родина; г) тип; д) секція; е) відділ.
 11. Із приведеного переліку положень виберіть ті, що відрізняють рослинну клітину від клітин інших організмів: а) утворення нової перегородки клітини в напрямку від периферії до центру; б) наявність товстої целюлозної оболонки; в) наявність пластид; г) наявність плазмалеми; д) наявність ядра; е) присутність включень у вигляді зерен крохмалю та краплин олії.
 12. Із приведеного переліку компонентів клітини виберіть мембранні: а) мітохондрії; б) ендоплазматична сітка; в) рибосоми; г) клітинні включення; д) клітинна оболонка; е) пластиди.
 13. Із приведеного переліку положень виберіть ті, що характеризують ядро: а) оточене подвійною мембраною; б) забезпечує окиснення органічних речовин і синтез АТФ; в) зберігає спадкову інформацію; г) зберігає запасні вуглеводи; д) всередині знаходяться тилакоїди; е) всередині заповнене каріоплазмою.
 14. Із приведеного переліку положень виберіть ті, що характеризують рибосоми: а) до їхнього складу входить целюлоза та ДНК; б) є немембранними компонентами клітини; в) забезпечують синтез жирів і мембран; г) знаходяться на зовнішній поверхні клітинної оболонки; д) складаються з двох субодиниць; е) здійснюють синтез білка.

15. Із приведенного переліку положень виберіть ті, що характеризують хлоропласти: а) забезпечують процес фотосинтезу; б) належать до мембранних компонентів клітини; в) всередині заповнені каріоплазмою; г) оточені одинарною мембраною; д) безбарвні на колір; е) всередині містять грани й тилакоїди.
16. Нижчі рослини характеризуються такими загальними ознаками: а) тіло називається таломом; б) тіло недиференційоване на справжні тканини та органи; в) переважають у надземно-повітряному середовищі; г) вони представлені лише багатоклітинним морфологічним типом; д) є насінними організмами; е) органи статевого розмноження є переважно одноклітинними.
17. Водорості характеризуються такими загальними ознаками: а) це є збірна біологічна група; б) як правило, є гетеротрофними організмами; в) вони належать до нижчих рослин; г) мають справжні тканини та органи; д) вони належать до спорових рослин; е) виключно прокаріотичні організми.
18. Справжні гриби характеризуються такими загальними ознаками: а) характеризуються необмеженим ростом; б) тіло побудоване з гіфів; в) за способом живлення є автотрофами; г) є вищими організмами; д) належать до царства Рослини; е) є еукаріотичними організмами.
19. Нестатеве розмноження водоростей може відбуватися такими способами: а) щепленням; б) корневими відсадками; в) брунькуванням; г) поділом клітини на двох; д) розпадом колоній; е) ізогамно.
20. Статеве розмноження водоростей може відбуватися такими способами: а) ізогамно; б) брунькуванням; в) поділом клітин на двох; г) кон'югацією; д) зооспорами; е) овогамно.
21. Функціональними та структурними особливостями твірних тканин є: а) їхні клітини є живими; б) із них утворюються

всі інші тканини; в) мають досить дрібні ядра г) мають сильно потовщені клітинні стінки; д) займають у рослині найбільший об'єм; е) до них належать прокамбій та перицикл.

22. Функціональними та структурними особливостями покривних тканин є: а) їхні клітини є переважно прозенхімними; б) вони покривають зовні всі органи рослин; в) вони утворені виключно неживими клітинами; г) між клітинами є багато міжклітинників; д) захищають органи від дії зовнішніх несприятливих факторів; е) до них належать епідерміс і корок.
23. Функціональними та структурними особливостями основних тканин є: а) їхні клітини є прозенхімними; б) вони пов'язані з різними процесами життєдіяльності рослини; в) вони утворені живими клітинами; г) мають сильно потовщені клітинні стінки; д) займають у рослині невеликий об'єм; е) до них належать хлоренхіма та аеренхіма.
24. Функціональними та структурними особливостями механічних тканин є: а) їхні клітини мають сильно потовщені клітинні стінки; б) тут відбуваються процеси фотосинтезу; в) зовні покривають усі органи рослини; г) підтримують форму тіла рослин і протидіють зовнішнім навантаженням; д) до них належать склеренхіма та коленхіма; е) їхні клітини виключно живі.
25. Функціональними та структурними особливостями провідних клітинних елементів рослин є: а) їхні клітини є прозенхімними; б) тут відбуваються процеси фотосинтезу; в) входять до складу флоєми та ксилеми; г) їхні клітини завжди сильно потовщені; д) до них належать ситоподібні трубки та трахеї; е) їхні клітини виключно живі.
26. Функціональними та структурними особливостями видільних тканин є: а) їхні клітини мають сильно потовщені клітинні стінки; б) вони містять залозисті клітини; в) зовні покривають усі органи рослини; г)

входять до складу флоєми та ксилеми; д) до них належать гідатооди та молочники; е) утворені живими клітинами.

III-рівень

1. Знайти відповідність між частинами та органелами клітини й виконуваними ними функціями:

Вакуоля Клітинна оболонка Мікрофіламенти Лізосома Рибосома	біосинтез білка; забезпечення внутріклітинних рухів; зовнішній захист клітини, надання їй форми; перетравлювання відпрацьованих частин клітини та цілих клітин; підтримання тургорного тиску;
--	--

2. Знайти відповідність між частинами та органелами клітини й виконуваними ними функціями:

Амілопласт Ендоплазматична сітка Плазмалема Хлоропласт Ядро	забезпечення поступання речовин у клітину та виведення їх із клітини; забезпечення процесів фотосинтезу; зберігання запасного крохмалю; зберігання спадкової інформації; розподіл клітини на компарменти; транспортування іонів і молекул;
---	--

3. Знайти відповідність між частинами та органелами клітини й виконуваними ними функціями:

<p>Апарат Гольджі Гіалоплазма Мікротрубочки Мітохондрія Хромопласт</p>	<p>входять до складу війок і джгутиків; об'єднання всіх клітинних структур, забезпечення хімічної взаємодії; окиснення органічних речовин і синтез АТФ; надання кольору органам, участь в окисно-відновних реакціях; участь у побудові клітинних мембран;</p>
--	---

4. Знайти відповідність між видами тканин і виконуваними ними функціями:

<p>Апікальна меристема Гідатода Епідерміс Корок Ситоподібні трубки</p>	<p>верхівковий ріст пагона; виділення води у рідинно-краплинному вигляді; зовнішній захист багаторічних рослин, формування сочевичок; зовнішній захист надземних частин рослини; транспорт розчинених органічних речовин;</p>
--	---

5. Знайти відповідність між видами тканин і виконуваними ними функціями:

Вставна меристема Епіблема Луб'яні волокна Прокамбій Трахеїди	зовнішній захист підземних частин рослини; протидія механічним навантаженням на стебло; ріст деяких рослин у вузлах пагона; транспорт розчинених неорганічних речовин; утворення камбію та провідних елементів;
---	---

