МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра плодоовочівництва і виноградарства

Садовська Н.П., Попович Г.Б.

БОТАНІКА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

для студентів заочної форми навчання
спеціальності «садівництво і виноградарство»
біологічного факультету

УЖГОРОД – 2017

УДК 58(072)

Ботаніка. Методичні рекомендації з вивчення дисципліни / Садовська Н.П., Попович Г.Б. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2017. – 40 с.

Методичні вказівки уклали: доценти кафедри плодоовочівництва і виноградарства, кандидати біологічних наук Садовська Н.П. та Попович Г.Б. на підставі навчальної програми з «Ботаніки».

Рецензент:
к.б.н., доц. каф. ботаніки Бесеганич І.В.

Рекомендовано до друку:
Методичною комісією біологічного факультету
Протокол № 5 від 21 квітня 2017 р.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2017

ЗМІСТ

Вступ……..... 4

1. Мета та завдання дисципліни……..…… 6

2. Програма навчальної дисципліни, методичні вказівки з вивчення окремих тем та питання для самоперевірки……... 7

3. Структура навчальної дисципліни……... 30

4. Рекомендована література…… 36

5. Перелік контрольних питань, які виносяться на засвоєння навчальної програми……. 37

ВСТУП

Ботаніка – це наука про рослини, їх походження, розвиток, будову, класифікацію, географічне поширення, екологічні та фітоценотичні взаємозалежності.

У природі величезна різноманітність організмів: дерева і трави, бактерії та гриби, водорості та папороті, ліани та епіфіти, паразити й автотрофи, гідрофіти і сукуленти, лишайники і квіткові, польові й дикорослі, поодинокі рослини і рослинні угрупування – всі вони є об'єктом вивчення ботаніки.

Метою ботаніки є виявлення флористичного і ценотичного різноманіття та розкриття основних закономірностей будови й розвитку рослин і рослинних угруповань, їх взаємодії з екологічними факторами; географічного поширення; нагромадження, розподілу органічних речовин і енергії. Пізнання цих закономірностей дає можливість правильно розуміти складні біологічні процеси в природі, захищати й використовувати рослинні ресурси.

Інтенсивний розвиток науки і високе технічне оснащення виробництва ставлять перед ботанікою нові завдання: з урахуванням сучасних досягнень, із залученням методів електронної мікроскопії розкрити особливості структурної і функціональної організації клітин та її органоїдів; висвітлити питання походження, будови й розвитку рослинних тканин і вегетативних органів; вивчити нові розділи і напрями у систематиці, екології, географії рослин на основі досягнень суміжних природничих наук; створити нові перспективні сорти корисних рослин; вивчати особливості будови і функціонування рослинних угруповань; охороняти зникаючі та рідкісні види рослин; захищати і примножувати рослинні ресурси.

Нині особливо актуальні завдання прогнозування змін флори та рослинності антропогенно порушених територій з метою їх стабілізації, виявлення та вивчення природоохоронних ботанічних об'єктів для включення в екомережу для збереження біорізноманіття, збалансування співвідношення природних фітоценозів і агрофітоценозів та забезпечення екологічної рівноваги в регіональному та глобальному аспектах.

Рослини відіграють надзвичайно важливу роль у природі. У них відбувається такий унікальний процес, як фотосинтез, завдяки якому рослини синтезують органічну речовину з неорганічних сполук – вуглекислого газу і води за допомогою сонячного світла. Зв'язувана сонячна енергія у десятки разів перевищує ту, що використовується у промисловості, побуті та для задоволення біологічних потреб людини.

Асимільований з атмосфери вуглець входить до складу сполук рослинного організму. У довкілля він знову потрапляє внаслідок мінералізації рослинних решток. Таким чином, у повітрі кількість вуглекислоти залишається сталою. Завдяки життєдіяльності рослин в атмосферу виділяється величезна кількість кисню, який є необхідною умовою життя тварин і людини.

Важливе значення рослин і в житті людини, оскільки вони забезпечують всі її біологічні потреби. Рослини є джерелом харчування. В Україні величезні

площі займають посіви буряку, соняшнику, зернобобових, баштанних, плодоягідних та інших культур. Рослинну сировину використовують також для виробництва тканин, фарб, лаків. Рослини є цінним джерелом для отримання ліків, вітамінів, прянощів, ефірної олії тощо.

Рослини відіграють важливу ґрунтозахисну роль. Нині, і в перспективі, ця функція рослин зростатиме, оскільки в Україні є великий відсоток антропогенно порушених територій, що потребують ренатуралізації, а основним методом відтворення родючості малопродуктивних земель є відтворення материнських природних угруповань, здатних не тільки закріплювати, але й збагачувати ґрунти гумусом, органічною речовиною.

Рослинний покрив має і надзвичайно велике водорегулююче значення. Рослинність захищає схили від вітрової та водяної ерозії, забезпечує ріномірний і тривалий розподіл та насиченість кореневмісного шару вологою, регулює швидкість водостоку, захищає поля, завдяки мережі лісосмуг, від суховіїв та пилових бур тощо.

Рослинність є основною умовою збереження і примноження біологічного різноманіття, його екосистем та агроландшафтів, а в цілому і підтримання екологічної рівноваги в біосфері та регіонах. Крім того, рослини є прикрасою міст і сіл, дають людині естетичну насолоду.

У сільському і лісовому господарстві все базується на ботаніці. Без попереднього її вивчення і застосування неможливо правильно розв’язати жодне питання сільськогосподарської науки, оскільки їх спільним об’єктом вивчення є рослинний організм.

Існує тісний контакт між ботанікою і рослинництвом. Розв’язання питань підвищення врожайності сільськогосподарських культур можливе на основі знань морфології, анатомії та екології рослин. Ці знання дають можливість правильно визначити норми і строки сівби культур, розробити технологію їх вирощування.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета **–** ознайомити студентів із сучасними уявленнями про будову рослинної клітини та тканин, морфологічною та анатомічною будовою органів рослин, сучасною систематикою нижчих та вищих рослин, а також з основами фітоценології, екології і географії рослин.

Завдання **–** вивчення теоретичних відомостей основних розділів ботаніки та набуття практичних навичок їх використання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати**:** будову рослинної клітини на сучасному рівні, будову та функції її компонентів; класифікацію, походження, будову та функції рослинних тканин; основні закономірності розміщення органів та їх анатомічну і морфологічну будову; процес мікро- і макроспорогенезу; біологічну суть і значення подвійного запліднення; особливості будови, способу життя та розмноження представників основних відділів нижчих і вищих спорових рослин; характеристики основних систематичних груп голонасінних та покритонасінних рослин та вміти застосовувати їх під час визначення; інтерпретувати роль фітогеографії у вирішенні практичних завдань; диференціювати типи ареалів та проілюструвати вплив антропогенного фактору на трансформацію рослинності.

Вміти**:** диференціювати компоненти клітини; виготовляти тимчасові мікропрепарати; визначати рослини різних систематичних груп; збирати та гербаризувати рослини; робити аналіз флори і рослинності; давати господарську оцінку природних угідь; намічати шляхи раціонального використання їх рослинницької продукції.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ З ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ ТЕМ ТА ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ

Тема 1. Вступ до курсу ботаніки

При вивченні цієї теми варто звернути увагу на предмет вивчення ботаніки, її мету та завдання. Слід ознайомитися з основними етапами еволюції рослинного світу та звернути увагу на те, що остаточний вихід рослин на сушу відбувся в ордовицькому та закріпився у силурійському періоді палеозойської ери. Слід засвоїти, що за способом живлення організми поділяють на автотрофи і гетеротрофи залежно від того, чи здатні вони самі утворювати продукти живлення із окремих елементів і неорганічних сполук (фототрофи і хемотрофи), чи не здатні синтезувати органічні речовини з неорганічних і використовують готові органічні речовини, які виробляються іншими організмами (паразити і сапрофіти).

Треба звернути увагу на космічну роль зелених рослин та їх значення у природі та житті людини. Варто запам’ятати, що у сільському господарстві усе базується на ботаніці і без попереднього її вивчення неможливо правильно розв’язати жодне питання сільськогосподарської науки, оскільки їх спільним об’єктом вивчення є рослинний організм.

Варто ознайомитися з основними етапами становлення ботаніки як науки та знати її основні розділи, що виділилися на сучасному етапі як окремі наукові дисципліни. Слід розуміти взаємозв’язок ботаніки з іншими дисциплінами та галузями сільськогосподарського виробництва.

Питання для самоперевірки:

1. Об’єкт вивчення ботаніки.
2. Автотрофні та гетеротрофні організми.
3. Космічна роль зелених рослин.
4. Основні етапи становлення ботаніки як науки.
5. Наукові дисципліни, що виділилися з ботаніки та зв’язок між ними.
6. Зв’язок ботаніки з галузями сільськогосподарського виробництва.

Тема 2. Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми та ядра

Слід звернути увагу, що клітину було відкрито у 1665 р. Р. Гуком за допомогою мікроскопа. В подальшому детальне дослідження клітини привело до відкриття її органел – ядра, цитоплазми, пластид, мітохондрій, різноманітних речовин клітинного соку та протопласта. У 1838 р. німецький вчений М. Шлейден довів, що клітина є складовою частиною усіх рослинних організмів. Наступного року його співвітчизник зоолог Т. Шванн (1839)

вперше чітко і повно сформулював клітинну теорію. Її основні постулати зводяться до того, що: клітина – основна структурна і функціональна одиниця живих організмів; клітини всіх організмів гомологічні й клітина виникає від клітини; живий організм – це сукупність клітин, що зв'язані між собою різноманітними формами регуляції.

Із появою електронного мікроскопа стало можливим вивчення тонкої структури клітинної оболонки, пластид, ядра, мітохондрій, комплекса Гольджі, ендоплазматичної сітки, сферосом, рибосом, хромосом, лізосом, вакуолярної системи тощо.

Для кращого засвоєння матеріалу варто уважно розглянути клітину під мікроскопом при малому та великому збільшенні та ознайомитися з органелами, які можна побачити у полі зору світлового мікроскопа. Необхідно вивчити будову та функції органел рослинної клітини.

Питання для самоперевірки:

1. Сучасне визначення клітини.
2. Органели клітини, їх будова та властивості.
3. Протопласт та його складові.
4. Ультраструктура клітини.
5. Клітина – структурна і біологічна одиниця живих організмів.

Тема 3. Продукти життєдіяльності клітини. Будова клітинної оболонки

Слід засвоїти, як проходить формування вакуолярної системи в процесі життєдіяльності рослинної клітини. Звернути увагу, що вакуолярна система бере участь насамперед в обміні речовин, забезпечує взаємозв'язок усіх вакуоль клітини, з одного боку, є місцем нагромадження різноманітних речовин, а з іншого, – є транспортною магістраллю потоку відпрацьованих речовин. З вакуолярною системою пов'язані осмотичні властивості клітини: тургор і плазмоліз, механізм яких треба знати.

