Міністерство освіти і науки України

 Іллінецький державний аграрний коледж

 Конспект лекцій

 з дисципліни Ботаніка

для студентів спеціальності 201 Агрономія

 викладача Петренко С.Д.

 2020

 Зміст

1. Вступ. Протопласт клітини. Похідні протопласта…………………………………...3
2. Поняття тканини. Класифікація рослинних тканин………………………………….5
3. Механічні тканини, їх функції, особливості будови………………………………..7
4. Корінь………………………………………………………………………………………………………..9
5. Пагін………………………………………………………………………………………………………...11
6. Листок……………………………………………………………...........................................13
7. Квітка. Суцвіття………………………………………………………………………………………..15
8. Мікро- і мегаспорогенез. Запилення і запліднення………………………………18
9. Насінина і плід…………………………………………………………………………………….....19
10. Відділ: Водорості…………………………………………………………………………………....23
11. Відділ: Гриби…………………………………………………………………………………………..25
12. Відділ: Лишайники………………………………………………………………………………….27
13. Ринієподібні, Псилотоподібні, Мохоподібні………………………………………….28
14. Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні…………………………………..31
15. Голонасінні………………………………………………………………………………………………33
16. Покритонасінні………………………………………………………………………………………..35
17. Клас Односім’ядольні…………………………………………………………………………..…36
18. Клас Двосім’ядольні………………………………………………………………………………..38

Список використаної літератури…………………………………………………………....40

Конспект лекції

Тема: **Вступ. Протопласт клітини. Похідні протопласта.**

**План**

*1.Ботаніка як наука про закономірності розвитку, будови і життя рослин.*

 *Розділи ботаніки.*

*2. Протопласт клітини.*

*3. Похідні протопласта.*

**1**. Клітина – основна структурна одиниця живої матерії, елементарна біологічна система, що лежить в основі будови і розвитку всіх рослинних і тваринних організмів.

Наука про клітину називається цитологією і є біологічною наукою, яка вивчає структуру і функції клітини.

Історія виникнення і розвитку цитології нерозривно пов’язана з винайденням мікроскопа. В 1665 році англійський природознавець Р. Гук, розглядаючи під мікроскопом корок, виявив, що він складається з окремих замкнених комірок. Він назвав їх клітинами. У 1838 – 39 роках німецькі вчені, ботанік М. Шляйден і зоолог Т. Шванн, дійшли висновку, що органічна клітина є тією одиницею, з якої внаслідок розмноження і диференціації виникають і виростають всі організми. Так було створено клітинну теорію будови живих організмів.

**Розділи ботаніки**.

Анатомія – вивчає внутрішню будову організмів.

Морфологія – вивчає закономірності будови і форми рослинних організмів, утворення і видозміни їх у процесі життєдіяльності.

Флорографія – завданням цієї науки є розпізнавання і опис видів.

Систематика – наука про різноманітність видів і причини цієї різноманітності.

Географія рослин – великий розділ ботаніки, основним завданням якого є вивчення закономірностей поширення і розподілу рослин та їх угрупувань на суходолі і у воді.

Екологія – наука яка вивчає будову і життя рослин у зв’язку з навколишнім середовищем.

Фізіологія рослин – наука про процеси життєдіяльності рослин, переважно про обмін речовин, рух, ріст, ритми розвитку, розмноження тощо.

Мікробіологія – наука про особливості життєвих процесів, які відбуваються у мікроскопічних організмах.

Палеоботаніка – наука про викопні рослини минулих геологічних періодів.

**2**. **Протопласт** – це живий вміст клітини.

**Цитоплазма** – напіврідка колоїдна маса, що складається з найтонших ниток, мембран і зерен. Хімічний склад: вода 80-90%, білки 10-12%, ліпіди 2-3%, сахариди 1-2%, мінеральні речовини 1-1,5%.

Плазмолема – біологічна мембрана, що відмежовує масу цитоплазми від оболонки клітини.

Тонопласт – біологічна мембрана, що відмежовує масу цитоплазми від вакуолі.

Мезоплазма (гіалоплазма) – частина цитоплазми між плазмолемою і тонопластом.

**Ендоплазматичний ретикулум** (Е. сітка) – розгалужена система канальців, трубочок, пухирців і плоских цистерн різного розміру і форми. На поверхні можуть розташовуватися рибосоми. Основна функція – внутрішнє і міжклітинне транспортування речовин. Цитоплазма клітин сполучається системою тоненьких тяжів – плазмодесм, які густо пронизують клітинні оболонки.

**Апарат Гольджі** – багатоярусна система плоских порожнистих дископодібних цистерн, які до периферії потовщуються і утворюють трубчасті відростки. До складу апарату входить система дрібних пухирців, які відшнуровуються від цистерн і направляються до периферії клітини. Пухирці містять геміцелюлозу і пектин і приймають участь у побудові клітинної оболонки.