6. Знайти відповідність між видами тканин і виконуваними ними функціями:

Коленхіма Перицикл Сочевички Трахеї Хлоренхіма	газообмін між середовищем і корком рослини; протидія механічним навантаженням на стебло або черешки листків; забезпечення процесу фотосинтезу; транспорт розчинених неорганічних речовин; утворення бічних коренів;
--	---

7. Знайти відповідність між видами тканин і виконуваними ними функціями:

Аеренхіма Клітини-супутники Молочники Прохиховий апарат Фелоген	запасання повітря; постачання енергії та поживних речовин до ситоподібних трубок; транспірація та газообмін; утворення корку; утворення та запасання латексу;
---	---

8. Знайти відповідність між видами тканин і виконуваними ними функціями:

Камбій Кірка Меристеми Поглиналина паренхіма Смоляний хід	вбирання компонентів мінерального живлення; забезпечують утворення постійних тканин; зовнішній захист здерева янілих частин рослини; синтез і запасання спеціальних речовин у голонасінних рослин; формування вторинної будови кореня;
---	---

ПРОГРАМНІ ЗАПИТАННЯ

Що вивчає наука ботаніка? Вкажіть предмет її вивчення. Обґрунтуйте, чому ботаніка є комплексною наукою.

Обґрунтуйте, чому ботаніка є комплексною наукою. Вкажіть ознаки, за якими класифікують ботанічні науки, наведіть приклади наук і розділів ботаніки.

Вкажіть передумови виникнення ботаніки як науки. Коротко охарактеризуйте основні етапи історичного розвитку ботаніки.

Обґрунтуйте значення ботаніки для підготовки фахівців у галузі агрономії, агрохімії та ґрунтознавства.

Проаналізуйте відмінності рослинних організмів від інших груп живих організмів.

Обґрунтуйте глобальну та регіональну екологічну роль рослин на планеті.

Обґрунтуйте практичне значення рослин, зазначте найважливіші галузі використання рослинної сировини.

Наведіть основні господарсько-важливі групи рослин і їхні окремі представники.

Поясніть у чому проявляється різноманітність рослинного світу та виникає необхідність його класифікації.

Що представляє собою сучасна систематика рослин? Охарактеризуйте розділи систематики та обґрунтуйте її теоретичне й практичне значення.

Проаналізуйте ієрархію систематичних категорій, які використовуються в класифікації рослин, і вид як одиницю класифікації.

Охарактеризуйте основні принципи бінарної номенклатури.

Обґрунтуйте основні положення клітинної теорії.

Обґрунтуйте, в чому проявляється різноманітність рослинних клітин.

Обґрунтуйте на конкретних прикладах зв'язок будови та форми клітин із виконуваними функціями, зазначте основні відмінності рослинних клітин від клітин інших організмів

Схематично зобразіть загальну будову рослинної клітини, проаналізуйте її словами.

Проаналізуйте функції та загальну будову рослинної клітинної оболонки.

Вкажіть основні відмінності між первинною, вторинною та третинною рослинними клітинними оболонками.

Проаналізуйте функції та загальну будову клітинного ядра.

Проаналізуйте функції та загальну будову гіалоплазми цитоплазми клітини.

Проаналізуйте функції й будову елементарної мембрани клітини та її плазмалеми.

Проаналізуйте функції та загальну будову різних типів пластид.

Проаналізуйте функції й загальну будову мітохондрій, ендоплазматичної сітки та апарату Гольджі.

Проаналізуйте функції та загальну будову лізосом і вакуолей із тонопластом.

Проаналізуйте функції та загальну будову немембранних компонентів клітини (без клітинних включень).

Дайте характеристику клітинним включенням.

Дайте загальну характеристику нижчим рослинам, вкажіть групи організмів, які до них відносяться.

Проаналізуйте систематичну різноманітність водоростей, їхні екологічні умови існування, екологічне та практичне значення.

Проаналізуйте морфологічні та анатомічні особливості водоростей.

Дайте загальну характеристику Слизовикам.

Проаналізуйте морфологічні та анатомічні особливості Справжніх грибів.

Проаналізуйте систематичну різноманітність Справжніх грибів, їхнє живлення, способи розмноження, екологічне та практичне значення.

Обґрунтуйте значення водоростей і грибів для процесів ґрунтоутворення та підтримання родючості ґрунту.

Проаналізуйте причини виникнення тканин у процесі еволюції рослин.

Дайте визначення терміну “тканина”. Проаналізуйте класифікаційні групи тканин, які виділяються за різними ознаками.

Проаналізуйте загальні функціональні, структурні особливості та класифікацію твірних тканин.

Проаналізуйте функціональні та структурні особливості первинних твірних тканин.

Проаналізуйте функціональні та структурні особливості вторинних твірних тканин.

Проаналізуйте загальні функціональні, структурні особливості та класифікацію покривних тканин.

Проаналізуйте особливості будови первинних покривних тканин у зв'язку з виконуваними ними функціями.

Проаналізуйте особливості будови вторинних покривних тканин у зв'язку з виконуваними ними функціями.

Проаналізуйте особливості будови сочевичок у зв'язку з виконуваними ними функціями.

Вкажіть загальні особливості та види основних тканин. Проаналізуйте особливості будови хлоренхіми у зв'язку з виконуваними нею функціями.

Проаналізуйте особливості будови запасуючої, повітроносної та поглинальної паренхіми у зв'язку з виконуваними ними функціями.

Вкажіть загальні особливості та види механічних тканин. Проаналізуйте особливості будови склеренхіми у зв'язку з виконуваними нею функціями.

Проаналізуйте особливості будови коленхіми та склереїдів у зв'язку з виконуваними ними функціями.

Проаналізуйте особливості будови ситоподібних трубок і клітин-супутників у зв'язку з виконуваними ними функціями.

Проаналізуйте особливості будови судин і трахеїд у зв'язку з виконуваними ними функціями.

Порівняйте між собою склад і функції ксилеми та флоєми.

Дайте визначення терміну “провідний пучок”. Проаналізуйте класифікаційні групи провідних пучків, залежно від різних ознак.

Проаналізуйте функціональні особливості та класифікацію видільних тканин. Дайте характеристику зовнішнім видільним тканинам.

Дайте характеристику внутрішнім видільним тканинам.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

ОРГАНОГРАФІЯ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ

Тема 6. Корінь

6.1. Органи вищих рослин. Основні закономірності розміщення органів.

6.2. Корінь, його функції та морфологія. Види коренів за походженням.

6.3. Типи кореневих систем.

6.4. Анатомічна будова молодого кореня.

6.5. Первинна та вторинна будова кореня.

6.6. Спеціалізація та метаморфози коренів.

6.7. Симбіоз коренів вищих рослин і мікроорганізмів ґрунту. Мікориза.