Треба засвоїти хімічний склад клітинного соку, знати характеристику основних фізіологічно активних речовин: ферментів, фітогормонів, вітамінів, антибіотиків, фітонцидів. Крім того, в процесі життєдіяльності клітина виробляє різні поживні речовини, які є продуктами обміну: вуглеводи, жири та білки.

Необхідно вивчити походження, фізичні властивості, хімічний склад, функції клітинної оболонки. Ознайомитися з сучасними уявленнями про клітинну оболонку, як тривимірну сітку, утворену мікрофібрилами, проміжки між якими заповнені пектинами. Треба знати, що таке пори, якими вони бувають, і що таке плазмодесми.

Питання для самоперевірки:

1. Вакуолі, їх будова та функції.
2. Явище плазмолізу та його типи.

3. Запасні сполуки у рослинній клітині.
4. Первинні і вторинні запасні поживні речовини.
5. Формування крохмальних зерен у клітині.
6. Алейронові зерна та їх складові частини.
7. Кристалічні включення у рослинній клітині.

Тема 4. Поділ ядра і клітини

Вивчити способи поділу ядра. Знати, що таке мітоз (каріокінез) та амітоз. Фази мітозу. Фізико-хімічні та структурні зміни в інтерфазі, профазі, метафазі, анафазі і телофазі. При вивченні мейозу слід запам'ятати, що цей поділ передує утворенню спор і статевих клітин – гамет. Так, мейоз відбувається перед утворенням пилку та зародкового мішка у квіткових рослин, перед утвореням спор у мохів, хвощів, папоротей, голонасінних. Біологічна суть мітозу і мейозу. Інші способи новоутворення клітин: брунькування, копуляція, кон'югація, вільне утворення клітин.

Питання для самоперевірки:

1. Мітоз, фази мітозу. Амітоз.
2. Мейоз, фази мейозу.
3. Біологічна суть мітозу і мейозу.
4. Інші способи новоутворення клітин.

Тема 5. Твірні тканини (меристеми)

Тканинами називають групи клітин, які мають спільне походження, схожу будову і виконують певну фізіологічну функцію. Виходячи з цього, тканини класифікуються в окремі групи, типи й види за ознаками їх будови та виконання певних функцій. В рослинному організмі виділяються: твірні або меристематичні, покривні, механічні, провідні, основні та видільні тканини, які, в свою чергу, за походженням, будовою та функціями підрозділяються на інші категорії та їх відміни.

При вивченні меристематичних тканин слід звернути увагу на те, що ріст кореня, стебла, пелюсток, усієї рослини відбувається саме за їх рахунок. Меристеми зосереджені в певних ділянках: на кінцях коренів, стебла і пагонів, в основі міжвузля, листків. Весь зародок складають твірні тканини. Особливістю цих тканин є здатність їх клітин до швидкого поділу.

Важливо знати походження, будову, функції та класифікацію меристем. Слід звернути увагу на вивчення таких питань, як особливості будови меристематичних клітин; первинна і вторинна меристема; вставні (інтеркалярні меристеми); травматичні меристеми.

Питання для самоперевірки:

1. Рослинні тканини та їх перші класифікації.
2. Сучасна класифікація тканин.

3. Твірні тканини, їх особливості та класифікація.
4. Апікальні меристеми.
5. Теорія «гістогенів» та теорія «корпуса і туніки».
6. Інтеркалярна меристема.
7. Латеральна меристема.

Тема 6. Покривні, основні, механічні тканини

Покривні тканини захищають рослини від несприятливих факторів зовнішнього середовища – надмірного випаровування вологи, сонячних променів, перегріву, проникнення шкідників і збудників хвороб. До покривних тканин належать: епідерміс, корок і кірка. Необхідно знати походження, будову та функції зазначених покривних тканин.

Слід звернути увагу на те, що до складу первинної покривної тканини (епідермісу) входять продихи. Слід ознайомитися з їх будовою, розглянувши під мікроскопом постійний мікропрепарат епідермісу листка півників та зрозуміти механізм їх функціонування. Варто ознайомитися з придатками епідермісу: волосками, шипами, виростами та вміти їх розрізняти.

З вторинною покривною тканиною (перидермою, корком) та сочевичками, які виконують функції транспірації та газообміну, можна ознайомитися, розглядаючи під мікроскопом поперечний зріз через дворічну гілочку бузини чорної. Звертають увагу, що перидерма є комплексною тканиною, яка складається з власне корку (покривної тканини), фелогену або коркового камбію (твірної тканини) і фелодерми (основної тканини).

Третинну покривну тканину вивчають на поперечному зрізі кірки дуба. Кірка – це комплекс мертвих клітин, яка включає покривну, механічну, провідну та інші види паренхімної тканини. Слід звернути увагу, що кірка утворюється із кількох шарів перидерм, які закладаються усе глибше. Вона може бути пластинчастою, якщо фелоген і перидерма закладаються окремими прошарками (платан, сосна) або кільчастою, якщо перидерма охоплює усе стебло (виноград, кипарис).

При вивченні групи основних (паренхімних) тканин, слід звернути увагу на те, що в рослинному організмі вони становлять найбільший об’єм. Розміщуються вони між покривними, провідними і механічними тканинами, які створюють ніби каркас рослини, а основні тканини заповнюють поміжки в ньому. Утворюються основні тканини первинною і вторинною меристемами. Клітини їх паренхімні, мають тонкі целюльозні оболонки. Клітини не зімкнені щільно, тому між ними виникають численні міжклітинники. Залежно від функції в основній паренхімі виділяють такі види: поглинальна, асиміляційна (хлоренхіма), запасаюча, водоносна, повітроносна (аеренхіма). Необхідно знати характеристику цих тканин, їх функції та ознаки спільності і відмінності між ними. Класифікація основних тканин.

У процесі еволюції виникли і диференціювалися спеціальні механічні тканини: коленхіма, склеренхіма і склереїди, які забезпечують високу стійкість

рослин проти поривів вітру, удару краплин дощу, граду, тиску снігової маси, утримують масу гілок, листків, плодів. Коленхіма властива молодим наростаючим пагонам, черешкам листків, квітконіжкам, плодоніжкам. Вона зміцнює ці органи і не перешкоджає їх росту. Утворена вона живими паренхімними клітинами. За характером потовщення клітинних оболонок виділяють три типи коленхіми: кутову, пластинчасту та пухку, характеристики яких слід засвоїти. Склеренхіма особливо характерна для органів, що припинили свій ріст у довжину. Склеренхіму утворюють щільно прилеглі прозенхімні клітини із загостреними кінцями. Їх клітини в результаті здерев'яніння втрачають живий вміст і заповнюються повітрям. Окремі клітини склеренхіми називають елементарними волокнами, а їх сукупність – технічним волокном. За походженням розрізняють первинну і вторинну склеренхіму. За розміщенням розрізняють луб'яні волокна, які містяться в корі (вони властиві всім органам рослин, особливо стеблам і листкам прядивних рослин) та деревинні волокна (лібриформ), які знаходяться у вторинній деревині стовбура. Склереїди формуються з апікальної або латеральної меристеми та паренхімних тканин. Протопласти їх відмирають, клітинні оболонки стають товстими, шаруватими, з радіальними поровими каналами, за допомогою яких клітини сполучаються між собою. Розрізняють два типи склереїдів: кам'янисті та опорні клітини, характеристику та відмінності між якими треба засвоїти.

Питання для самоперевірки:

1. Первинна покривна тканина.
2. Будова та функції продихів.
3. Придатки епідермісу.
4. Вторинна покривна тканина.
5. Сочевички.
6. Третинна покривна тканина.
7. Класифікація та характеристика основних тканин.
8. Класифікація та характеристика механічних тканин.

Тема 7. Провідні та видільні тканини

Приступаючи до вивчення цієї теми варто усвідомити, що провідні тканини забезпечують переміщення по стеблу від коренів до листків і від листків до коренів води, розчинених в ній мінеральних речовин та пластичних речовин. До провідних тканин належать: ксилема, яка забезпечує висхідну течію розчинів мінеральних солей і води по стеблу, та флоема, по якій відбувається низхідний рух органічних сполук, синтезованих рослиною. Необхідно засвоїти, що провідними елементами ксилеми є трахеїди і трахеї (судини), а провідними елементами флоеми – ситоподібні трубки і клітини супутниці. Крім того, до складу ксилеми і флоеми входять механічні і основні тканини. Необхідно знати походження, структуру, типи і значення трахеїд і судин. Вивчаючи провідні елементи флоеми варто звернути увагу на стадії формування, будову і

функціонування ситоподібних трубок і клітин-супутниць.

Навчитися розрізняти типи провідних пучків, засвоїти класифікацію судинно-волокнистих пучків за наявністю флоеми та ксилеми, їх розміщенням; наявністю або відсутністю камбію.

До видільних органів зовнішньої секреції належать залозисті волоски, нектарники, гідатоди, осмофори. До тканин внутрішньої секреції належать: схізогенні вмістилища, до яких, зокрема, належать і смоляні ходи хвойних рослин, лізигенні вмістилища, молочники. Треба знати їх значення, будову та функції.

Варто звернути увагу на господарське використання рослинних тканин.

Питання для самоперевірки:

1. Провідні тканини та послідовність їх виникнення в процесі еволюції.
2. Ксилема та її провідні елементи.
3. Флоема та її провідні елементи.
4. Класифікація провідних судинно-волокнистих пучків.
5. Видільні органи зовнішньої та внутрішньої секреції.

ВЕГЕТАТИВНІ ТА ГЕНЕРАТИВНІ ОРГАНИ РОСЛИН

Тема 9. Поняття про вегетативні органи рослин. Корінь

У зв’язку з виходом рослин на сушу, з пристосуванням до наземних умов існування, а також з наростанням і збільшенням маси тіла, відбувалося почленування організму на органи та тканини. Ті з них, які забезпечували життєдіяльність рослинного організму – закріплення в ґрунті, поглинання елементів ґрунтового живлення, синтез органічної речовини та наростання фітомаси, називають вегетативними органами або органами життєзабезпечення. До них належать: корінь, стебло, листок. Останні два тепер поєднуються і розглядаються як єдиний самостійний вегетативний орган – пагін. Вивчення розділу починають з ознайомлення з основними закономірностями розміщення органів: метамерія, симетрія, полярність, геотропізм, геліотропізм. Знайомляться з поняттями аналогічних та гомологічних органів. Розглядають формування і будову проростків рослин.

Варто звернути увагу на формування кореня в онтогенезі та в процесі еволюції. Необхідно знати функції кореня, його морфологію. При ознайомленні з будовою кореневих систем, звертають увагу на їх залежність від екологічних факторів. Також варто звернути увагу на масову частку та міру участі кореневих систем основних сільськогосподарських культур у структурі фітомаси та у формуванні їх урожаїв.