**Рибосоми** – округлі сферичні або грибоподібні утворення. Складаються з малої і великої субодиниці, які здатні відділятися одна від одної. Складається з рибосомної РНК – синтез білка.

**Пластиди** – цитоплазматичні структури рослинної клітини, які мають певну форму, специфічну внутрішню будову і є носіями пігментного світлопоглинального комплексу:

Хлоропласти – пластиди дископодібної форми, містять хлорофіли.

Хромопласти – пластиди невизначеної форми, містять кольорові пігменти каротин, ксантофіл.

Лейкопласти – безбарвні пластиди, не мають певної форми і призначені для синтезу і накопичення запасних поживних речовин (крохмаль).

**Мітохондрії** – ниркоподібні органоїди. Зовнішня поверхня гладенька, а внутрішня має складки які називають кристами або гребенями. В них здійснюється перетворення енергії хімічних зв’язків поживних речовин у макроергічні зв’язки АТР. В них відбувається окислення вуглеводів, жирних кислот, амінокислот.

**Сферосоми** – округлі тільця, розташовані в гіалоплазмі. Це центри синтезу і накопичення рослинних жирів. Сферосоми відшнуровуються від кінців тяжів ендоплазматичної сітки. Дозріла сферосома є краплею жиру, оточеною тонкою мембраною.

**Лізосоми** – утворюються з тяжів ендоплазматичної сітки. Це округлі тільця, які містять в собі ферменти, які можуть руйнувати окремі органоїди або ділянки їх в разі потреби оновлення клітини.

**Ядро** – органоїд, в якому накопичується, зберігається і передається спадкова інформація. Ядро складається з ядерної оболонки – двошарова біологічна мембрана пронизана ядерними порами, ядерного соку (нуклеоплазма) – це колоїдний розчин, в якому розташовані хромосоми і ядерця.

**3. Похідні протопласта –** це неживий вміст клітини. До нього належать:

**Вакуоля** – це порожнина, що виповнена клітинним соком і відмежована від цитоплазми тонопластом. Вакуолі утворюються з розширень ендоплазматичного ретикулума в яких накопичується клітинний сік. Клітинний сік є водним розчином різноманітних органічних і неорганічних сполук, які виділяє протопласт.

**Запасні продукти** – це речовини, які тимчасово виключені з обміну речовин:

Алейронові зерна – це гранули запасного білка. Утворюються з вакуоль в яких накопичується білок, а потім вакуоля обезводнюється.

Крохмальні зерна – утворюються в лейкопластах – накопичується крохмаль. Можуть бути: прості – якщо в лейкопласті є один центр навколо якого відкладаються шари крохмалю; складні – декілька центрів; напівскладні – коли крохмаль спочатку нашаровується навколо центрів, а після утворення простих зерен крохмаль накопичується навколо них у вигляді загальних шарів.

Краплини жирної олії – мають сферичну форму, накопичуються в гіалоплазмі.

**Стінка клітини**.

Первинна стінка – під час поділу клітини утворюється серединна пластинка, на яку протопласт дочірніх клітин відкладає первинну стінку (геміцелюлоза, пектинові речовини, целюлоза і вода).

Вторинна стінка – утворюється накладанням зсередини на первинну стінку нових шарів. Вторинна стінка складається в основному з целюлози і геміцелюлоз. Пектинових речовин і води в ній значно менше ніж у первинній. Кілька десятків ниткоподібних молекул целюлози об’єднуються в ***міцели***, з яких формуються ***мікрофібрили***. Мікрофібрили можуть об’єднуватися у ***фібрили*** – волокна або пластинки які видно у світловий мікроскоп.

Видозміни клітинної стінки:

Здерев’яніння – відкладається лігнін; скорковіння – відкладається суберин; кутинізація – відкладається кутин або віск; мінералізація – відкладаються кристали солей (кремнезем, солі кальцію).

Серединна пластинка з’єднує одну клітину з іншою, її руйнування називається **мацерація**. Спостерігається у перезрілих плодах, при опаданні листя.

В стінці клітини існують пори – це місця в яких не утворюється вторинна стінка. Вони мають вигляд каналів, які йдуть від порожнини клітини до первинної стінки. Пори можуть бути прості і облямовані.

У простих пор канал на всьому протязі має приблизно однаковий діаметр, а у облямованих канал у напрямку первинної стінки розширюється. У двох суміжних клітин пори розташовуються одна на проти одної і мають вигляд каналу, розділеного тонкою перегородкою із серединної пластинки і двох первинних стінок, яку називають замикаючою плівкою. У облямованих пор замикаюча плівка в центральній частині потовщена (торус). У живих клітин замикаючі плівки пронизані численними плазмодесмами.