Під час вивчення цієї теми, потрібно з'ясувати, що розуміють під органом вищих рослин, які фактори сприяли виникненню органів у процесі еволюційного розвитку рослинного світу та як вони формувались, які головні органи виділяють для вищих рослин. У подальшому необхідно розглянути основні закономірності в розміщенні органів – полярність і симетрія, та як вони проявляються в рослинному організмі.

У процесі опрацювання матеріалу про корінь, потрібно з'ясувати, що він собою представляє, його основні та допоміжні функції, характерні особливості кореня, форму та глибину проникнення коренів у ґрунт. Потім необхідно вивчити матеріал про класифікацію коренів за походженням і функціями. Особливу увагу варто звернути на походження та напрямок росту головного, додаткових і бічних коренів рослини. Під час опрацювання матеріалу про кореневу систему, потрібно з'ясувати, що вона собою представляє, за якими ознаками класифікують кореневі системи. Рекомендується коротко охарактеризувати кореневі системи за походженням, за співвідношенням у них різних за походженням коренів (стрижнева, китицева та бахромчаста мичкуваті системи), за інтенсивністю охоплення ними ґрунту. Потім необхідно з'ясувати анатомічну будову молодого кореня, опрацювати матеріал про характеристику його зон і ділянок (кореневого чохла, поділу, росту диференціації, всмоктування, проведення), звернувши увагу на їхнє розміщення в молодому корені, конкретні функції, особливості клітинної будови та структури, якими тканинами утворені. Також потрібно більш детально зупинитися на таких особливих анатомічних утвореннях, як статоцисти, ініціали, ініціальні шари, кореневі волоски, трихобласти, атрихобласти, ризодерма.

Опрацьовуючи матеріал про первинну анатомічну будову кореня, насамперед потрібно з'ясувати, за рахунок яких тканин вона формується й для яких груп рослин характерна. Потім необхідно охарактеризувати основні частини первинної анатомічної будови кореня – шкірку, первинну кору, центральний або осьовий циліндр. Характеризуючи шкірку, потрібно зазначити, де вона розміщена, якими тканинами утворена, особливості її клітинної будови. Характеризуючи первинну кору, варто зазначити, на які шари вона може розділятися, як вони розміщені, якою тканиною утворена, особливості її клітинної будови. Увагу варто звернути на ендодерму, на її клітинну будову, на наявність пропускних клітин і їхні функції. Характеризуючи центральний циліндр, потрібно зазначити, де він розміщений, із яких частин складається, якими тканинами утворений, які функції виконує. Тут основну увагу варто звернути на провідні комплекси флоєми та ксилеми, їхню представленість і розміщення в корені. Як підсумок, необхідно з'ясувати в загальних рисах походження та розвиток у процесі росту кореня основних анатомічних утворень первинної будови. Опрацьовуючи матеріал про вторинну будову кореня, спочатку потрібно з'ясувати, для яких груп рослин вона характерна, з чим пов'язані зміни, що ведуть до формування вторинних утворень. Коротко потрібно розглянути послідовність формування вторинної будови в тісному зв'язку зі змінами анатомічної будови в різних частинах кореня. Необхідно чітко знати, якими анатомічними структурами представлена типова вторинна будова кореня та її особливості.

У процесі опрацювання матеріалу про метаморфози та спеціалізацію коренів потрібно з'ясувати, з чим пов'язане виникнення цих видозмін і які основні види видозмін кореня відомі. Рекомендується коротко охарактеризувати ці відозміни (ходульні корені, пневматофори, корені-підпорки, епіфітні корені, гаусторії, коренеплоди, коренебульби), зазначивши їхні особливості, зв'язок із умовами існування, представленість у

різних групах рослин. Під час опрацювання матеріалу про симбіоз коренів вищих рослин із мікроорганізмами ґрунту, спочатку необхідно зазначити, який тип біотичних відносин відображає такий симбіоз і роль у цьому кореня. В подальшому необхідно більш детально розглянути мікоризу, звернувши увагу на те, що вона собою представляє, яку роль тут виконують рослинний і грибний компоненти, якими систематичними групами представлений грибний компонент, які види мікоризи існують і їхня коротка характеристика (особливості, представленість у різних групах рослин). Під час вивчення бактеріоризи потрібно опрацювати матеріал про те, що вона собою представляє, про роль бактерій у цьому симбіозі, якими групами вони представлені, яке значення вона має для рослин і для ґрунту в цілому, про будову бульбочки, про представленість бактеріоризи в різних групах рослин.

У практичному відношенні необхідно вміти визначати типи кореневих систем на гербарних зразках і живих рослинах, розпізнавати різні зони молодих коренів на мікропрепаратах.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема б).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 30–32, 56–58, 90, 120–125. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 83–97. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Методичні вказівки, ч. 1. С. 38–44. URL:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/25342/>

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Перфільєва Л. П., Перфільєва М. В. Ботаніка. Лабораторні роботи. Київ : Центр учбової літератури, 2008.

Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка.
Київ : Вища школа, 1995.

Тема 7. Пагонові системи. Стебло

7.1. Пагін і його метамерність.

7.2. Бруньки, їхня будова та типи.

7.3. Типи галуження пагонів, їхнє положення у просторі.

7.4. Функції стебла. Морфологія стебла.

7.5. Анатомічна будова стебла трав'янистих одно- та двосім'ядольних рослин.

7.6. Видозміни стебла та пагона.

Під час вивчення цієї теми спочатку варто з'ясувати склад пагона та розуміти нерозривний взаємозв'язок усіх його частин, значення пагона для організму рослини, його відмінність від кореня. Рекомендується вивчити, що представляють собою такі частини, як вузол, закритий і відкритий вузли, меживузля. Потрібно добре розуміти в чому проявляється метамерність пагона, що представляє собою метамер, уміти його схематично зображати.

У процесі опрацювання матеріалу про бруньки необхідно з'ясувати, що представляє собою брунька, вивчити її будову та функції. Потрібно знати відмінності між вегетативними, генеративними та вегетативно-генеративними типами бруньок. Варто також знати, чим закриті бруньки відрізняються від відкритих. Далі потрібно вивчити типи бруньок за їх розміщенням на пагоні, види групового розміщення бруньок.

Під час вивчення матеріалу про розвиток пагона з бруньки насамперед необхідно звернути увагу на її апекс, його структуру в різних систематичних групах рослин. Доцільно приділити увагу процесам закладання листових примордіїв, можливим механізмам їхньої регуляції, послідовності розпускання бруньок і росту молодого пагона. Потрібно знати,

що представляє собою річний пагін, головний і бічний пагони, пагін першого та вищих порядків. Опрацьовуючи матеріал про галуження пагонів, необхідно звернути увагу на значення галуження для рослин, на поділ рослин за здатністю до галуження, на типи галуження за місцем його найбільшого вираження. Реоменується більш детально розглянути типи галуження залежно від його способів, з'ясувавши їхні особливості та представленість у різних груп рослин. Потрібно знати типи пагонів за напрямком їхнього росту й положенням у просторі.