Далі переходять до вивчення мікроскопічної будови кореня. Звертають увагу на його походження і розвиток первинних тканин. Слід детально розібратися із зонами кореня, вивчити будову кожної з них та кореневого чохлика. Треба запам’ятати, що первинну будову кореня вивчають у зоні

кореневих волосків (зоні всмоктування). Блоки тканин: епіблему, первинну кору і центральний циліндр вивчають, розглядаючи мікропрепарат кореня за первинної будови. Необхідно прослідкувати вторинні зміни, які відбуваються після закладання камбію, розуміти роль перициклу у вторинному потовщенні кореня. Утворення бічних коренів. Особливості будови коренеплодів.

Знати метаморфози кореня та наводити конкретні приклади. Коренеплоди, кореневі бульби, повітряні корені, корені-причіпки, дошковидні корені. Симбіоз коренів з бульбочковими бактеріями. Мікориза, її види і значення в практиці сільського та лісового господарства.

Питання для самоперевірки:

1. Корінь та його функції.
2. Типи кореневих систем.
3. Видозміни кореня.
4. Первинна будова кореня.
5. Вторинна будова кореня.
6. Третинна будова кореня.

Тема 10. Пагін. Його будова та функції

Насамперед варто розглянути, що таке пагін та які його функції. Вивчаючи макроскопічну будову пагона, звертають увагу на метамерію як одну з ознак пагона. Типи пагонів за будовою, розміщенням, призначенням. Ріст пагона. Видовжені, нормальні та укорочені пагони. Галуження пагонів. Бруньки, їх будова, типи і значення. Кущіння злаків. Закономірності розміщення листків. Біологічні типи пагонів.

Слід розібратися з метаморфозами пагона та засвоїти (з наведенням прикладів) надземні та підземні видозміни. Надземні видозміни пагона: колючки, вуси, філокладії, виводкові бруньки, стеблові сукуленти. Підземні видозміни пагона: кореневища, бульби, бульбоцибулини, цибулини.

Питання для самоперевірки:

1. Пагін, його будова та функції.
2. Типи пагонів за просторовим розміщенням та формою поперечного перерізу.
3. Типи бруньок.
4. Галуження пагонів.
5. Видозміни пагонів.

Тема 11. Морфологія та анатомія стебла. Особливості будови стебла голонасінних та односім'ядольних рослин

Вивчаючи стебло, звертають увагу на визначення самого поняття і функції стебла. При розгляді макроскопічної будови вивчають морфологію стебла за формою поперечного зрізу та за положенням у просторі: верхівковий

та інтеркалярний ріст стебла: його вік і висоту; масову частку та міру участі пагонів і стебел (стовбурів) у структурі загальної фітомаси та у формуванні продуктивності агрофітоценозів основних сільськогосподарських культур та лісостанів.

При вивченні мікроскопічної будови звертають увагу на будову конуса наростання стебла. Необхідно засвоїти первинну будова стебла двосім'ядольних рослин. Знати основні блоки тканин: епідерміс, первинна кора, центральний циліндр. Перехід від первинної до вторинної будови стебла. Поява і роль камбію. Вторинна будова стебла. Типи будови стебла двосім'ядольних рослин: пучковий, проміжний, безпучковий. Безпучковий тип будови деревної та трав'янистої рослини. Особливості будови стебла голонасінних рослин. Будова стебла односім'ядольних рослин. Використання лубу та деревини у різних галузях господарства.

Питання для самоперевірки:

1. Первинна та вторинна будова стебла.
2. Особливості будови вторинної ксилеми у липи та сосни.
3. Особливості будови вторинної флоеми у липи та сосни.
4. Ядро та заболонь.

Тема 12. Морфологічна та анатомічна будова листка

Вивчення листка, як вегетативного органа рослин розпочинають із засвоєння самого поняття і функцій листка, розгляду питання про його походження і розвиток. При вивченні макроскопічної будови звертають увагу на різноманітність і мінливість листків. Треба знати морфологію листків, його частин. Типи листків: прості і складні, їх класифікацію. Листки злаків. Варто звернути увагу на формації листків: низових, серединних, верхівкових. Мозаїчність. Гетерофілія. Жилкування. Розміри і тривалість життя листків. Варто розібратися з питанням, чому відбувається листопад, яке його біологічне значення. Масова частка листя та листкової поверхні у структурі фітомаси та формуванні врожаю провідних сільськогосподарських культур.

При вивченні мікроскопічної будови листків, звертають увагу на відмінності в будові дорзовентрального та ізолатерального листків. Для кращого засвоєння матеріалу розглядають під мікроскопом зрізи через дорзовентральний (на прикладі камелії) та ізолатеральний (на прикладі хвоїнки сосни) листки. Вивчають структуру листків: епідерміс, мезофіл, провідні пучки, звертають увагу на різні типи мезофілу (стовпчаста, губчаста, складчаста паренхіма). Звертають увагу на особливості будови листків злаків та залежність анатомо-морфологічної будови листка від екологічних факторів.

Знайомлячись з метаморфозами листка: колючками, шипами, вусиками, філодіями, ловильними апаратами комахоїдних рослин, слід запам'ятати, у яких видів рослин вони зустрічаються. Звертають увагу на особливості будови листків рослин-сукулентів.

Питання для самоперевірки:

1. Листок, його будова та функції.
2. Жилкування листків.
3. Прості та складні листки.
4. Видозміни листків.
5. Анатомічна будова листків різних систематичних груп рослин.
6. Анізофілія і гетерофілія.

Тема 13. Розмноження як одна з основних властивостей живих організмів. Способи розмноження рослин

При вивченні цієї теми варто засвоїти, що розмноження є однією з основних властивостей живих організмів, після чого слід перейти до вивчення різних способів розмноження.

Вегетативне розмноження. У природі рослини часто розмножуються коренями, кореневищами, кореневими бульбами, цибулинами, кореневими і стебловими паростками. Це природне вегетативне розмноження. Але людина навчилася штучно розмножувати рослини за допомогою їх вегетативних органів або частин. Слід засвоїти основні способи штучного вегетативного розмноження: поділом кущів, паростками, відгілками, живцями. Щеплення і його способи. Треба знати особливості вегетативного розмноження та практичне значення вегетативного розмноження для сільського господарства.

При розгляді питання безстатевого або нестатевого розмноження варто пам'ятати, що воно відбувається за допомогою спеціалізованих зачатків, що утворюються організмом – зооспорами або спорами. Спори бувають двох типів: зооспори і нерухливі спори (апланоспори). Варто запам'ятати, що зооспори мають джгутики, за допомогою яких вони пересуваються у воді. У них немає твердої полісахаридної оболонки. Зооспори характерні для нижчих рослин, які живуть у воді. Нерухливі спори не мають органів пересування. Вони переносяться пасивно водою або вітром і захищені від висихання твердою оболонкою. Такі спори характерні для сухопутних нижчих і для всіх вищих спорових рослин. Слід звернути увагу на органи утворення спор, типи спор за походженням: статеві і нестатеві. Спороутворення в різних систематичних групах як одна з ознак єдності рослинного світу.

Статеве розмноження. Статевим називається такий тип розмноження, при якому нові особини утворюються внаслідок статевого процесу, суть якого полягає у злитті двох фізіологічно неоднорідних клітин. В результаті утворюється зигота, яка є першою клітиною нового організму. У зиготі об'єднується спадковий матеріал двох генетично неоднорідних батьків. У цьому полягає біологічна суть статевого процесу, забезпечуючи появу генетично більш різноманітного потомства з ознаками материнського і батьківського організмів. Треба засвоїти відміни статевого розмноження від вегетативного і нестатевого. Ознайомитися з будовою статевих органиів рослин. Слід засвоїти еволюцію форм статевого розмноження – ізогамія,

гетерогамія, оогамія. Копуляція, кон'югація, соматогамія, гаметангіогамія, зигогамія.

Треба вміти пояснювати чергування ядерних фаз у життєвому циклі. Засвоїти поняття про спорофіт і гаметофіт, цикли відтворення рослин, їх місце в різних систематичних групах.

Питання для самоперевірки:

1. Вегетативне розмноження та його способи.
2. Практичне значення вегетативного розмноження для сільського господарства.
3. Статеве розмноження рослин.
4. Еволюція форм статевого розмноження.
5. Чергування поколінь у життєвому циклі рослин.

Тема 14. Квітка та суцвіття. Будова і біологічне значення. Мікро- та мегаспорогенез

Насамперед варто ознайомитися із самим визначенням поняття квітки та теоріями її походження. Далі вивчають загальну будову квітки. Статеві типи квіток. Одностатеві та двостатеві квітки. Одно- і дводомні рослини. Ознайомлюються з основними складовими квітки, такими як квітколоже, чашечка, віночок, андроцей, гінецей. Вивчають оцвітину та її типи. Безпокривні квітки. Квітки правильні, неправильні, асиметричні. Маточка і типи зав'язей. Типи гінецею. Знайомляться із символікою, яка використовується для складання формул і діаграм квітки.

Ознайомлюються з визначенням поняття суцвіття, його будовою та функціями. За допомогою таблиць та гербарних зразків знайомляться з типами суцвіть: невизначені (моноподіальні) – прості і складні; цимозні (визначені), або симподіальні. Біологічне значення суцвіть.

Під час засвоєння цієї теми особливу увагу звертають на мікро- і мегаспорогенез. Вивчають процес розвитку пиляка, формування мікроспор (пилкових зерен – чоловічого гаметофіту), їх будову та проростання. Для кращого засвоєння розглядають під мікроскопом постійний препарат пилкового зерна лілії та етапи формування пилкової трубки під час його проростання. Будову насінного зачатка вивчають на постійному препараті поперечного і поздовжнього зрізів через насінний зачаток лілії. Далі вивчають, як проходить утворення мегаспор, їх будову, пророростання і розвиток жіночого гаметофіту – зародкового мішка. Типи зародкових мішків.

Питання для самоперевірки:

1. Квітка, її будова та функції.
2. Типи симетрії квітки.
3. Суцвіття, його будова та функції.
4. Класифікація суцвіть.

5. Мікроспорогенез та будова пилкового зерна.
6. Мегаспорогенез та будова зародкового мішка.

Тема 15. Запилення і запліднення. Формування насіння та плоду

Запилення і запліднення. Цю тему слід вивчати, розпочинаючи з розуміння процесу запилення, як процесу переносу пилку з пиляка тичинки на приймочку маточки. Розрізняють такі типи запилення: самозапилення – перенесення пилку з пиляків на приймочку маточки в межах однієї квітки; сусіднє запилення або гейтеногамія – запилення, яке відбувається в межах квіток однієї рослини або суцвіття; перехресне запилення або ксеногамія – перенесення пилку з квіток однієї рослини на квітки іншої рослини. Слід звернути увагу, що перехресне запилення є основним типом запилення квіткових рослин. Треба знати способи запилення: анемофілія (запилення вітром), комахами (ентомофілія), водою (гідрофілія), птахами (орнітофілія), мурашками (мірмекофілія). Далі треба ознайомитися з пристосуванням до самозапилення і перехресного запилення (дихогамія, апогамія та ін.).