Конспект лекції

Тема: **Поняття тканини. Класифікація рослинних тканин.**

**План**

*1. Поняття про тканини рослин і їх класифікація.*

*2. Меристематичні (твірні) тканини.*

*3. Покривні тканини.*

**1**. Групи взаємопов’язаних і схожих за будовою клітин, які мають єдине походження

 і виконують певну функцію називаються **тканиною**.

Всі рослинні тканини поділяють на дві групи: 1. Недиференційовані – меристематичні тканини; 2. Диференційовані або постійні тканини.

Диференційовані тканини поділяють на:

 - покривні; - основні; - механічні; - видільні; - провідні.

В основу класифікації покладено функції тканин, а також їх анатомічну будову.

**2**. Меристема складається із щільно зімкнених живих клітин. Порожнина такої клітини виповнена цитоплазмою, в центрі розташоване велике ядро, великих вакуолею немає, клітинна стінка тонка, первинна. Для клітини меристеми характерні дві основні властивості – інтенсивний поділ і диференціація, тобто перетворення на клітини інших тканин.

За місцем розташування розрізняють чотири групи меристем:

**Апікальна** або верхівкова меристема – розташована на верхівці пагона і кінчику кореня. Верхівкова частина пагона і кореня називається апексом, а утворююча його тканина апікальною. Вона формується за рахунок поділу однієї або декількох ініціальних клітин які складають конус наростання або точку росту. Нижче ініціальних клітин розташовуються три групи клітин, з яких диференціюються тканини первинного тіла: *протодерма* – поверхневий шар клітин, які дають початок покривній тканині; *прокамбій* – подовжені клітини з загостреними кінчиками, розташовані уздовж вертикальної осі, з них утворюються провідні й механічні тканини і вторинна меристема (камбій); *основна меристема* – утворюються основні тканини.

Апікальна меристема забезпечує лінійний ріст органів (ріст в довжину).

**Латеральна** або бічна меристема (камбій) – закладається паралельно бічній поверхні осьових органів рослин (стебло, корінь). Складається з одного шару клітин, які постійно діляться і відкладають клітини всередину (перетворюються на ксилему) та на зовні органів (перетворюються на флоему). Забезпечує ріст органів в товщину.

**Інтеркалярна** або вставна меристема – виникає в нижній частині міжвузля злаків, у базальній (нижній) частині листка. Забезпечує ріст органів в довжину.

**Травматична** або ранева меристема – це локальна тканина, яка виникає в будь-якій ділянці де є травма. Запобігає зневодненню та проникненню в організм шкідливих факторів навколишнього середовища через травмовану ділянку.

**3**. Головне призначення покривних тканин – охорона рослини від висихання та інших несприятливих факторів навколишнього середовища. Залежно від походження розрізняють:

**Епідерма** (епідерміс) – первинна покривна тканина утворена з протодерми. Вкриває листки і молоді стебла. Складається з одного шару живих, щільно зімкнутих клітин що не мають хлоропластів. Стінки цих клітин звивисті, що сприяє кращому з’єднанню їх між собою. Зовнішні стінки клітин товстіші і вкриті шаром кутину або воску. Клітини епідерми містять велику кількість дрібних вакуоль, що діють як світлозбиральні лінзи (концентрують розсіяне сонячне світло яке потрапляє на поверхню і направляють його всередину органа). На епідермі можуть утворюватися різні вирости (волоски) які підсилюють захисну дію. В епідермі існують продихи, які складаються з двох замикаючих клітин, продихової щілини і кількох побічних клітин.

У багатьох рослин крім звичайних продихів є пристосування які виділяють краплинно-рідинну воду. Вони розміщені по краях листка і називаються *гідатодами*, а процес *гутацією*.

**Корок** – вторинна покривна тканина. Клітини епідерми внаслідок росту стебла в товщину відмирають і на їх місці утворюється корок. Він утворюється за рахунок діяльності коркового камбію (фелогену). Клітини коркового камбію діляться і відкладають клітини назовні, які перетворюються у корок, а всередину шар живих клітин – фелодерму. Комплекс, який складається з трьох тканин – коркового камбію, корку і фелодерми називають перидермою, але захисну функцію виконує лише корок. Клітини корку мертві через накопичення в їх оболонках суберину і закупорюванні пор.

Для транспірації і газообміну у корку є *сочевички*. Вони виповнені округлими клітинами, між якими розташовані великі міжклітинники. Тканина, що виповнює сочевичну утворюється ще до появи суцільного шару коркового камбію в результаті поділу паренхімних клітин, які лежать під продиховим апаратом.