У процесі опрацювання матеріалу про стебло, спочатку доцільно з'ясувати, що воно собою представляє, які основні та додаткові функції виконує. Далі потрібно проаналізувати різноманітність стебел, залежно від їхньої консистенції, за формою поперечного перерізу, різними поверхневими утвореннями та виростами. Більшу увагу необхідно приділити видам стебел, які виділяють за їхнім характером росту та розміщенням у просторі.

Вивчаючи анатомічну будову стебел трав'янистих покритонасінних рослин, потрібно звернути увагу на її особливості в різних систематичних групах рослин. Варто пам'ятати, що для односім'ядольних (ліліопсидних) трав'янистих рослин характерна первинна будова із закритими провідними пучками. Її характеризують на прикладі будови стебла кукурудзи та жита. Потрібно знати головні анатомічні утворення первинної будови, їхні особливості та якими тканинами сформовані. У двосім'ядольних (розопсидних) трав'янистих рослин формується вторинна будова стебла з відкритими провідними пучками, що представлена двома типами – пучковою (її вивчають на прикладі будови стебла конюшини) та непучковою (її вивчають на прикладі будови стебла льону). Тут також необхідно вивчити головні анатомічні утворення вторинної будови, їхні особливості та якими тканинами сформовані.

Рекомендується вивчити особливості анатомічної та

морфологічної будови стебел рослин, які зростають у різних екологічних умовах, насамперед, звернувши увагу на водні та склерофітні рослини, дерев'янисті ліани та сукуленти. Характеризуючи видозміни пагона та стебла, ще раз звернути увагу на тісний зв'язок стебла з іншими частинами пагона, оскільки їхній метаморфізм розвивається як одне ціле. Варто вміти коротко характеризувати найбільш поширені види підземних і надземних видозмін – кореневищ, цибулин, бульб, бульбоцибулин, столонів, вусиків і колючок стеблового походження й деяких інших, пов'язуючи їх із виконанням ними специфічних функцій.

У практичному відношенні потрібно вміти розпізнавати на мікропрепаратах основні анатомічні утворення в стеблах різних груп рослин, визначати тип їхньої будови (первинна або вторинна, пучкова або непучкова), описувати морфологічні ознаки трав'янистих стебел згідно запропонованого плану й використовувати їх для визначення рослин, розуміти взаємозв'язок їхньої зовнішньої й внутрішньої будови з виконуваними функціями та екологічними умовами зростання.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 7).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 32–34, 58–59, 77–79, 91. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 97–124. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Методичні вказівки, ч. 1. С. 44–52. URL:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/25342/>

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Перфільєва Л. П., Перфільєва М. В. Ботаніка. Лабораторні

роботи. Київ : Центр учбової літератури, 2008.

Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка.
Київ : Вища школа, 1995.

Тема 8. Листок

8.1. Функції листка.

8.2. Листкорозташування. Листковий цикл.

8.3. Морфологія листків.

8.4. Складні листки та їхні типи. Жилкування листків.

8.5. Анатомічна будова листків різних систематичних груп рослин.

8.6. Гетерофілія. Метаморфози листка.

Під час вивчення цієї теми спочатку необхідно з'ясувати, що представляє собою листок як вегетативний орган пагона рослини, які основні та допоміжні функції він виконує. Далі варто з'ясувати, що розуміють під листкорозташуванням і які основні варіанти листкорозташування розрізняють. Потрібно вивчити суть цих варіантів і вміти наводити приклади видів рослин із такими варіантами.

У процесі опрацювання матеріалу про закономірності листкорозташування, необхідно пам'ятати, що воно є спадковою ознакою й конкретні варіанти листкорозташування є характерними для цілих систематичних груп. Доцільно звернути увагу на терміни та поняття, що використовуються для характеристики листкорозташування, зокрема знати суть і розуміти такі поняття, як “ортостиха”, “контактна парастиха”, “головна генетична спіраль”, “листковий цикл”, “кут дивергенції”. Потрібно вміти відображати особливості спірального листкорозташування відповідним дробом, розраховувати за ним кут дивергенції.

Під час вивчення матеріалу про морфологію листка також варто пам'ятати, що особливості морфологічної будови листків є в значній мірі спадковою ознакою й дозволяє їх широко

використовувати для визначення видів рослин. Спочатку потрібно з'ясувати, які додаткові утворення можуть мати листки, що вони собою представляють, у яких груп рослин зустрічаються. Потім необхідно вивчити, з яких частин складається листок, які листки називають черешковими і сидячими, яку листову пластинку вважають цілісною та розчленованою. Рекомендується знати, які форми листової пластинки виділяють за співвідношенням довжини та ширини, яку форму можуть мати верхівка, основа та краї листової пластинки. Потрібно звернути увагу на розчленовані листові пластинки, знати, які варіанти розчленування виділяють, як називають частки розчленованих пластинок, як дається назва для листків із такими пластинками. Необхідно знати відмінність між простими та складними листками, знати назви типів складних листків і розуміти їхню суть, наводити приклади видів рослин із різними типами складних листків. Варто також вивчити, що називають жилкуванням, суть і представленість у різних груп рослин різних типів жилкування.

У процесі опрацювання матеріалу про анатомічну будову листків із різних систематичних груп вищих рослин, насамперед потрібно пам'ятати, що вона майже повністю сформована первинними тканинами й тут відсутні запасаюча паренхіма та перидерма. Варто також звернути увагу на вияв у більшості листків дорсовентральної будови. Необхідно знати, які головні анатомічні утворення характерні для листка, їхні особливості та якими тканинами сформовані. Характеризуючи шкірку листка, рекомендується звернути особливу увагу на продихові апарати, їхню будову, знати типи листків залежно від знаходження продихів на нижній або верхній стороні листка. Під час вивчення матеріалу про мезофіл варто звернути увагу на його диференціацію на стовпчасту та губчасту паренхіми, знати їхні відмінності. Потрібно також добре знати, що представляють собою жилки листка та особливості їхньої анатомічної будови. Також варто пам'ятати й про особливості анатомічної будови листків із ізолатеральною будовою.

Характеризуючи анатомічну будову листків голонасінних рослин, насамперед необхідно звернути увагу на її особливості, що проявляються в наявності занурених прорихів, гіподерми, складчастої хлоренхіми, смоляних ходів, у відсутності судин, знати їхню характеристику.

У процесі опрацювання матеріалу про формації листків і гетерофілію спочатку рекомендується вивчити питання про розміри й тривалість життя листків, про їхній онтогенез і роль у цьому процесі різних анатомічних утворень. Потім потрібно опрацювати матеріал про листові серії та листову формацію, звернувши увагу на те, які формації виділяють і що вони собою представляють. У подальшому необхідно з'ясувати, що представляє собою гетерофілія, з чим вона пов'язана, знати приклади видів рослин, у яких це явище чітко виражене. Характеризуючи метаморфози листка варто з'ясувати, з чим вони пов'язані, які їхні функції, знати основні види таких метаморфозів, їхні особливості та приклади видів рослин, для яких вони характерні.