Вивчаючи процес запліднення, необхідно звернути увагу, чому у квіткових рослин воно називається подвійним і те, що відкрив його у 1898 р. С.Г. Навашин. Слід розуміти біологічну суть і значення подвійного запліднення. Подвійне запліднення відіграє важливу роль у еволюції квіткових рослин. Якщо ендосперм у голонасінних – гаплоїдний жіночий гаметофіт, що утворюється до запліднення, то ендосперм квіткових – продукт статевого процесу. Не виключено, що це має стимулюючий вплив на зародок і забезпечує його більш повноцінне живлення, сприяє швидкому формуванню насінини.

Завдяки подвійному заплідненню майбутнє потомство набуває більшої життєздатності, бо шкідливі гени переходять у рецесивну форму, посилюється структурна і функціональна мінливість гетерозиготного потомства, що забезпечує еволюційні процеси і приводить до розширення ареалу.

Варто ознайомитися з розмноженням, яке відбувається без запліднення, тобто апоміксисисом та його видами: партеногенезом, апогамією, апоспорією. Ознайомитися з поняттям поліембріонія та її видами.

Насіння. Насамперед розглядають, які зміни відбуваються у насінному зачатку після запліднення. Вивчають, як проходить розвиток зародка, ендосперма і перисперма. Походження і розвиток насіння. Розглядають будову різних типів насіння: з ендоспермом, без ендосперму, з перисперм ом, з ендоспермом і перисперм ом.

Плід. Вивчають розвиток і походження плоду та його будову. Розглядають різні типи плодів та вивчають їх класифікацію: прості та складні плоди: сухі, соковиті, одно- і багатонасінні. Плоди розкривні, нерозкривні, розпадні, розламні, дробні. Збірні плоди. Суплідд я. Знайомляться з поняттями: партенокарпія, геокарпія. Вивчають способи поширення плодів і насіння. Розглядають динаміку формування плоду та масову частку плодів у структурі фітомаси агрофітоценозів сільськогосподарських культур.

Питання для самоперевірки:

1. Запилення та його види.
2. Подвійне запліднення у покритонасінних рослин.
3. Апоміксис та його види.
4. Будова та типи плодів. Суплідля.
5. Класифікація плодів.

ПРОКАРІОТИ. НИЖЧІ ТА ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ

Тема 17. Зміст і завдання систематики рослин. Неклітинні та клітинні доядерні організми

Перед вивченням окремих тем цього розділу слід зауважити, що у ліннеївські часи всі організми поділяли на два царства: рослини і тварини. Але відкриття грибів, бактерій, вірусів та інших груп організмів поставило питання про належність їх до рослин чи тварин. Існує декілька систем організмів. Наразі багато ботаніків користуються наступною системою. Згідно цієї системи органічний світ поділяється на сім царств: віруси (Vira), дроб'янки або монера (Monera), протозоа (Protozoa), хромісти (Chromista), гриби (Fungi), рослини (Plantae), тварини (Animalia). У свою чергу царства поділяються на відділи.

До царства ***ВІРУСИ***, яке представлене одним відділом *ВІРУСИ (VIROPHYTA)* належать найдрібніші організми, які не мають клітинної будови, морфологічно сформованого ядра, власного обміну речовин, але здатні розмножуватися, передавати спадкові ознаки з покоління в покоління, змінюватися під впливом навколишнього середовища. Слід звернути увагу, як були відкриті віруси російським вченим Д.Й. Івановським (1892 р.). Треба знати, як відрізняються віруси за формою, хімічним складом та структурою. Звернути увагу, що віруси є внутріклітинними паразитами. Найкраще вивчені віруси, що уражають бактерії – бактеріофаги, або фаги. Їх людина навчилася використовувати для боротьби чи профілактики інфекційних захворювань (дизентерія, черевний тиф, сальмонельоз та ін.).

До царства ***ДРОБ'ЯНКИ*** належать два відділи: *БАКТЕРІЇ (BAKTERIOPHYTA)* та *СИНЬОЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ* або *ЦІАНОБАКТЕРІЇ (CYANOPHYTA)*. Розглядаючи ці відділи, слід вивчити їх загальну характеристику, будову, особливості способу життя, розмноження, класифікацію, та значення бактерій. Варто звернути увагу на риси подібності і відмінності представників цих відділів. Треба знати представників синьозелених водоростей.

Питання для самоперевірки:

1. Характеристика царства Віруси.
2. Характеристика царства Монера (Дроб'янки).
3. Основні ознаки схожості та відмінності між бактеріями та синьо-зеленими водоростями.

4. Будова клітини синьо-зелених водоростей.
5. Класифікація Ціанобактерій.
6. Поширення синьо-зелених водоростей та їх значення.

Тема 18. Еукаріоти. Царство Протозоа. Царство Хромісти. Царство Справжні Гриби

До царства Протозоа належить група одноклітинних, колоніальних і багатоклітинних грибоподібних еукаріот з гетеротрофним типом живлення.

Царство ***ПРОТОЗОА*** включає три відділи, з яких у ботаніці розглядатимемо два, а саме: *МІКСОМІКОТИ* або *СЛИЗОВИКИ (MYXOMYCOTA)* та *ПЛАЗМОДІОФОРОМІКОТИ (PLASMODIOPHOROMYCOTA)*. При вивченні слизовиків звертають увагу на їх вегетативне тіло, представлене плазмодієм, на його розміри, консистенцію, забарвлення, форму. Вивчають цикли розвитку. Звертають увагу на паразитичних представників, зокрема на ольпідій капустяний, який уражає молоді стебла розсади капустяних рослин, викликаючи хворобу – чорну ніжку розсади.

Вивчаючи відділ плазмодіофоромікоти, звертають увагу на те, що усі представники відділу – небезпечні паразити рослин. Серед них і плазмодіофора капустяна, яка уражає кореневу систему капустяних рослин і викликає напливи і деформації внутрішньої будови коренів. Це захворювання отримало назву – кила капусти. Треба розглянути та засвоїти цикл розвитку паразита.

Царство ***ХРОМІСТИ*** представлене еукаріотичними неклітинними гетеротрофними грибоподібними організмами. В межах цього царства розглядають відділ *ООМІКОТА (OOMYCOTA)*. Організми, що належать до цього відділу мають добре розвинений неклітинний міцелій. Нестатеве спороношення здійснюється зооспорами з двома джгутиками: передній – перистий, а задній – гладкий. Треба ознайомитися зі статевим процесом цих організмів, який проходить по типу оогамії. Необхідно звернути увагу, що до цього відділу належить збудник небезпечної хвороби – фітофторозу (*Phytophthora infestans*), який наносить значні збитки насадженням картоплі та помідора. Треба вивчити цикл розвитку паразита та звернути увагу на те, що у кінці ХХ ст. на Україні з'явився ізолят A_2, а це привело до можливості формування статевої стадії гриба, що робить цього збудника ще більш небезпечним.

Приступаючи до вивчення царство ***ГРИБИ***, слід розглянути їх загальну характеристику та ознайомитися з особливостями будови вегетативного тіла. Варто звернути увагу на такі поняття, як плазмодій, ризоміцелій, міцелій та його видозміни, гіфи, плектенхіма. Розглянути та вивчити будову грибної клітини. Вивчити типи плодових тіл. Способи живлення. Гриби паразити і сапрофіти. Екологічні групи грибів. Слід вивчити класифікацію грибів.

Царство ***СПРАВЖНІ ГРИБИ*** включає: відділ *ХІТРІДІОМІКОТА (CHYTRIDIOMYCOTA), ЗИГОМІКОТА (ZYGOMYCOTA), АСКОМІКОТА*

(ASCOMYCOTA), БАЗИДІОМІКОТА (BASIDIOMYCOTA), Група *АНАМОРФНІ ГРИБИ (ANAMORPHIC FUNGY).* Вивчають класифікацію в межах відділів. Треба знати загальну характеристику відділу та класів, що до нього входять, основних представників і життєві цикли їх розвитку. Звертають увагу на значення грибів у природі, у народному господарстві. Особливу увагу приділяють грибам – паразитам сільськогосподарських культур.

Питання для самоперевірки:

1. Характеристика царства Протозоа.
2. Цикл розвитку паразитичних слизовиків.
3. Цикл розвитку паразитичних плазмодіофоромікот.
4. Характеристика та класифікація царства Гриби.
5. Будова грибної клітини.
6. Типи розмноження грибів.
7. Характеристика відділів та класів грибів.
8. Гриби-паразити сільськогосподарських культур та цикли їх розвитку.

Тема 19. Царство Рослини. Водорості

Починають вивчення теми з розгляду загальної характеристики рослин, особливостей структури і розмноження. Розглядають гаметофітну і спорофітну лінії розвитку.

ВОДОРОСТІ. Приступаючи до вивчення водоростей, звертають увагу, що до цієї групи входять одноклітинні, багатоклітинні, неклітинні та колоніальні автотрофні хлорофілоносні рослини. Треба засвоїти особливості будови водоростей, знати типи їх морфологічної структури, екологічні структури водоростей та класифікацію.

Підцарство ***Червоні Водорості (Багрянки) (RHODOPHYTA)***, особливості будови, спосіб життя, розмноження, головні представники і значення.

Підцарство ***Справжні водорості.*** Основні відділи водоростей: ДІНОФІТОВІ (DINOPHYTA), ЗОЛОТИСТІ (CHRYSOPHYTA), ДІАТОМОВІ (DIATOMEAE, BACILLARIOPHYTA), БУРІ (PHAEOPHYTA), ЗОЛОТИСТІ (CHRYSOPHYTA), ЕВГЛЕНОВІ (EUGLENOPHYTA), ЗЕЛЕНІ (CHLOROPHYTA). У межах кожного відділу розглядають особливості будови, живлення, розмноження водоростей, їх поширення в Україні та на земній кулі. Значення водоростей.

Питання для самоперевірки:

1. Будова клітини водоростей.
2. Способи розмноження водоростей.
3. Типи морфологічної диференціації тіла водоростей.
4. Класифікація водоростей.
5. Поширення та значення водоростей.

Тема 20. Відділ Лишайники

Відділ ***ЛИШАЙНИКИ*** *(LICHENES)* – це група комплексних симбіотичних організмів, тіло яких складається з двох компонентів – гриба і водорості. Слід засвоїти ознаки, властиві цим комплексним організмам. Звернути увагу, представники яких відділів входять до складу лишайників у якості фікобіонта та мікобіонта. Треба засвоїти класифікацію їх за морфологічною структурою талому: накипні, листуваті, кущисті. Вивчити мікроскопічну будову талому і його типи: гомеомерна, гетеромерна. Знати будову апотеція. Способи розмножения. Соредії, ізидії. Класифікація лишайників: Сумчасті і Базидійні лишайники. Значення лишайників.

Питання для самоперевірки:

1. Морфологічна і анатомічна будова лишайників.
2. Класифікація лишайників.
3. Способи розмноження лишайників.
4. Значення лишайників.