**Кірка** – утворюється у дерев і кущів на зміну корку, який під натиском стебла, що розростається у товщину, через 2 – 3 роки розривається. На поверхні стебла утворюється комплекс мертвих тканин, який складається з кількох шарів корку і відмерлих ділянок кори. Зовнішні шари кірки поступово руйнуються.

Конспект лекції

Тема: **Механічні тканини, їх функції, особливості будови.**

**План**

*1. Механічні тканини, їх функції, види, особливості будови.*

*2. Провідні тканини, особливості їх функціональної діяльності.*

*3. Видільні тканини зовнішньої і внутрішньої секреції.*

**1**. Механічні тканини складаються з клітин з товстими стінками. Клітини після росту і диференціації протягом життя рослини не змінюються і виконують опорну функцію.

Сукупність механічних тканин є каркасом, який підтримує усі органи рослини, запобігає зламу і розриву органів рослин.

Механічні тканини утворюються з прозенхімних і паренхімних клітин. В осьових органах – це в основному прозенхімні клітини, в листках і плодах паренхімні.

Розрізняють три групи механічних тканин:

1. Коленхіма – складається з паренхімних клітин, найхарактернішою особливістю яких є структура клітинної оболонки, яка потовщується нерівномірно.

 - кутова коленхіма – потовщення в кутах;

 - пластинчаста – потовщуються дві протилежні стінки;

 - пухка – потовщуються ті оболонки, які межують з міжклітинниками.

Коленхіма – це жива механічна тканини, в клітинах якої є хлоропласти. Отже вона виконує механічну, асиміляційну і запасаючу функції. Характерна для надземних органів дводольних рослин.

2. Склеренхіма – механічна тканина з рівномірно потовщеними оболонками прозенхім них клітин. Протопласт клітини поступово відмирає і ця тканина стає мертвою. Вторинна клітинна оболонка росте шляхом накладання шарів від оболонки до центра клітини. За хімічним складом стінки клітини розрізняють два види склеренхіми:

 - волокна лубу – стінка целюлозна або трохи здерев’яніла;

 - волокна деревини – стінка завжди здерев’яніла.

Склеренхіма розташована в стеблах, листках, коренях, під покривними тканинами, а також в провідних системах.

3. Склереїди – це мертві паренхімні клітини з рівномірно потовщеними стінками. Вони утворюються у плодах – кам’янисті клітини, у листках – опорні клітини.

**2**. Провідні тканини, якими рухаються вода і мінеральні речовини існують у вигляді судин (трахей) і трахеїд.

Судини (трахеї) – трубки, які складаються з члеників. Утворюються з вертикального ряду клітин прокамбію або камбію в яких потовщуються і дерев’яніють бічні стінки, відмирає вміст, а у поперечних стінках утворюється одна або декілька перфорацій (довжина приблизно 10 см).

Трахеїди – мертві прозенхімні клітини, в стінках яких містяться облямовані пори (довжина 1-10 мм).

Залежно від форми потовщень стінки судини і трахеїди бувають: кільчасті, спіральні, сітчасті, пористі. Кільчасті і спіральні судини мають невеликий діаметр, характерні для молодих органів, бо стінки їх мають нездеревянілі ділянки і здатні розтягатися. Сітчасті і пористі судини значно більшого діаметра, стінки їх повністю здерев’янілі. Функціонують декілька років, поки не закупорюються живими клітинами, що їх оточують. Вирости клітин паренхіми, які проникають крізь пори у порожнину судини називають **тилами**.

Ситовидні трубки – провідна тканина по якій рухаються органічні речовини, що синтезуються в листках. Це вертикальний ряд живих клітин (члеників), в яких поперечні стінки пронизані отворами (ситовидні пластинки). Стінки членика ситовидної трубки целюлозні, ядро руйнується, більшість органоїдів цитоплазми деградує. Поряд з члеником ситовидної трубки розташована одна або кілька супровідних клітин (клітини супутниці), які мають ядро. Членик і клітина супутниця утворюються із однієї клітини меристеми внаслідок поділу її вертикальною перегородкою. Функціонують один рік (ситовидні пластинки закупорюються полісахаридами).

**3**. Існують дві групи видільних тканин: внутрішньої і зовнішньої секреції.

Внутрішньої секреції:

Молочники – це живі клітини з цитоплазмою, багатьма ядрами і вакуолею виповненою молочним соком – латексом. Розрізняють членисті і не членисті молочники. Членисті утворюються так само, як судини із вертикального ряду клітин в яких руйнуються поперечні стінки. Не членисті – в результаті розростання спеціалізованих клітин зародка. Молочники виконують видільну, провідну і запасаючу функції.