У практичному відношенні потрібно вміти розпізнавати на мікропрепаратах основні анатомічні утворення листків різних систематичних груп рослин, описувати морфологічні ознаки листків згідно запропонованого плану й використовувати їх у процесі визначення рослин, розуміти взаємозв'язок їхньої зовнішньої й внутрішньої будови з виконуваними функціями та екологічними умовами зростання.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 8).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 34–36, 59–60, 79, 91–92. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 124–137. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Методичні вказівки, ч. 1. С. 52–64. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25342/>

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Перфільєва Л. П., Перфільєва М. В. Ботаніка. Лабораторні роботи. Київ : Центр учбової літератури, 2008.

Стеблянка М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка. Київ : Вища школа, 1995.

Тема 9. Відтворення та розмноження рослин

9.1. Поняття про відтворення та розмноження. Види розмноження та їхнє поширення у світі рослин.

9.2. Статеве розмноження.

9.3. Основні форми нестатевого розмноження. Штучне вегетативне розмноження культурних рослин.

9.4. Поняття про цикли відтворення. Чергування статевого та нестатевого поколінь у циклах відтворення.

Під час вивчення цієї теми спочатку необхідно з'ясувати, в чому полягає суть відтворення та яка його біологічна роль. Тут варто звернути увагу на те, що відтворення можливе завдяки здатності організмів давати потомство. Потрібно добре розуміти, чим відтворення загалом відрізняється від розмноження та яке його значення для існування біологічного виду. Необхідно знати варіанти утворення потомства в рослин. У подальшому доцільно вказати види розмноження та проаналізувати їх поширення в рослинному світі, звернувши увагу на чергування різних видів розмноження впродовж існування популяції виду залежно від умов існування, що складаються в конкретній обстановці.

У процесі опрацювання матеріалу про статеве

розмноження насамперед потрібно з'ясувати в чому полягає його суть і чим воно відрізняється від нестатевого розмноження, виділивши статевий процес або амфіміксис як невід'ємну передумову такого розмноження. Необхідно чітко розуміти суть статевого процесу та його кінцевий результат із точки зору цитогенетики. Варто обґрунтувати прогресивність і широке розповсюдження статевого розмноження серед переважної частини систематичних груп рослин, особливо вищих. Необхідно відмітити роль у статевому розмноженні мейозу, вказати процес і органи, в яких відбувається формування гамет, їхні характерні особливості. В подальшому рекомендується охарактеризувати різні форми статевого процесу залежно від типу гамет, звернувши увагу на їхнє ускладнення в процесі еволюційного розвитку рослин. Окремо необхідно виділити овогамний процес як найбільш досконалу форму статевого процесу. Варто знати відмінність між сперматозоїдом і спермієм. Потрібно також звернути увагу й на явище апоміксису, яке в рослин може бути представлене партеногенезом або апогамією, відмітивши його поширення серед різних систематичних груп рослин і можливу роль у процесі видоутворення.

Під час опрацювання матеріалу про нестатеве розмноження спочатку потрібно вказати, чим воно відрізняється від статевого й зазначити два шляхи його здійснення. Характеризуючи нестатеве розмноження за участю спор, варто розуміти, що представляє собою спора, в результаті яких процесів вона утворюється та як вони впливають на її хромосомний набір, як воно пов'язане зі статевим розмноженням, у яких систематичних груп найбільш виражене розмноження спорами, як і в яких органах нижчих і вищих рослин формуються спори, в чому проявляється їхня різноманітність, знати види спор. Характеризуючи нестатеве вегетативне розмноження, необхідно вказати його характерні особливості, зв'язок із регенерацією або зі старечим розпадом, досить широку його представленість у різних групах нижчих і

вищих рослин. У зв'язку з вегетативним розмноженням потрібно проаналізувати поняття клону в рослин. У подальшому доцільно коротко охарактеризувати різні форми вегетативного розмноження, що зустрічаються в природі (поділ клітини на двоє, розпад колоній або багатоклітинного тіла, розмноження виводковими бруньками або зимуючими бруньками, несправжнє живородіння, короткими або довгими кореневищами, надземними повзучими пагонами, цибулинами, бульбоцибулинами, стебловими бульбами, кореневими паростками). Необхідно звернути увагу на важливе практичне значення штучного вегетативного розмноження та його широке використання в сільському господарстві, лісівництві, садово-парковому господарстві. Потрібно вміти характеризувати різні форми штучного вегетативного розмноження (поділ кущів, кореневими паростками, відсадками, кореневими та листовими живцями, щепленням). Окремо потрібно звернути увагу на сучасний метод вегетативного штучного розмноження – метод культури тканин і клітин, одним із різновидів якого є клональне мікророзмноження рослин у культурі *in vitro*, знати його характерні особливості та перспективи практичного використання.

Під час опрацювання матеріалу про цикли відтворення, потрібно передусім з'ясувати, що представляє собою такий цикл, із яких основних етапів і чергувань поколінь він складається, що представляє собою статеве покоління або гаметофіт і нестатеве покоління або спорофіт, завдяки яким процесам відбувається перехід від гаметофіта до спорофіта й навпаки й як це пов'язано зі зміною ядерних фаз. Необхідно знати в чому проявляється різноманітність циклів відтворення в різних груп рослин, чим відрізняється ізоморфний цикл від гетероморфного, розуміти загальну схему циклу відтворення.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Конспект лекцій. URL:
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>
(тема 9).

Володимирець В. О. Ботаніка. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2010. С. 36–38, 59–60, 92. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1853/>

Григора І. М., Шабарова С. І. Ботаніка. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. С. 138–147. URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=145#section-3>

Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2000.

Перфільєва Л. П., Перфільєва М. В. Ботаніка. Лабораторні роботи. Київ : Центр учбової літератури, 2008.

Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. Ботаніка. Київ : Вища школа, 1995.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

I-рівень (одна правильна відповідь)

1. Корінь, який виникає з різних частин пагона, називається: а) головним; б) додатковим; в) бічним; г) спеціалізованим; д) скелетним.
2. Корінь, який виникає з зародкового корінця насінини, називається: а) головним; б) спеціалізованим; в) бічним; г) скелетним; д) додатковим.
3. Коренева система, в якій велике число додаткових коренів відходить від порівняно короткого кореневища, називається: а) стрижневою; б) бахромчастою; в) мичкуватою або китицевою; г) поверхневою; д) універсальною.
4. Коренева система, в якій добре розвинутий головний корінь, називається: а) стрижневою; б) бахромчастою; в) китицевою; г) поверхневою; д) універсальною.
5. Клітини зони поділу кореня, що ніколи не втрачають здатності до поділу, називаються: а) ініціальними; б) трихобластами; в) стаатоцистами; г) меристемними; д) кореневими волосками.
6. Слизиста речовина на поверхні корневих волосків, яка забезпечує прилипання часточок ґрунту, називається: а) хітином; б) апектином; в) крохмалем; г) геміцелюлозою; д) кутином.
7. Формування вторинної будови кореня розпочинається з появи: а) камбію; б) перициклу; в) первинної кори; г) клітин-супутників; д) епідермісу.
8. Анатомічним утворенням первинної будови кореня є: а) деревина; б) корковий камбій; в) камбій; г) корок; д) осьовий циліндр.
9. Рух поглинутого розчину з ендодерми кореня в осьовий циліндр відбувається переважно через: а) пояски Каспарі; б) клітини-супутники; в) корок; г) судини; д) пропускні клітини.