Тема 21. Підцарство Вищі спорові рослини (Архегоніати)

Починають вивчати зазначену тему із загальної характеристики вищих спорових рослин. Звертають увагу, що з'явилися перші їх представники ще в девонському періоді. Вони ще не були розчленовані на корінь, стебло і листки, але їх таломні частини за розміщенням та виконанням певних функцій мали деякі подібні ознаки. Вищі спорові рослини утворюють багатоклітинні органи статевого розмноження, осільки в наземних умовах життя існує необхідність захисту їх від висихання.

Для вищих спорових рслин характерне правильне чергування статевого і нестатевого способів розмноження, а отже, і чергування поколінь – диплоїдного спорофіта і гаплоїдного гаметофіта.

У циклі розвитку нижчої еволюційної ланки переважає гаметофіт, а в еволюційно молодших і більш високоорганізованих – спорофіт. Слід зазначити, що його прогресивний розвиток обумовлений високою пластичністю пристосування до наземних умов і значним запасом генетичної інформації, властивої диплоїдним поколінням.

Варто пам'ятати, що вищі спорові рослини включають сучасні і викопні форми. Вивчення викопних рослин має надзвичайно велике значення для з'ясування еволюційних зв'язків між окремими групами рослин. Треба вивчити класифікацію підцарства вищих спорових рослин. В межах головних відділів треба знати менші систематичні одиниці.

Відділ ***МОХОПОДІБНІ*** *(BRIOPHYTA).* Звертають увагу на те, що мохоподібні ведуть наземний спосіб життя і мають розчленування тіла. Найпримітивніші представники ще таломні, мають стебло і філоїди (аналоги листків), коренів ще немає, тільки ризоїди. У циклі розвитку переважає

гаметофіт. Спорофіт розвивається на гаметофіті і самостійно не існує. Він являє собою коробочку на ніжці. Коробочка заповнена спорогенною тканиною. Кожна її клітина ділиться і дає чотири спори, після проростання спори виникає протонема, з бруньок якої розвиваються чоловічий і жіночий гаметофіти.

До Мохоподібних належать класи: Антоцеротові, Печіночники, Справжні мохи. Юнгерманієві як перехідна ланка від печіночних до листостеблових мохоподібних рослин. Необхідно вивчити їх характеристику, способи розмноження, біологію розвитку. Треба знати значення мохів в утворенні торфу та його використання.

Відділ ***РИНІЄФІТИ*** *(RHYNIOPHYTA).* Треба засвоїти, що ринієфіти як перші рослини суші з'явилися на різних континентах у силурійському періоді. Наразі це виключно викопні рослини. Необхідно ознайомитися з особливості будови вегетативних органів спорофітів та розуміти філогенетичне значення цих викопних рослин.

Відділ ***ПЛАУНОПОДІБНІ*** *(LYCOPODIOPHYTA).* Представники відділу, як сучасні, так і вимерлі, мають тіло диференційоване на корінь (справжній корінь вперше з'явився саме у плаунів), стебло і листки. Листки дрібні, через це плауноподібні відносять до мікрофільної лінії розвитку. По суті, листки є філодіями – зовнішніми виростами стебла, через що стебло не має чіткого розчленування на вузли і міжвузля. Споролистки з одним спорангієм, часто зібрані в колоски (стробіли). Поділяються на два класи: Плаунові і Полушникові (Молодильникові). Необхідно знати поділ класів на порядки, їх характеристику, представників, будову тіла та цикли розвитку. Звернути увагу на рівно- та різноспоровість представників. Розуміти філогенетичне значення різноспоровості плауноподібних.

Відділ ***ХВОЩЕПОДІБНІ*** *(EQUISETOPHYTA).* До хвощеподібних належать сучасні та викопні трав'янисті і деревні рослини з розчленованими на вузли і міжвузля стеблами, що несуть у вузлах дрібні, часто редуковані листки, розташовані кільцями.

Більшість хвощеподібних – рівноспорові рослини, хоча деякі викопні були різноспоровими. У циклі розвитку переважає спорофіт. Гаметофіти – це зелені недовговічні одно-, двостатеві рослини розміром у кілька міліметрів. Органами статевого розмноження є антеридії і архегонії. Запліднення відбувається за участі води. Із зиготи розвивається нестатеве покоління – спорофіт. Треба знати представників сучасних та викопних хвощеподібних. Особливості їх морфології та анатомічної будови. Слід засвоїти класифікацію хвощеподібних. Класи: Гієнієвидні, Клинолистовидні, Каламіти, Хвощевидні. Характеристика циклу розвитку хвоща польового. Проаналізувати генетичний зв'язок хвощеподібних з іншими систематичними групами рослин. Знати господарське значення хвощеподібних.

Відділ ***ПАПОРОТЕПОДІБНІ*** *(POLYPODIOPHYTA).* Приступаючи до вивчення цього відділу слід згадати, що папоротеподібні є найдавнішою групою викопних і сучасних вищих спорових рослин, які з'явилися на Землі ще

в девонському періоді палеозойської ери.

Сучасні папороті розповсюджені по всій земній кулі, але найрізноманітніші вони у тропічних лісах. Це дерева, кущі, ліани, трави, що ростуть на ґрунті або як епіфіти на деревах, розміри папоротей коливаються від кількох міліметрів до 25 м.

У циклі розвитку цих рослин переважає спорофіт. У більшості рослин він багаторічний і має додаткові корені, прямостоячі, повзучі, виткі стебла, або ж підземні стебла (кореневища) і великі листки (макрофільна лінія розвитку), що називаються вайями. Провідна система стебла – сифоностела. Листки у більшості папоротей виконують функції фотосинтезу і спороношення. Розмножуються спорами, що утворюються у спорангіях. Слід розглянути та вивчити будову сорусів та окремих спорангіїв, знати механізм розкриття спорангіїв після дозрівання спор та будову останніх. Розвиток заростка.

Необхідно вивчити класифікацію папоротеподібних. Класи: Вужачкові, Маратієві, Багатоніжкові. Знати представників зазначених класів, їх будову та цикли розвитку. Рівно- і різноспоровість. Водяні папороті (підкласи Марсилеїди і Сальвініїди). Особливості циклу розвитку, будова соруса, спорангію, заростка. Походження папоротей. Розглянути філогенетичний зв’язок папоротей з голонасінними. Значення папоротеподібних.

Питання для самоперевірки:

1. Чергування поколінь у вищих спорових рослин.
2. Характеристика та класифікація відділу Мохоподібні.
3. Будова та розмноження печінкових мохів на прикладі маршанції.
4. Будова та розмноження справжніх мохів на прикладі зозулиного льону.
5. Роль мохів у торфоутворенні.
6. Характеристика та класифікація відділу Плауноподібні.
7. Будова та розмноження плауноподібних на прикладі плауна булавовидного.
8. Характеристика та класифікація відділу Хвощеподібні.
9. Будова та розмноження хвощеподібних на прикладі хвоща польового.
10. Господарське значення хвощеподібних.
11. Характеристика та класифікація відділу Папоротеподібні.
12. Будова та розмноження папоротеподібних на прикладі папороті чоловічої.
13. Цикл розвитку водяних папоротей.
14. Значення папоротеподібних.

ГОЛОНАСІННІ ТА ПОКРИТОНАСІННІ РОСЛИНИ. ОСНОВИ ФІТОГЕОГРАФІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА ГЕОБОТАНІКИ

Тема 23. Підцарство Насінні рослини. Загальна характеристика насінних рослин. Відділ Голонасінні

Переходячи до вивчення підцарства Насінні рослини, звертають увагу на те, що у цих рослин з'являється новий орган – насіння, за допомогою якого вони розмножуються. Насіння утворюється із насіннєвого зачатку – видозміненого макроспорангія, вкритого спеціальним захисним покривом – інтегументом. Насіннєві зачатки у голонасінних розміщуються відкрито на макроспорофілах. Для покритонасінних характерним є поява нового органа – квітки, у зав'язі якої знаходяться насіннєві зачатки. Зав'язь утворилася в результаті зростання одного або декількох плодолистиків (макроспорофілів). Крім того, у покритонасінних після запліднення стінка зав'язі дає початок плоду, всередині якого із насіннєвих зачатків формується насіння. У голонасінних справжніх плодів ніколи не утворюється. Крім того, варто запам'ятати, що у голонасінних жіночий гаметофіт представлений гаплоїдним ендоспермом з архегоніями, а в покритонасінних – восьмиядерним зародковим мішком. У голонасінних запліднюється тільки яйцеклітина, а в покритонасінних один спермій запліднює яйцеклітину, а другий – центральне ядро восьмиядерного зародкового мішка (подвійне запліднення). Запліднена яйцеклітина дає зиготу, з якої розвивається зародок, а запліднене вторинне ядро формує триплоїдний ендосперм.

Певні відмінності спостерігаються між голо- і покритонасінними рослинами і в анатомічній будові. Зокрема, для більшості квіткових рослин, на відміну від голонасінних, у ксилемі поряд з трахеїдами знаходяться і судини (трахеї). У флоемі покритонасінних біля ситоподібних трубок завжди знаходяться клітини-супутниці.

Наведені вище ознаки дозволяють стверджувати, що в цілому квіткові рослини досягли значно вищого рівня розвитку, ніж голонасінні.

Засвоївши основні ознаки схожості та відмінності голо- і покритонасінних, переходять до більш детального вивчення кожного з відділів.

На прикладі сосни звичайної вивчають будову вегетативних органів голонасінних та їх життєвий цикл голонасінних. Далі переходять до розгляду класифікації відділу ***ГОЛОНАСІННІ*** *(PYNOPHYTA).*

Розглядають класи: Насінні папороті, Саговникові, Бенетитові, Гнетові, Гінкгові, Хвойні. Необхідно вивчити загальну характеристику класів, особливості будови та головних представників. Походження та філогенетичні зв'язки голонасінних рослин з папоротеподібними.

Питання для самоперевірки:

1. Загальна характеристика відділу Голонасінні.
2. Класифікація відділу Голонасінні.
3. Особливості будови вегетативних і генеративних органів та цикл розвитку у гінкго дволопатевого.
4. Особливості будови вегетативних і генеративних органів та цикл розвитку у сосни.

Тема 24. Класифікація покритонасінних рослин. Клас Двосім'ядольні

Насамперед, базуючись на вивченому матеріалі, треба розуміти, що відділ ***ПОКРИТОНАСІННІ*** *(MAGNOLIOPHYTA)* – вища ступінь еволюції царства рослин. Розглядають особливості морфолого-анатомічної будови і розмноження як приклад досконального пристосування до наземних умов існування. Генетичний зв'язок покритонасінних з голонасінними рослинами.

Вивчаючи систематику покритонасінних рослин, необхідно згадати теорії походження квітки. Розглядають основні філогенетичні системи квіткових рослин Р. Веттштейна, А. Енглера, Ч. Бессі, Б.М. Козо-Полянського, М.І. Кузнєцова, О.А. Гроссгейма, А.Л. Тахтаджяна. Знайомляться із сучасними методами систематики квіткових рослин.