Видільні клітини – розсіяні серед клітин інших тканин. В міру накопичення екстрактів протопласт відмирає, оболонка просочується суберином, який ізолює отруйні речовини (листки чаю, лавра).

Схізогенні вмістилища – формуються з міжклітинників, які утворюються в результаті розсування клітин. Живі клітини, які оточують міжклітинник стають епітеліальними і виділяють у порожнину екскреторні речовини. Характерні для голонасінних (смоляні ходи).

Лізигенні вмістилища – утворюються в результаті розчинення групи клітин, виповнених екскреторними речовинами. Характерні для цитрусових.

Зовнішньої секреції:

Залозисті волоски – утворюються з клітин епідерми. В них накопичуються і виводяться з організму в навколишнє середовище різноманітні екскреторні речовини.

Нектарники – це залозки, які виділяють на поверхню органа розчин вуглеводів.

Гідатоди – це залозки, які виділяють на поверхню органа воду. Розташовуються по краях листка.

Конспект лекції

Тема: **Корінь.**

**План**

*1. Загальні закономірності структури органів рослин.*

*2. Корінь і його морфологія.*

*3. Мікроскопічна будова кореня.*

**1**. Органи вищих рослин поділяють на вегетативні і репродуктивні. Вегетативні органи – корінь, стебло, листок – виконують основні функції його життєдіяльності. Репродуктивні органи – квітка, насінина, плід – призначені для безстатевого і статевого розмноження.

Для органів рослин характерні такі закономірності:

**Полярність** – морфолого-фізіологічна різниця між протилежними частинами тіла. Вегетативний орган (або його частина) має два полюси: верхній (термінальний) і нижній (базальний). У термінальній частині утворюються лише пагони, а у базальній – лише корені.

**Геотропізм** – це здатність органів рослин певним чином орієнтуватися в просторі. Корінь росте завжди вниз (позитивний геотропізм), стебло вгору (негативний геотропізм).

**Симетрія** – орган називають полісиметричним, якщо через нього можна провести три або більше осей, які поділять орган на пропорційні частини. За моно симетричної симетрії через орган можна провести лише одну площину симетрії (одну вісь поділу на однакові частини).

**2**. Корінь – осьовий підземний орган рослин. Основні функції:

1. Рослини кріпляться в грунті.

2. Поглинає з грунту воду і розчинені в ній мінеральні речовини.

3. Може являтись органом вегетативного розмноження.

4. Нагромаджуються запасні поживні речовини.

5. Через корені в рослину частково поступають вуглекислоти.

6. За допомогою кореня рослини можуть синтезувати деякі речовини.

Залежно від походження розрізняють:

 - Головний – утворюється лише з зародкового корінця.

 - Додаткові – ростуть від стебла, листка і їх відозмін.

 - Бічні – утворюються на головному і додаткових коренях.

За відношенням до субстрату розрізняють: земляні, повітряні і гаусторії (присоски рослин паразитів).

Коренева система – це сукупність усіх коренів які утворюються в результаті наростання і галуження. За походженням кореневі системи поділяють на три типи:

1. Головного кореня – утворюється з корінця зародка і складається з головного кореня і бічних коренів різних порядків.

2. Додаткових коренів – утворюється з будь якої частини стебла і листка.

3. Змішана – складається з системи головного кореня і додаткових коренів.

За формою кореневі системи бувають:

1. Стрижнева – вісь першого порядку переважає над останніми за розміром (бобові).

2. Мичкувата – складається з багатьох однакових за розмірами коренів (злакові).

3. Гілляста – осі другого порядку за міцністю ледь поступаються осям першого порядку (у дерев).

По довжині корінь складається з декількох зон:

1. Зона поділу – на самому кінчику, покрита кореневим чохликом.

2. Зона розтягування – клітини перестають ділитися і поступово витягуються у

 довжину.

3. Зона всмоктування – розташовані кореневі волоски.

4. Зона проведення – вкрита корком, тягнеться до кореневої шийки. В ній

 відбувається галуження.

**3**. Корінь має первинну і вторинну мікроскопічну будову.

**Первинна** (зона всмоктування) – корінь складається із:

1. Первинна кора кореня яка вкрита одним шаром клітин з кореневими волосками – епіблема. Кора складається з зовнішнього шару – екзодерма і внутрішнього – ендодерма (поясок Каспарі – шар клітин корку в якому вкраплені пропускні клітини). Між екзодермою і ендодермою знаходиться основна паренхіма.

2. Центральний циліндр (провідні тканини). Зовнішній шар центрального циліндра складається з життєдіяльних клітин з тонкими клітинними стінками – перицикл або коренерідний шар, тому що з нього починається утворення бічних коренів які потім проростають крізь первинну кору і виходять назовні. В центральному циліндрі розміщуються провідні тканини – флоема і ксилема – це радіальний провідний пучок. Ксилема розташована в центрі і утворює ряд гострих виступів у вигляді променів. Між виступами ксилеми розташовані ділянки флоеми.