10. Бактерії, що поселяються на коренях вищих рослин, називаються: а) азотфіксуючими; б) киснефіксуючими; в) мінералізуючими; г) поглинаючими; д) мікоризними.
11. Послідовне повторення вздовж осі пагона однакових морфологічних структур називається: а) метамерністю; б) симетричністю; в) спеціалізацією; г) диференціацією; д) полярністю.
12. Галуження пагона, що відбувається внаслідок поділу його верхівкової бруньки з утворенням двох нових однакових пагонів, називається: а) дихотомічним; б) псевдодихотомічним; в) симподіальним; г) моноподіальним; д) анізотомічним.
13. Галуження пагона, що відбувається внаслідок його наростання за рахунок верхівкової бруньки, називається: а) дихотомічним; б) псевдодихотомічним; в) анізотомічним; г) моноподіальним; д) симподіальним.
14. Галуження пагона, що відбувається внаслідок відмирання верхівкової бруньки та його подальшого наростання за рахунок найближчої бічної бруньки, називається: а) дихотомічним; б) псевдодихотомічним; в) анізотомічним; г) моноподіальним; д) симподіальним.
15. Бруньки, що позбавлені зовнішніх спеціалізованих лусок і формуються переважно у літній період, називаються: а) серіальними; б) коллатеральними; в) відкритими; г) закритими; д) сплячими.
16. Бруньки, що містять зовні спеціалізовані луски, які виконують захисну функцію, називаються: а) серіальними; б) коллатеральними; в) закритими; г) відкритими; д) сплячими.
17. Стебло, що росте паралельно поверхні ґрунту, має довгі меживузля та вкорінюється у вузлах, називається: а) прямостоячим; б) сланким; в) витким; г) повзучим; д) вкороченим.

18. Стебло, що має дуже зближені меживузля, а листки зібрані в прикореневу розетку, називається: а) вкороченим; б) сланким; в) витким; г) повзучим; д) лязячим.
19. Стебло, що росте, чіпляючись вусиками за інші рослини або предмети, але не закручується навколо них, називається: а) прямостоячим; б) лязячим; в) витким; г) повзучим; д) вкороченим.
20. Із приведених метаморфозів вегетативних органів рослин вкажіть метаморфоз пагона: а) пневматофори; б) цибулини; в) приквітки; г) коренебульби; д) коренеплоди.
21. Бруньки, з яких розвивається суцвіття без зелених листків або одиночна квітка, називаються: а) серіальними; б) вегетативними; в) генеративними; г) вегетативно-генеративними; д) сплячими.
22. Явище відмінності на одній рослині форми листків, які мають приблизно однаковий вік, називається: а) листовою формацією; б) листовою мозаїкою; в) листовою дивергенцією; г) листовою гетерофілією; д) листовою серією.
23. Листок, який позбавлений черешка, називається: а) криючим; б) сидячим; в) складним; г) розчленованим; д) редукованим.
24. Частина мезофілу листка, в якій клітини витягнуті у поздовжньому напрямку й перпендикулярні верхній шкірці, утворює: а) поглинальну паренхіму; б) губчасту паренхіму; в) запасуючу паренхіму; г) стовпчасту паренхіму; д) аеренхіму.
25. Тканина, що розміщується у листку між верхньою та нижньою шкірками й виконує основну роль у процесі фотосинтезу, називається: а) мезофілом; б) склеренхімою; в) продиховим апаратом; г) епідермісом; д) осьовим циліндром.
26. Жилки листків представляють собою: а) спеціалізовану механічну тканину; б) спеціалізовану основну тканину; в) мезофіл г) коленхіму; д) провідний пучок.

27. Листкорозташування, за якого з одного вузла відходить декілька листків, називається: а) супротивним; б) спіральним; в) дворядним; г) кільчастим; д) почерговим.
28. Листкорозташування, за якого з одного вузла відходить два протилежно розташованих листків, називається: а) супротивним; б) спіральним; в) дворядним; г) кільчастим; д) почерговим.
29. Жилкування листка, за якого кожна жилка поділяється на двоє, називається: а) простим; б) дихотомічним; в) сітчастим; г) паралельним; д) дуговим.
30. Органи, де формуються чоловічі статеві клітини нижчих і вищих рослин, називаються: а) овогоніями; б) спорангіями; в) архегоніями; г) антеридіями; д) оїдіями.
31. Органи, де формуються жіночі статеві клітини вищих рослин, називаються: а) овогоніями; б) спорангіями; в) архегоніями; г) оїдіями; д) антеридіями.
32. Статеве розмноження рослин, за якого гамети, що зливаються, є рухливими та однаковими за формою й величиною, називається: а) кон'югацією; б) гологамією; в) гомогамією; г) гетерогамією; д) овогамією.
33. Статеве розмноження рослин, за якого одна з гамет велика та нерухлива, а друга – менша за розміром і рухлива, називається: а) кон'югацією; б) гологамією; в) гомогамією; г) гетерогамією; д) овогамією.
34. Процес, завдяки якому відбувається перехід від спорофіта до гаметофіта, називається: а) заплідненням; б) диференціацією; в) мітозом; г) амітозом; д) мейозом.
35. Процес, завдяки якому відбувається перехід від гаметофіта до спорофіта, називається: а) спеціалізацією; б) заплідненням; в) мітозом; г) амітозом; д) мейозом.
36. Із приведенного переліку явищ виберіть спосіб вегетативного розмноження рослин: а) кон'югація; б) поділ клітини на двоє; в) запліднення; г) овогамія; д) спорогенез.

37. Із приведенного переліку явищ виберіть спосіб штучного вегетативного розмноження рослин: а) кон'югація; б) запліднення; в) щеплення; г) овогамія; д) спорогенез.
38. Із приведенного переліку явищ виберіть вид статевого розмноження рослин: а) ізогамія; б) поділ клітини на двоє; в) запліднення; г) розмноження відсадками; д) спорогенез.
39. Із приведенного переліку явищ виберіть вид статевого розмноження рослин: а) спорогенез; б) поділ клітини на двоє; в) запліднення; г) розмноження відсадками; д) гетерогамія.
40. Із приведенного переліку явищ виберіть вид статевого розмноження рослин: а) овогамія; б) поділ клітини на двоє; в) запліднення; г) розмноження відсадками; д) спорогенез.