Клас ***ДВОСІМ'ЯДОЛЬНІ*** *(MAGNOLIOPSIDA).* Вивчення матеріалу цієї теми розпочинають із загальної характеристики класу. Звертають увагу на особливості будови вегетативних і генеративних органів, ознаки спільності і відмінності одно- і двосім'ядольних рослин. Чисельність видів, родин. Розглядаючи поширення і місце двосім'ядольних рослин у флорі та рослинному покриві України, звертають увагу на значення двосім'ядольних рослин для сільськогосподарського виробництва.

Далі приступають до вивчення характеристики основних родин класу двосім'ядольних.

Підклас МАГНОЛІЇДИ. Порядок Магнолієцвіті, родина Магнолієві.

Порядок Лататєцвіті, родини Лататтєві, Кушировi.

Підклас РАНУНКУЛІДИ. Порядок Жовтецевоцвіті, родини: Жовтецеві, Барбарисові.

Порядок Макоцвіті, родина Макові.

Підклас ГАМАМЕЛІДІДИ. Порядок Кропивоцвіті, родини: Коноплеві, Кропивові.

Порядок Букоцвіті, родина Букові.

Порядок Березоцвіті, родина Березові.

Порядок Горіхоцвіті, родина Горіхові.

Підклас КАРІОФІЛЛІДИ. Порядок Гвоздикоцвіті, родини: Кактусові, Гвоздичні, Щирицеві, Лободові.

Порядок Гречкоцвіті, родина Гречкові.

Підклас ДИЛЛЕНЇДИ. Порядок Фіалкоцвіті, родина Фіалкові.

Порядок Страстоцвіті, родина Гарбузові.

Порядок Каперцевоцвіті, родина Капустяні.

Порядок Вербоцвіті, родина Вербові.

Порядок Вересоцвіті, родина Вересові.

Порядок Первоцвіті, родина Первоцвітні.
Порядок Мальвоцвіті, родини: Липові, Мальвові.
Порядок Молочаєцвіті, родина Молочайні.
Порядок Ломикаменевоцвіті, родини: Аґрусові, Гортензієві, Ломикаменеві, Росичкові.

Підклас РОЗИДИ. Порядок Розоцвіті, родина Розові.
Порядок Бобовоцвіті, родина Бобові.
Порядок Миртоцвіті, родини: Онагрові, Водяногоріхові.
Порядок Геранієцвіті, родини: Льонові. Геранієві.
Порядок Аралієцвіті, родина Селерові.
Порядок Жостероцвіті, родини: Жостерові, Виноградні.

Підклас АСТЕРИДИ. Порядок Маслиноцвіті, родина Маслинові.
Порядок Тирличецвіті, родини: Маренові, Тирличеві.
Порядок Синюхоцвіті, родини: Березкові, Повитицеві, Шорстколисті.
Порядок Ранникоцвіті, родини: Пасльонові, Ранникові, Вовчкові, Пухирникові.
Порядок Губоцвіті, родина Губоцвіті (Глухокропивні), Вириницеві.
Порядок Дзвоникоцвіті, родина Дзвоникові.
Порядок Айстроцвіті, родина Айстрові.

Вивчаючи родини, що належать до різних порядків та підкласів, насамперед звертають увагу на морфологічну будову рослин, особливо на будову квітки, на життєві форми рослин, їх поширення. Обов'язково треба знати представників родин. Звертають увагу і на еволюційні зв'язки між окремими систематичними групами.

Питання для самоперевірки:
1. Характеристика відділу Покритонасінні.
2. Життєві форми представників різних родин.
3. Особливості будови вегетативних органів представників різних родин.
4. Особливості будови квітки представників різних родин.
5. Найголовніші представники різних родин, що мають сільськогосподарське значення.

Тема 25. Клас Односім'ядольні

Клас ***ОДНОСІМ'ЯДОЛЬНІ*** *(LILIOPSIDA)*

Вивчення класу односім'ядольних проводять за тою ж схемою, що і дводольних. Обов'язковими для вивчення є наступні підкласи, порядки та родини:

Підклас АЛІСМАТИДИ. Порядок Частухові, родини: Сусакові,

Частухові, Жабурникові.

Порядок Наядоцвіті, родина Рдесникові.

Підклас ЛІЛІЇДИ. Порядок Лілієцвіті, родини: Лілійні, Цибулеві, Амарилісові.

Порядок Півникоцвіті, родина Півникові

Порядок Зозулинцецвіті, родина Зозулинцеві.

Порядок Ситникоцвіті, родина Ситникові.

Порядок Осокоцвіті, родина Осокові.

Порядок Злакоцвіті, родина Тонконогові.

Підклас АРЕЦИДИ. Порядок Пальмоцвіті**,** родина Арекові або Пальмові.

Порядок Ароїдноцвіті, родини: Ароїдні, Ряскові.

Порядок Рогозоцвіті, родина Рогозові.

Питання для самоперевірки:

1. Характеристика класу Односім'ядольні.
2. Життєві форми представників різних родин.
3. Особливості будови надземних і підземних органів представників різних родин.
4. Особливості будови квітки представників різних родин.
5. Найголовніші представники односім'ядольних, що мають сільськогосподарське значення.

Тема 26. Основи фітогеографії

Вивчення основ фітогеографії розпочинають із таких важливих питань, як ареал рослин, його типи та шляхи формування; ареали культурних рослин; життєві форми рослин. Знайомляться з поняттям про флору та географічним розподілом видів на Землі і в Україні. Необхідно розглянути флористичні царства і зони рослинності Землі; основні етапи розвитку флори і рослинного покриву в минулому. Відмічають роль фітогеографії у вирішенні практичних завдань.

Питання для самоперевірки:

1. Поняття про ареал рослин, його типи та шляхи формування.
2. Життєві форми рослин.
3. Поняття про флору та рослинність.
4. Флористичні царства і зони рослинності Землі.

Тема 27. Екологічна географія і екологія рослин

Необхідно пам'ятати, що екологія рослин – це наука про взаємозв'язок рослин з навколишнім середовищем та одних видів організмів з іншими. Пізнання закономірностей цих зв'язків має важливе практичне значення при

освоєнні нових територій, розробці новітніх технологій вирощування сільськогосподарських культур, створенні нових ценозів, запровадження в культуру нових рослин і підвищенні їх урожайності, захисті рослин від шкідників і хвороб. На рослину діють різноманітні екологічні фактори, вплив кожного з яких треба знати. Для цього розглядають наступні питання: екологічні фактори, їх класифікація, абіотичні та біотичні фактори. Умови життєдіяльності рослин.

Кліматичні фактори та їх роль у розвитку рослин. Повітря як екологічний фактор. Фізичні властивості та хімічний склад повітря і його значення для рослин. Роль господарської діяльності людини в зміні складу та властивостей повітря. Вплив цих змін на життєдіяльність рослин. Рослини — протектори і оптимізація природного середовища. Вітер і його екологічне значення.

Світло як екологічний фактор. Роль світла в житті рослин. Прихід та розподіл сонячного випромінювання за елементами рельєфу. Видима і невидима сонячна радіація та її використання рослинами. Пряме і розсіяне світло. Світлолюбні, тінелюбні й тіневитривалі рослини, їх морфологічні та анатомічні екологізми. Світло і продуктивність.

Тепло як екологічний фактор. Роль тепла в життєдіяльності рослин. Температурний градієнт. Широтний і вертикальний розподіл тепла. Поняття про суму активних температур, мінімальну, максимальну та оптимальну температуру. Тепловий режим фітоценозів і агроценозів.

Вода як екологічний фактор. Опади і водозабезпеченість рослин. Техногенні опади «кислотні дощі» та їх вплив на агрофітоценози. Значення та розподіл води на Земній кулі. Відносна і абсолютна вологість повітря. Коренева система рослин і водний режим. Вологозабезпеченість та її типи Екологічні групи рослин за відношенням до вологи. Гідрофіти. Гігрофіти. Мезофіти і ксерофіти, їх анатомо-морфологічні ознаки. Сукуленти. Психрофіти. Кріофіти, особливості їх будови і життєдіяльності.

Едафічні умови та їх вплив на рослини. Екологічне значення фізичних властивостей ґрунту. Ґрунти і роль рослинності в їх формуванні. Екологічний вплив хімічних властивостей ґрунтового середовища. Кислотність ґрунту. Екологічні групи рослин за відношенням до реакції ґрунтового середовища. Радіаційне, хімічне та інше забруднення ґрунту і його вплив на рослинний покрив. Вміст поживних речовин у ґрунті та їх екологічне значення. Екологічна роль кальцію, азоту. Галофіти і псамофіти. Біотичні властивості ґрунту.

Орографічні умови як екологічний фактор. Рельєф місцевості і його вплив на рослинність. Висота над рівнем моря та її вплив на розподіл рослинності. Експозиція і крутизна схилу та їх вплив на рослинний покрив Правило випередження. Екологічні ряди.

Біотичні фактори та їх екологічне значення. Біоценоз. Фітогенні фактори. Вплив вищих рослин одних видів на рослини інших видів. Паразитизм. Симбіоз. Сапрофітизм. Вплив тварин на рослинний організм. Вплив комах на рослини. Симбіотичні відносини між рослинами і тваринами.

Антропогенний фактор і його роль в трансформації рослинності.
Історичні фактори. Геогенні. Кліматогенні. Біогенні.

Питання для самоперевірки:

1. Класифікація екологічних факторів та їх вплив на рослину.
2. Класифікація життєвих форм рослин за Раункієром.
3. Антропогенний фактор і його роль в трансформації рослинності.
4. Історичні фактори та їх класифікація.

Тема 28. Основи фітоценології (геоботаніки)

Необхідно засвоїти поняття про фітоценоз, біоценоз, біогеоценоз і екосистему. Агрофітоценоз. Ознаки фітоценозу.

Флористичний склад і структура фітоценозу. Кількісні та якісні співвідношення між видами у фітоценозах. Роль видів у життєдіяльності фітоценозу. Едифікатори і домінанти. Популяції. Вікові та ценотичні властивості. Ценопопуляції.

Життєві форми рослин та їх роль у фітоценозах. Життєвість виду. Категорії життєвості виду.

Рясність. Принципи та методи обліку рясності виду.

Покриття. Типи покриття: проективне та істинне, загальне ярусне, індивідуальне.

Зімкнутість крони. Структура фітоценозів. Ярусність. Підземна і надземна ярусність. Ярусність у часі.

Періодичність росту і розвитку рослин і сезонна ритміка фітоценозів. Фізіономічність, аспекти асоціацій. Практичне значення фенології в сільськогосподарському виробництві.

Екологія фітоценозів. Вплив фітоценозу на світловий, водний і тепловий режими, кислотність, карбонатність та інші властивості ґрунту. Забруднення екосистем України. Пестициди і екосистеми. Сублетальна дія радіації та отрутохімікатів на агрофітоценози і природну флору.

Динаміка рослинності. Спрямовані і неспрямовані зміни. Ендогенні та екзогенні зміни. Антропогенні зміни. Демутаційні зміни. Сукцесії.

Типи рослинності. Синтаксономічні одиниці та їх зміст. Фітоценоз як елементарна одиниця рослинного покриву. Асоціація. Група асоціацій, формація. Основні формації рослинності України.