Ця будова характерна для односім’ядольних рослин.

**Вторинна.** Вторинна будова присутня у двосім’ядольних рослин. В них уже протягом першого року життя первинна будова зазнає різких змін, а протягом наступних років корінь дуже потовщується. Перехід до вторинної будови починається з того, що в центральному циліндрі паренхіма і її клітини, що містяться між флоемою і ксилемою починають видозмінюватися. Між флоемою і ксилемою з’являються клітини камбію, який відкладає в середину кореня клітини, які перетворюються у вторинну деревину, а на зовні відкладаються клітини, що перетворюються у вторинний луб.

Таким чином, за вторинної будови у центрі кореня розташована первинна ксилема. Від її променів починаються радіальні промені – ділянки тонкостінної живої паренхіми. З радіальними променями чергуються широкі ділянки вторинної ксилеми з великими судинами і дрібноклітинною паренхімою деревини. Вони оточені камбіальною зоною, яка складається з дрібних тонкостінних клітин, розташованих правильними радіальними рядами. Зовні від камбіальної зони, напроти кожної ділянки вторинної ксилеми, розташована вторинна флоема. Камбій назовні відкладає також основну паренхіму. Тканини розташовані зовні від камбію називаються вторинною корою.

Конспект лекції

Тема: **Пагін.**

**План**

*1. Поняття про пагін, його функції і будова.*

*2. Брунька, будова і класифікація.*

*3. Наростання і галуження пагона. Закономірності листкорозміщення.*

*4. Видозміни пагонів.*

**1**. Пагін – це стебло з розміщеними на ньому листками і бруньками. Розрізняють частини пагона , що розвиваються з насінини при проростанні і частини пагона, що розвиваються з бруньки.

Розвиваються з насінини:

 - підсім’ядольне коліно (гіпокотиль) – частина пагона між коренем і

 сім’ядолями;

 - сім’ядолі – зародкові листочки;

 - надсім’ядольне коліно (епікотиль) – частина пагона між сім’ядолями і

 справжніми листками;

 - примордіальні листки – перші справжні листки;

 - верхівкова брунька.

Розвиваються з бруньки:

 - вузол – місце розвитку і прикріплення листка до стебла;

 - міжвузля – відстань між двома листками;

 - пазуха листка – кут між стеблом і листком;

 - листковий рубець – слід на стеблі від опавшого листка.

Залежно від величини міжвузля розрізняють:

 - видовжений пагін – відстань між вузлами велика (вегетативні пагони);

 - вкорочений пагін – міжвузля дуже малі (плодові пагони дерев).

Основна функція пагона – фотосинтез. Частини пагона можуть бути органами вегетативного розмноження, накопичення запасних продуктів, води.

**2**. Брунька – це вкорочений пагін. Залежно від будови розрізняють:

1). Вегетативна брунька – складається з меристематичної осі, що закінчується конусом наростання (зачаткове стебло) і листкових примордіїв (зачаткових листків); Брунька зовні вкрита диференційованими листками (брунькові луски), які розташовані з низу бруньки і прикривають конус наростання і зачаткові листки.

2). Вегетативно-репродуктивна брунька – конус наростання перетворений на зачаткову квітку або суцвіття.

3). Репродуктивна – складається лише із зачаткової квітки або суцвіття і не мають зачаткових листків.

За розташуванням на пагоні розрізняють:

1). Верхівкові; 2). Бічні: а) пазушні – виникають поодиноко або групами в пазухах листків. Можуть бути сплячими – довгий час не утворюють пагони; б) додаткові – виникають в будь якій частині стебла.

**Метамерія** – це повторювання відрізків пагона, що мають одноіменні органи. Кожен метамер складається з вузла з листком і позушною брунькою і міжвузля яке розташовується нижче.

**3**. **Наростання пагона**: 1). Моноподіальне – пагін росте за рахунок верхівкової бруньки; 2) Симподіальне – верхівкова брунька відмирає, а пагін росте за рахунок найближчої бічної бруньки (переверхування).

**Галуження пагона**: 1). Дихотомічне – у верхівковій брунці у конусі наростання формуються дві супротивні бруньки, з яких розвиваються два пагони (нижчі рослини);

2). Несправжньодихотомічне – ріст верхівкової бруньки припиняється, а під нею з двох боків одночасно розвиваються дві бічні бруньки з яких розвиваються два однакових пагони (бузок, гвоздика);

3). Кущення – особлива форма галуження (кущі, багаторічні і однорічні трави) при якій найбільші бічні розгалуження утворюються лише біля основи пагонів.