II-рівень

(три правильні відповіді)

1. Функціональними та структурними особливостями кореня як органа є: а) він має необмежений ріст; б) це є орган із радіальною симетрією; в) він виконує переважно функцію синтезу органічних речовин; г) є переважно надземним органом рослини; д) забезпечує розповсюдження насіння рослин; е) він нерозділений на вузли та меживузля.
2. За походженням корені бувають: а) вторинними; б) первинними; в) головними; г) екзогенними; д) бічними е) додатковими.
3. Функціональними та структурними особливостями зони всмоктування молодого кореня є: а) ця зона розміщена безпосередньо під кореневим чохлаком; б) у цій зоні знаходяться трихобласти; в) тут утворюються кореневі волоски; г) зовні знаходиться кутикула; д) у цій зоні клітини швидко поділяються; е) у цій зоні епілема називається ризодермою.
4. Основними анатомічними утвореннями первинної будови кореня є: а) камбій; б) ендодерма з пропускними клітинами; в) шкірка; г) корок; д) протоксилема; е) паренхіма радіальних променів.

5. Основними анатомічними утвореннями вторинної будови кореня є: а) паренхіма радіальних променів; б) корковий камбій; в) шкірка; г) первинна кора; д) первинна ксилема; е) протофлоема.

6. Пагін, як орган вищих рослин, характеризується такими особливостями: а) є вегетативним органом; б) його видозмінами є коренеплоди та пневматофори; в) у його будові добре виражена метамерність; г) є переважно підземним органом; д) тут ніколи не утворюються бруньки; е) як правило, мають добре виражену здатність до галуження, що забезпечує значне збільшення поверхні рослини.

7. Основними анатомічними утвореннями первинної будови стебел покритонасінних односім'ядольних (ліліопсидних) трав'янистих рослин є: а) закриті провідні пучки; б) прото- та метафлоема; в) шкірка; г) корок; д) камбій; е) вторинна ксилема.

8. Основними анатомічними утвореннями вторинної будови стебел покритонасінних двосім'ядольних (розопсидних) трав'янистих рослин є: а) вторинна кора; б) відкриті провідні пучки; в) ендодерма із пропускними клітинами; г) первинна флоема; д) камбій; е) коленхіма.

9. Із приведеного переліку метаморфозів вегетативних органів вищих рослин виберіть метаморфози пагона та стебла: а) коренебульби; б) бульби; в) кореневища; г) коренеплоди; д) цибулини; е) пневматофори.

10. Цибулина, як видозміна пагона, характеризується такими особливостями: а) має дуже зближені меживузля; б) як правило, має дрібні зелені листочки; в) листки м'ясисті та соковиті; г) переважно надземний орган; д) вісь пагона коротка й називається денцем; е) зустрічається в конвалії та медунки.

11. Функціональними та структурними особливостями листка як органа є: а) він має необмежений ріст; б) це є переважно орган із дорсовентральною будовою; в) основною складовою його анатомічної будови є мезофіл; г) забезпечує процеси

газообміну та транспірації; д) є переважно підземним органом; е) у ньому відкладаються значні запаси органічних речовин.

12. Додатковими листковими утвореннями є: а) трихоми; б) прилистки; в) колючки; г) черешки; д) піхви; е) розтруби.

13. Залежно від глибини вирізів розчленованої листкової пластинки, листки бувають: а) пірчастими; б) лопатевими; в) перистими; г) роздільними; д) розсіченими; е) пальчастими.

14. Основними анатомічними утвореннями листка голонасінних рослин є: а) занурені продихи; б) гіподерма; в) камбій; г) складчаста хлоренхіма; д) вторинна кора; е) серцевинні промені.

15. Основними анатомічними утвореннями листка покритонасінних рослин є: а) продиховий апарат; б) шкірка; в) камбій; г) мезофіл; д) вторинна кора; е) серцевинні промені.

16. Гамети рослин характеризуються такими особливостями: а) це є статеві клітини; б) це є багатоклітинні утворення; в) виникають під час мітозу; г) мають гаплоїдний набір хромосом; д) чоловічі рухливі гамети називаються сперматозоїдами; е) формуються у спорангіях.

17. Спори як агенти розмноження характеризуються такими особливостями: а) вони формуються у гаметангіях; б) це переважно спеціалізовані одноклітинні утворення; в) забезпечують статевий процес; г) вони завжди диплоїдні; д) вони можуть бути диплоїдними або гаплоїдними; е) у вищих рослин утворюються лише мейоспори.

18. Вегетативне розмноження рослин характеризується такими особливостями: а) забезпечує більшу генетичну різноманітність потомства; б) як правило здійснюється за участю багатоклітинних частин дорослого організму; в) реалізується внаслідок здатності органів рослин до регенерації; г) тут приймають участь дві спеціалізовані клітини; д) у майбутньому організмі поєднуються ознаки двох батьківських організмів; е) прикладом його є розпад колоній, утворення бульбочок, формування дочірніх цибулин.

19. Статеве розмноження характеризується такими особливостями: а) відбувається за участю гамет; б) реалізується внаслідок здатності органів рослин до регенерації; в) під час статевого процесу відбувається зменшення вихідного числа хромосом; г) воно забезпечує виникнення клонів; д) зумовлює появу різноманітнішого потомства; е) прикладом його є розпад колоній, утворення бульбочок, формування дочірніх цибулин.

20. Вкажіть способи вегетативного розмноження рослин: а) кон'югація; б) кореневищами; в) поділ клітини на двос; г) спорами; д) живцювання; е) овогамія.

III-рівень

1. Знайти відповідність між зонами молодого кореня рослин і виконуваними ними функціями:

Зона всмоктування	захист апекса кореня;
Зона диференціації	збільшення лінійної
Зона поділу	довжини кореня;
Зона росту	значне збільшення числа
Кореневий чохлак	клітин;
	поглинання ґрунтового
	розчину;
	формування постійних
	тканин кореня;

2. Знайти відповідність між анатомічними структурами кореня із первинною будовою і виконуваними ними функціями:

Ендодерма первинної кори	забезпечення транспорту
Первинна ксилема	розчинених неорганічних
Первинна флоема	речовин і протидії механічним
Перицикл	навантаженням;
Шкірка	забезпечення транспорту
	розчинених органічних
	речовин і протидії механічним
	навантаженням;

	захист кореня від несприятливих факторів; регулювання потоку поглинутих речовин; утворення бічних коренів і міжпучкового камбію;
--	--

3. Знайти відповідність між анатомічними структурами кореня із вторинною будовою і виконуваними ними функціями:

Вторинна ксилема Вторинна флоема Камбій Корок Фелоген	забезпечення транспорту розчинених неорганічних речовин і протидії механічним навантаженням; забезпечення транспорту розчинених органічних речовин і протидії механічним навантаженням; зовнішній захист поверхні кореня; утворення нових провідних пучків; формування перидерми;
---	---