Зональність рослинності. Широтна і вертикальна зональність рослинності України. Природно-географічні зони: Полісся, Лісостеп, Степ, передгірні та гірські райони Карпат та Криму.

Охорона природи. Охорона і відтворення рослинності. Категорії природоохоронних ботанічних об’єктів. Малопоширені, рідкісні, зникаючі види. Збереження генофонду України. Види, занесені до «Червоної книги України». Охорона фітоценогенофонду. Рідкісні рослинні угруповання Зеленої книги України. Національні парки. Заповідники. Заказники. Пам’ятки природи.

Питання для самоперевірки:

1. Поняття фітоценозу та його структура.
2. Агрофітоценоз.
3. Флористичний склад фітоценозу.
4. Ценотичні взаємовітносини у фітоценозі.
5. Ярусність фітоценозу.
6. Життєвість виду.
7. Зональність рослинності.
8. Охорона фітоценогенофонду.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. *«Цитологія та гістологія»*												
Тема 1. Вступ до курсу ботаніки							2					2
Тема 2. Морфологія клітини. Структурні компоненти цитоплазми і ядра							8	2		2		4
Тема 3. Продукти життєдіяльності клітини. Будова клітинної оболонки							2					2
Тема 4. Поділ ядра і клітини							3					3
Тема 5. Твірні тканини (меристеми)							6	2				4
Тема 6. Покривні, основні та механічні тканини							4					4
Тема 7. Провідні та видільні тканини							6					6
Контроль засвоєння модуля 1							2					2
Разом за модуль 1							**33**	**4**		**2**		**27**
Модуль 2.												
Змістовий модуль 2. *Вегетативні та генеративні органи рослин*												
Тема 8. Поняття про вегетативні органи рослин. Корінь							5	2				3

Тема 9. Пагін. Його будова та функції							5					5
Тема 10. Морфологія та анатомія стебла. Особливості будови стебла голонасінних і односім'ядольних рослин							4					4
Тема 11. Морфологічна та анатомічна будова листка							3					3
Тема 12. Розмноження, як одна з основних властивостей живих організмів. Способи розмноження рослин							3					3
Тема 13. Квітка та суцвіття. Будова і біологічне значення. Мікро- та мегаспорогенез							7	2				5
Тема 14.Запилення і запліднення. Формування насіння і плоду.							7	2		2		3
Контроль засвоєння модулю 1							2					2
Разом за модуль 2							**36**	**6**		**2**		**28**
Модуль 3												
Змістовий модуль 3. *Прокаріоти, нижчі і вищі спорові рослини*												
Тема 15. Зміст і завдання систематики рослин. Неклітинні та клітинні доядерні організми							2					2
Тема 16. Еукаріоти. Царство Гриби							7					7
Тема 17. Царство Рослини. Водорості							5					5
Тема 18. Відділ Лишайники							2					2
Тема 19. Підцарство Вищі спорові рослини (Архегоніати)							13	2		2		9
Контроль засвоєння							2					2

модуля 3												
Разом за модуль 3							**31**	**2**		**2**		**27**
Модуль 4												
Змістовий модуль 4**.** *Голонасінні та покритонасінні рослини. Основи фітогеографії, екології та геоботаніки*												
Тема 20. Підцарство Насінні рослини. Загальна характеристика насінних рослин. Відділ Голонасінні							2					2
Тема 21. Класифікація покритонасінних рослин. Клас Двосім'ядольні							14	2		2		10
Тема 22. Клас Односім'ядольні							8					5
Тема 23. Основи фітогеографії							5					4
Тема 24. Екологічна географія і екологія рослин							5					4
Тема 25. Основи фітоценології (геоботаніки)							5					4
Контроль засвоєння модуля 4							2					2
Разом за модуль 4							**35**	**2**		**2**		**31**
Усього годин за курс							**135**	**14**		**8**		**113**

Тематичний план лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні уявлення про будову клітини. Протопласт та його головні компоненти	2
2	Класифікація рослинних тканин. Твірні тканини	2
3	Поняття про вегетативні органи рослин. Корінь, його будова та функції	2
4	Мікро- та мегаспорогенез	2
5	Запилення і запліднення. Розвиток насінини та плоду	2
6	Відділ Мохоподібні як приклад гаметофітної лінії розвитку вищих рослин. Особливості будови, розмноження та класифікація Справжніх мохів	2
7	Систематика покритонасінних рослин. Характеристика підкласу Магноліїди та Ранункуліди	2
ВСЬОГО		**14**

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
Змістовий модуль 1. *Цитологія та гістологія*		
1	Мікроскоп та правила користування ним. Будова клітини	2
	Контроль засвоєння модуля 1	
	Разом за модуль 1	**2**
Модуль 2		
Змістовий модуль 2. *Вегетативні та генеративні органи рослин*		
9	Андроцей та гінецей як частини квітки. Запилення і запліднення	2
	Контроль засвоєння модуля 2	
	Разом за модуль 2	**2**
Модуль 3		
Змістовий модуль 3 *Прокаріоти, нижчі і вищі спорові рослини*		
14	Відділ Папоротеподібні. Клас Папоротевидні	2
	Контроль засвоєння модуля 3	
	Разом за модуль 3	**2**
Модуль 4		
Змістовий модуль 4 *Голонасінні та покритонасінні рослини. Основи фітогеографії, екології та геоботаніки*		
17	Клас Магноліопсиди. Порядки: Розоцвіті, Бобоцвіті,	2
	Контроль засвоєння модуля 4	
	Разом за модуль 4	**2**
	ВСЬОГО	**8**

Самостійна робота

№ п/п	Тема	Кількість годин	
		СРС	ІР
Модуль 1			
1	Підготовка до лабораторних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	2	
2	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять		
2.1	Історичний розвиток ботаніки як науки	1	
2.2	Ботаніка та майбутнє	1	
2.3	Вакуолярна система. Розвиток і структура. Роль у життєдіяльності клітин	2	
2.4	Клітинний сік та його хімічний склад	1	
2.5	Осмотичні властивості клітинного соку: тургор, плазмоліз, деплазмоліз	2	
2.6	Фізіологічно активні речовини клітин	1	
2.7	Продукти обміну і запасання речовин	2	
2.8	Хімічні видозміни клітинної оболонки. Значення клітинної оболонки	1	

2.9	Брунькування, копуляція, кон'югація як способи новоутворення клітин	1	
2.10	Роль вставної меристеми у злаків. Травматичні меристеми.	1	
2.11	Придатки епідермісу та їх роль	1	
2.12	Основні тканини: поглинаюча асиміляція, запасаюча, повітроносна. Ознаки спільності і відмінності	3	
2.13	Ксилема і флоема як комплексні тканини	1	
2.14	Видільні тканини, їх будова та функції. Видільні органи зовнішньої секреції	2	
2.15	Органи виділення внутрішньої секреції. Молочники, особливості їх будови та значення	1	
2.16	Вмістилища і продукти виділень: смоли, камеді, бальзами, ефірні олії	1	
2.17	Господарське використання рослинних тканин	1	
3	Підготовка до контролю засвоєння модуля 1	2	
	Разом	27	
Модуль 2			
1	Підготовка до лабораторних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	2	
2	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних		
2.1	Метаморфози кореня. Симбіоз коренів з бульбочковими бактеріями	2	
2.2	Мікориза, її види і значення в практиці сільського господарства	1	
2.3	Кущіння злаків	1	
2.4	Типи будови стебла двосім'ядольних рослин: пучковий, проміжний, безпучковий	3	
2.5	Використання лубу та деревини	1	
2.6	Мозаїчність. Гетерофілія. Листопад і його біологічне значення	1	
2.7	Залежність анатомо-морфологічної будови листка від екологічних факторів	1	
2.8	Метаморфози листка	1	
2.9	Способи штучного вегетативного розмноження. Щеплення і його способи	3	
2.10	Практичне значення вегетативного розмноження в сільськогосподарській практиці	1	
2.11	Еволюція форм статевого розмноження	1	
2.12	Оцвітина та її типи. Формула і діаграма квітки	1	
2.13	Способи запилення	1	
2.14	Апоміксис. Поліембріонія. Види поліембріонії	3	
2.15	Типи насіння: з ендоспермом, без ендосперму, з периспермом, з ендоспермом і периспермом	1	
2.16	Суплідця. Партенокарпія і насіння	1	
2.17	Поширення плодів і насіння	1	
3	Підготовка до контролю засвоєння модуля 2	2	
	Разом	28	
Модуль 3			
1	Підготовка до лабораторних занять – теоретична	2	

	підготовка та опрацювання практичних навичок		
2	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять		
2.1	Синьо-зелені водорості. Загальна характеристика та способи розмноження	4	
2.5	Відділ Міксоміцети. Характеристика, основні представники і життєві цикли розвитку	6	
2.8	Типи морфологічної структури водоростей	2	
2.12	Відділ лишайники	2	
2.15	Відділ Плауноподібні. Особливості будови стебла сучасних і викопних плауноподібних	4	
2.17	Відділ Хвощеподібні. Генетичний зв'язок хвощеподібних з іншими систематичними групами рослин. Господарське значеня хвощів	5	
3	Підготовка до контролю засвоєння модуля 3	2	
	Разом	27	
Модуль 4			
1	Підготовка до лабораторних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	2	
2	Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять		
2.1	Підклас Гамамеліди. Порядки: Кропивоцвіті, Букоцвіті, Березоцвіті, Горіхоцвіті	4	
2.2	Підклас Каріофілліди. Порядки Гвоздикоцвіті,Гречкоцвіті	2	
2.3	Підклас Дилленеїди: Порядки Фіалкоцвіті, Страстиноцвіті, Каперсоцвіті, вербоцвіті, Первоцвіті, Мальвоцвіті, Молочаєцвіті, Ломикаменецввіті	7	
2.4	Підклас Астериди: Порядки Маслиноцвіти, Тирличецвіті, Дзвоникоцвіті	7	
2.5	Життєві форми рослин та їх роль у фітоценозах. Життєвість виду. Категорії життєвості виду	4	
2.6	Структура фітоценозів. Ярусність. Підземна та надземна ярусність. Ярусність у часі.	3	
3	Підготовка до контролю засвоєння модуля 4	2	
	Разом	31	
	ВСЬОГО	113	

4. Рекомендована література

Основна література:

1. Тихомиров Ф.К., Навроцька А.А., Григора І.М. Ботаніка. – К.:Урожай,1998. – 416 с.
2. Хржановський В.Г., Пономаренко С.П. Ботаніка: Підручник. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Вища шк.,1993. – 328 с.
3. Романищак С.П. Ботаніка. – К: Вища, шк.,1996. – 544 с.
4. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 196 с.
5. Жуковский П. М. Ботаника. – М: Колос, 1982. – 623 с.
6. Григора І.М., Алейніков ОМ., Лушпа В.І. Практикум з ботаніки. – К.: Урожай, 1994. – 272 с.
7. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос, 1979. – 560 с.
8. Григора І.М., Шабарова СІ., Алейніков І.М. Ботаніка: Навч. посіб. для аграр. уні-тів. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 196 с.
9. Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с.
10. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Архегоніати. – К.: Фітосоціоцентр, 1992. – 136 с.
11. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Покритонасінні. – К.: Фітосоціоцентр, 1997. – 272 с.
12. Романищак С.П. Анатомія покритонасінних рослин: Навч. посіб. для студ. агр. спец. вищ. аграр. закладів освіти І–IV рівнів акредитації. – К.: Урожай, 1999. – 360с.