**Листкорозміщення**: 1). Спіральне (чергове) – до вузла прикріплюється один листок. На стеблі листки розміщуються по спіралі; 2). Супротивне – до вузла кріпляться два листки, які розміщуються напроти один одного; 3). Мутовчасте – до вузла кріпиться три і більше листків.

**4**. **Видозміни пагона.**

 **Кореневище** – підземний видозмінений пагін, який служить для вегетативного розмноження і накопичення поживних речовин;

**Бульба** – дуже вкорочений потовщений підземний видозмінений пагін, який служить для вегетативного розмноження і накопичення поживних речовин;

**Цибулина** – підземний видозмінений вкорочений пагін, стебло якого недорозвинене, має вигляд диска і називається денцем;

**Бульбоцибулина** – підземний видозмінений пагін, що нагадує цибулину, але поживні речовини відкладаються в стебловій частині, а не в лусках, які сухі (шафран, гладіолуси);

**Вусики** – видозмінені пагони, пристосовані для підтримки стебла в вертикальному положенні (виноград, гарбуз);

**Столони** – безбарвні видовжені підземні пагони, на яких розвиваються бульби;

**Колючки** – видозмінені пагони, знаходяться в пазухах листків;

**Філокладії** – це плоскі листоподібні пагони, розташовані у пазухах редукованих листків (рускус, філантус).

Конспект лекції

Тема: **Листок.**

**План**

*1. Визначення поняття і функції лиска.*

*2. Макроскопічна будова та формації листків. Листкорозташування.*

*3. Класифікація листків. Жилкування.*

*4. Мікроскопічна будова листків. Видозміни листка.*

**1**. Листок – це вегетативний орган, що виконує функції фотосинтезу, дихання та випаровування і забезпечує органічне живлення рослин. Крім того листок може бути органом вегетативного розмноження та органом відкладання поживних речовин.

**2**. В розвиненому листку розрізняють:

 - Черешок – це вузька стеблова частина, за допомогою якої листок кріпиться

 до стебла;

 - Листкова пластинка – це розширена плоска частина листка;

 - Прилистки – це листочки або лускоподібні придатки, що розвиваються з

 обох боків при основі черешка.

У злакових рослин листок складається з:

 - Трубчаста частина – частина листка, що охоплює стебло (піхва);

 - Проста лінійна листкова пластинка;

 - Язичок – невеликий плівчастий виріст на межі між листковою пластинкою і

 піхвою листка;

 - Вушка – клиноподібні вирости з супротивних боків біля язичка.

**Листкорозміщення**: 1). Спіральне (чергове) – до вузла прикріплюється один листок. На стеблі листки розміщуються по спіралі; 2). Супротивне – до вузла кріпляться два листки, які розміщуються напроти один одного; 3). Мутовчасте – до вузла кріпиться три і більше листків.

У рослин розрізняють три формації листків: 1). Низова формація – листки недорозвинені або видозмінені. Виконують захистну і запасаючу функції;

2). Серединна – становить основну масу листків рослини.

3). Верхівкова – листки розташовані на квітконосних пагонах (приквітники). Вони недорозвинені і не мають черешків.

Іноді листки серединної формації одного пагона помітно різняться за формою – це явище дістало назву **гетерофілії** (жовтець водяний, стрілолист).

**Листопад** – це біологічний захист від випаровування. Разом з листками рослина звільняється від екскреторних речовин що накопичуються в ньому.

Біля основи черешка формується віддільний шар – клітини зазнають природної мацерації. Слід, який залишається від опавшого листка на стеблі вкривається корком, його називають листковим рубцем.

**3**. Листки бувають простими – коли до черешка прикріплена лише одна нероздільна або розчленована листкова пластинка і складними – коли на загальному черешку прикріплені кілька окремих простих листочків, що мають свої, інколи майже непомітні черешки.

В листках розрізняють кілька типів жилкування:

1. Просте – листкову пластинку від основи до верхівки пронизує тільки одна жилка (провідний пучок);

2. Дихотомічне – жилки галузяться вилчасто;

3. Сітчасте – від однієї або кількох великих жилок відгалужуються бічні, які утворюють густу сітку;

4. Дугове і паралельне – листкову пластинку від основи до верхівки пронизує кілька нерозгалужених однакових жилок, які розміщені паралельно або дугоподібно.

**4**. Мікроскопічна будова дорсовентрального листка. Клітини верхньої епідерми мають більш товсту кутикулу, ніж клітини нижньої епідерми. На верхньому епідермісі майже немає продихів.