4. Знайти відповідність між анатомічними структурами стебла трав'янистих односім'ядольних (ліліопсидних) рослин і виконуваними ними функціями:

Прото- і метаксилема Прото- і метафлоема Склеренхіма Хлорофілоносна паренхіма Шкірка	забезпечення процесу фотосинтезу; забезпечення транспорту розчинених неорганічних речовин; забезпечення транспорту розчинених органічних речовин;
--	---

	зовнішній захист поверхні стебла; протидія механічним навантаженням і захист стебла від механічних пошкоджень;
--	---

5. Знайти відповідність між анатомічними структурами стебла трав'янистих двосім'ядольних (розопсидних) рослин і виконуваними ними функціями:

Відкриті провідні пучки Камбій Коленхіма Паренхіма Шкірка	забезпечення протидії механічним навантаженням; забезпечення транспорту неорганічних та органічних речовин, води; зовнішній захист поверхні стебла; утворення нових провідних пучків; формування серцевинних променів і розділення провідних пучків;
---	--

6. Знайти відповідність між анатомічними структурами листка покритонасінних рослин і виконуваними ними функціями:

Жилка Мезофіл Продиховий апарат Склеренхімна обкладка пучка Шкірка	забезпечення газообміну і транспірації; забезпечення процесу фотосинтезу; забезпечення транспорту води, різних речовин і протидії механічним навантаженням; зовнішній захист поверхні листка;
--	--

	протидія механічним навантаженням;
--	------------------------------------

7. Знайти відповідність між анатомічними структурами листка голонасінних рослин і виконуваними ними функціями:

Гіподерма Жилка Занурені проростки Складчаста хлоренхіма Склеренхімна обкладка пучка	забезпечення процесу фотосинтезу; забезпечення газообміну і транспірації; забезпечення транспорту води, різних речовин; механічний захист поверхні листка; протидія механічним навантаженням;
--	---

8. Наведені анатомічні структури та зони молодого кореня розмістити у послідовний ряд із низу до верху, починаючи з кореневого чохла, у вигляді відповідного цифрового ряду:

1.	зона всмоктування;
2.	зона поділу;
3.	зона проведення;
4.	зона росту;
5.	кореневий чохла;

9. Наведені анатомічні структури кореня з первинною будовою розмістити у послідовний ряд із периферії до центру, починаючи із шкірки, у вигляді відповідного цифрового ряду:

1.	екзодерма;
2.	ендодерма із пропускними клітинами;
3.	первинні флоема та ксилема;
4.	періцикл;
5.	шкірка;

10. Наведені анатомічні структури кореня з вторинною будовою розмістити у послідовний ряд із периферії до центру, починаючи із корка, у вигляді відповідного цифрового ряду:

1.	вторинна ксилема;
2.	вторинна флоема;
3.	камбій;
4.	корок;
5.	первинна ксилема;

11. Наведені анатомічні структури листка покритонасінної рослини розмістити у послідовний ряд із верхньої сторони до нижньої, починаючи із верхньої шкірки, у вигляді відповідного цифрового ряду:

1.	верхня шкірка;
2.	продиховий апарат;
3.	губчаста паренхіма;
4.	нижня шкірка;
5.	стовпчаста паренхіма;

ПРОГРАМНІ ЗАПИТАННЯ

Дайте визначення терміну “корінь”. Проаналізуйте морфологічні особливості кореня.

Проаналізуйте функції кореня.

Проаналізуйте відмінності коренів за походженням.

Дайте визначення терміну “коренева система”. Проаналізуйте відмінності корневих систем за походженням і вираженням головного та додаткових коренів.

Дайте визначення терміну “коренева система”. Проаналізуйте відмінності корневих систем за глибиною проникнення та ступенем розгалуження й охоплення ґрунту коренями.

Порівняйте між собою особливості окремих зон молодого кореня.

Проаналізуйте анатомічні утворення кореневого чохла та зони поділу.

Проаналізуйте анатомічні утворення зони росту, зони всмоктування та провідної зони.

Проаналізуйте загальні риси анатомічної будови шкірки та первинної кори кореня.

Опишіть процеси формування вторинної будови кореня на основі первинної.

Проаналізуйте загальні риси анатомічної будови осьового циліндра кореня.

Проаналізуйте загальні риси вторинної анатомічної будови кореня.

Проаналізуйте основні метаморфози коренів рослин.

Проаналізуйте взаємовідносини коренів вищих рослин із ґрунтовими грибами.

Проаналізуйте взаємовідносини коренів вищих рослин із ґрунтовими бактеріями.

Проаналізуйте особливості та склад пагона як вегетативного органа вищих рослин. Поясніть, у чому проявляється метамерність пагона.

Проаналізуйте особливості бруньок як складової частини пагона. Поясніть, чим відрізняються між собою вегетативні, генеративні та вегетативно-генеративні бруньки.

Проаналізуйте відмінності між закритими та відкритими бруньками, а також між різними видами бруньок, виділених за їх розміщенням на пагонах.

Проаналізуйте різні типи галуження пагонів.

Проаналізуйте функції та морфологію стебла.

Проаналізуйте загальні риси первинної анатомічної будови стебел покритонасінних односім'ядольних (ліліопсидних) трав'янистих рослин.

Проаналізуйте загальні риси вторинної анатомічної будови стебел покритонасінних двосім'ядольних (розопсидних) трав'янистих рослин із пучковим типом будови.

Проаналізуйте загальні риси вторинної анатомічної будови стебел покритонасінних двосім'ядольних

(розопсидних) трав'янистих рослин із непучковим типом будови.

Проаналізуйте особливості будови стебел рослин залежно від екологічних умов їх існування.

Проаналізуйте найпоширеніші метаморфози стебла та пагона.

Проаналізуйте функції листків. Поясніть, що представляє собою листковий цикл.

Проаналізуйте основні закономірності та варіанти листкорозташування.

Проаналізуйте ознаки, за якими характеризують морфологію цілісної (нерозчленованої) листової пластинки. Дайте характеристику типам жилкування.

Поясніть, яка листовка пластинка вважається розчленованою. Дайте характеристику варіантам листків із розчленованою пластинкою.

Поясніть, чим складні листки відрізняються від простих. Дайте характеристику видам складних листків.

Проаналізуйте загальні риси анатомічної будови листків покритонасінних і голонасінних рослин.

Проаналізуйте явища існування листових серій (формацій) і гетерофілії та найпоширеніші метаморфози листка.

Проаналізуйте суть понять відтворення та розмноження, обґрунтуйте їхнє значення для існування рослинного світу.

Проаналізуйте особливості та види статевого розмноження рослин.

Проаналізуйте особливості та види вегетативного розмноження рослин.

Проаналізуйте особливості розмноження спорами. Коротко охарактеризуйте способи штучного вегетативного розмноження рослин.

Поясніть, що представляє собою цикл відтворення рослин і як забезпечується в ньому зв'язок між статевим і нестатевим поколіннями, зобразіть його схемою.