Додаткова література:

1. Курс низших растений /За ред. М.К. Горленко – М.: Высш. шк., 1981. – 504 с.
2. Жизнь растений. В 6 томах. – М.: Просвещение, 1976–1982 р.
3. Хржановский В.Г., Викторов С. В., Литвак П. В. Ботаническая география с основами экологии растений. – М.: Агропромиздат, 1986. – 255 с.
4. Горишина Т.К. Экология растений. – М.: Высш. шк.,1979. – 368 с.
5. Работнов Т.О. Фитоценология. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 384 с.
6. Определитель высших растений Украины – К.: Наук, думка, 1987. – 548с.
7. Липа О.Л., Добровольський І.Д. Ботаніка. Систематика вищих і нижчих рослин. – К.: Вища шк., Головне вид-во, 1975. – 400 с.

ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

1. Вегетативне розмноження рослин: його способи, біологічне, народно-господарське значення.
2. Короткий історичний огляд розвитку ботаніки. Основні розділи ботаніки та їх взаємозв'язок.
3. Характеристика порядку Вольвоксові. Ступінь диференціації талому, будова та розмноження представників порядку Вольвоксових – *Volvocales.*
4. Протопласт та його органоїди.
5. Покривні тканини.
6. Загальна характеристика класу Хвойні. Основні родини та представники. Розмноження хвойних на прикладі сосни звичайної (*Pinus silvestris).*
7. Характеристика родини Зозулинцеві (*Orchidaceae).*
8. Характеристика класу Зигнемові (Zygnematophyceae). Поділ на порядки. Розмноження зигнемових на прикладі спірогіри.
9. Характеристика порядку Магнолієцвітих.
10. Поділ покритонасінних на класи. Характерні особливості дводольних та однодольних.
11. Механічні тканини: їх типи та значення в житті рослин.
12. Загальна характеристика відділу Папоротеподібні *(Polipodiophyta).* Морфологічна, анатомічна будова та розмноження папороті чоловічої *(Driopteris filix mas)* як типового представника класу Багатоніжкові.
13. Ареал рослин, його типи та шляхи формування.
14. Анатомічна будова листка. Морфолого-анатомічні особливості листків різних екологічних груп рослин (мезофіти, гігрофіти, ксерофіти).
15. Загальна характеристика відділу Мохоподібні *(Bryophyta).* Поділ на класи та порядки. Печінкові мохи. Морфологічна, анатомічна будова та розмноження на прикладі маршанції *(Marshantia polimorpha).*
16. Стебло, його основні функції. Типи стебел за напрямом росту та за поперечним перерізом.
17. Підклас Сажкові гриби *(Ustilagino).* Цикли розвитку *(Tilletia tritici)* – збудника твердої сажки пшениці.
18. Характеристика родини *Brassicaceae* (Капустяні).
19. Загальна характеристика родини Пасльонові *(Solanaceae).*
20. Листок. Морфологія листкової пластинки. Прості і складні листки. Листкорозміщення. Листкова мозаїка.
21. Визначення тканини. Принципи класифікації тканин. Меристемні тканини. Класифікація меристемних тканин за походженням та місцезнаходженням.
22. Клас *Equisetopsida* (Хвощеві). Будова та розмноження хвоща польового *(Equisetum arvense).*
23. Характеристика родини *Ranuculaceae* (Жовтцеві).

24. Цикли розвитку *Ustilago tritici* – збудника летючої сажки пшениці.
25. Корінь. Виникнення кореня в процесі еволюції. Основні функції кореня та типи кореневих систем.
26. Цикл розвитку *Puccinia graminis* – збудника лінійної іржі злаків.
27. Характеристика родини *Boraginaceae* (Шорстколисті).
28. Характеристика родини *Convolvulaceae* (Березкові) та *Cuscutaceae* (Повитицеві).
29. Будова бруньки. Верхівкові, пазушні та додаткові бруньки. Сплячі бруньки та їх роль у житті рослин.
30. Листостеблові мохи *(Bryopsida).* Порядок Зелені мохи *(Briales).* Будова та розмноження на прикладі *Polytrichum communae* (Зозулиного льону). Загальна характеристика порядку Сфагнові мохи (Sphagnales), їх народногосподарське значення.
31. Первинна будова стебла.
32. Класифікація відділу Плауноподібних *(Lycopodiophyta).* Клас Плаунові. *(Lycopodiopsida).* Поділ на порядки. Будова та розмноження на прикладі плауна булавовидного *(Lycopodium clavatum).* Характеристика родини Селерові *(Apiaceae).*
33. Стелярна теорія. Еволюція осьового циліндра. Класифікація стел.
34. Специфічні ознаки лишайників *(Lichenes).* Морфологія лишайників. Гомеомерний та гетеромерний тип слані. Розмноження лишайників. Роль в природі та значення для людини.
35. Будова кореня. Основні зони кореня та первинна анатомічна будова.
36. Загальна характеристика водоростей. Основні типи морфологічної структури тіла водоростей (ступені диференціації тіла).
37. Характеристика родини *Lamiaceae* (Губоцвіті).
38. Характеристика родини Вербові *(Salicaceae).*
39. Характеристика порядку *Papaverales* (Макоцвітні).
40. Відділ Хітридіомікоти (Chytridiomicota). Загальна характеристика. Поділ на порядки. Представники. Цикл розвитку збудника раку картоплі.
41. Будова пагона. Вузли та міжвузля. Основні типи галуження.
42. Чергування поколінь у життєвому циклі водоростей.
43. Характеристика родини *Fabaceae* (Бобові).
44. Апікальні меристеми. Уявлення про їх структуру та життєдіяльність.Теорія «гістогенів» Ганштейна та теорія «корпуса і туніки» Шмідта. Латеральні, інтеркалярні та раневі меристеми, їх життєдіяльність.
45. Коротка характеристика основних (паренхімних) тканин. Поділ їх на малоспеціалізовані та спеціалізовані.
46. Загальна характеристика типу Голонасінних. Поділ на класи. Розмноження саговників на прикладі *Cycas revoluta.*
47. Вплив антропогенного фактора на рослинність.
48. Провідні елементи ксилеми та флоеми. Їх будова та особливості розвитку.

49. Клас Харові Водорості (Charophyceae). Морфологічна диференціація тіла. Розмноження.
50. Основні типи провідних пучків. Утворення судинно-волокнистих пучків та їх класифікація.
51. Загальна характеристика відділу Синьо-зелені водорості *(Cyanophyta).* Їх поширення та народногосподарське значення.
52. Характеристика родини *Rosaceae* (Розові).
53. Характеристика родини *Crassulaceae* (Товстолисті), *Saxifragaceae* (Ломикаменеві) та *Grossulariaceae* (Смородинові).
54. Загальна характеристика відділу Бурі Водорості (Phaeophyta). Ступені морфологічної диференціації тіла. Розмноження. Принцип поділу на класи.
55. Характеристика родини *Nymphaeaceae* (Лататтєві).
56. Прокамбій. Його будова та основні типи закладання.
57. Загальна характеристика відділу Зелені водорості *(Chlorophyta).* Поділ на класи.
58. Характеристика родини *Fagaceae* (Букові).
59. Характеристика родини *Solanaceae* (Пасльонові).
60. Вторинна та третинна анатомічна будова кореня.
61. Редукційний поділ ядра. Фаза мейозу. Основні відмінності між мейозом і мітозом.
62. Загальна характеристика прокаріот.
63. Життєві форми рослин.
64. Класифікація грибів. Нижчі та вищі гриби. Розмноження грибів. Типи статевого розмноження у нижчих грибів.
65. Поділ екологічних факторів на групи та їх характеристика.
66. Теорія походження квітки. Функції квітки та її будова. Симетрія квітки.
67. Визначення клітини. Відмінності рослинної клітини від тваринної.
68. Відділ *Myxomycota* (Слизовики). Будова і спосіб життя. Цикли розвитку. Паразитичні слизовики.
69. Загальна характеристика покритонасінних. Переваги покритонасінності..
70. Суцвіття, їх біологічне значення. Класифікація суцвіть. Моноподіальні (ботричні) та симподіальні (цимозні) суцвіття.
71. Клас Зигоміцети *(Zygomycetes).* Загальна характеристика. Поділ на порядки. Розмноження мукора. Ентомофторові гриби.
72. Загальна характеристика класу Однодольних. Теорії походження Однодольних.
73. Відділ Оомікоти *(Oomycota).* Загальна характеристика. Поділ на порядки. Цикл розвитку *Phytophthora infestans* – збудника фітофторозу.
74. Запилення і запліднення. Подвійне запліднення у покритонасінних. Його біологічне значення.
75. Розвиток зародка і плода. Класифікація плодів.

76. Підклас *Agaricomycetidae* (Агарикові гриби). Поділ на порядки. Будова плодового тіла представників Агарикових та Болетусових грибів.
77. Характеристика родини *Poaceae* (Злакові).
78. Загальна характеристика відділу Аскомікоти *(Ascomycota).* Типи плодових тіл. Розмноження *Claviceps purpurea* – збудника «ріжок» жита.
79. Оболонка клітини, її будова та біологічне значення.
80. Загальна характеристика відділу Червоні водорості *(Rhodophyta).* Ступінь морфологічної диференціації талому. Пігментний склад, запасні продукти. Розмноження, поділ на класи (Бангієві та Флоридеї).
81. Характеристика родини Магнолієвих *(Magnoliaceae).*
82. Характеристика родини *Liliaceae* (Лілійні), *Iridaceae* (Ірисові), *Amarillidaceae* (Амарилісові).
83. Загальна характеристика порядку Айстроцвітих *(Asterales).* Родина. Айстрові *(Asteraceae).*
84. Типи гінецея. Розташування, будова і типи насінних зачатків.
85. Загальна характеристика класу *Basidiomycetes* (Базидіальні гриби).
86. Ядро, його будова та функції. Прямий і непрямий поділ ядра.
87. Риси рослинної і тваринної організації грибів. Гетеротрофне живлення грибів.
88. Характеристика родини Лаврових *(Lauraceae).*
89. Загальна характеристика порядку *Liliales* (Лілієцвіті), поділ на родини.
90. Листок. Морфологія листкової пластинки. Прості і складні листки. Листкорозміщення. Листкова мозаїка.

УДК 58(072)

Методичні розробки

Садовська Н.П., Попович Г.Б.

БОТАНІКА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

для студентів заочної форми навчання
спеціальності «садівництво і виноградарство»
біологічного факультету