Між верхнім і нижнім епідермісом розташований мезофіл, який складається з стовпчастої (палісадної) та губчастої паренхіми. У мезофілі розташовані провідні пучки. Головна жилка займає майже всю товщину листка, від верхнього до нижнього епідермісу – це закритий колатеральний пучок, який закріплений склеренхімою (ксилема / флоема). Вище і нижче пучка розташована коленхіма, що примикає до епідерми.

Мікроскопічна будова ізолатерального листка. Зверху і знизу листок вкритий епідермою, на поверхні якої розміщується кутикула. Продихи є як на верхньому, так і на нижньому епідермісі. Провідні пучки закриті, колатеральні, ксилема повернута до верхнього боку листка, флоема до нижнього. Кожен пучок оточений округлими тонкостінними обкладковими клітинами (відіграють роль фізіологічного бар’єра, що регулює рух речовин). Мезофіл складається з більш або менш однорідних клітин, розташованих віночком навколо дрібних пучків.

У епідермісі зустрічаються особливі клітини – моторні клітини. Вони мають великі порожнини з великим вмістом клітинного соку у вакуолях. Під час засушливого періоду ці клітини здатні швидко випаровувати воду, зменшуються в об’ємі і стягують листок ніби в трубочку, чим зменшується випаровування води листком. У вологу погоду вони знову насичуються водою і листкова пластинка випрямляється.

У ізолатерального листка обидва боки виконують однакові функції і мають однакову будову.

Видозміни листка: **Колючки** – листки або його частини видозмінені в захистний орган; **Вусики** – частини листка або самі листки у лазячих рослин перетворені на орган, за допомогою якого рослини прикріплюються до опори; **Луски** – невеликі редуковані листки, часто незелені або плівчасті, які служать для захисту більш ніжних частин рослини. Вони розташовані на кореневищах, цибулинах, бруньках; **Філодії** – це своєрідна видозміна листків в австралійської акації: пластинка в них недорозвивається і рано опадає, а черешок набуває плоскої форми і виконує функції листка; **Ловчі апарати** – це спеціалізовані утворення у комахоїдних рослин. Листки зазнають різноманітних метаморфоз утворюючи так звані ловчі апарати у вигляді урночок, пухирців, глечиків та інших пристосувань.

Конспект лекції

Тема: **Квітка. Суцвіття.**

**План**

*1. Квітка. Визначення поняття і функції.*

*2. Будова квітки.*

*3. Одностатеві і двостатеві квітки. Рослини однодомні і дводомні.*

*4. Суцвіття. Визначення поняття, функції і типи суцвіть.*

**1.** **Квітка** – це видозмінений укорочений пагін, пристосований для утворення спор і гамет, для проходження статевого процесу, в результаті якого утворюється насіння і плід.

**2**. Квітка складається з:

1. Квітконіжка – стеблова частина квітки за допомогою якої квітка кріпиться до стебла. Якщо квітконіжка дуже коротка, то таку квітку називають сидячою. Біля основи квітконіжки у багатьох рослин виростають ще дрібні листочки – прицвітники.
2. Квітколоже – верхня, розширена частина квітконіжки. Верхні шари квітколожа представлені твірною тканиною, за рахунок якої розвиваються всі інші частини квітки. Квітколоже може бути плоским (махорка, петунія, ротики), опуклим (гвоздика, суниця, малина), увігнутим (троянда, яблуня, груша).
3. Чашечка – утворюється невеликими, найчастіше зеленими видозміненими листочками квітки – чашолистками. Чашечка буває зрослолистою [Са(5)], коли чашолистки більш-менш зрослися, і вільнолистою [Са5] , коли вони не зрослі.
4. Віночок – це сукупність пелюсток, які розташовані за чашолистками. Пелюстки звичайно яскраво забарвлені, більші за чашолистки. Віночок буває вільнопелюстковим [Со5] і зрослопелюстковим [Со(5)]. Віночок буває правильним (актиноморфним) , якщо через нього можна провести не менше як дві площини симетрії (яблуня, жовтець, флокс) і неправильним (зигоморфним) , якщо він має лише одну площину симетрії (фіалка). Розрізняють ще віночок асиметричний, якщо не можна провести жодної площини симетрії (орхідея). Віночок і чашечка складають ***оцвітину*** квітки. Якщо у квітки наявні і віночок і чашечка, то оцвітина подвійна, а якщо є лише щось одне – проста.
5. Тичинки – частина квітки де утворюються і розвиваються мікроспори, внаслідок чого формується пилок (чоловічий гаметофіт). Тичинка складається з тичинкової нитки і пиляка. Пиляк складається з двох поздовжніх половинок, з’єднаних в’язальцем. В’язальце – це пластинка, прикріплена до верхівки тичинкової нитки. Сукупність тичинок називають ***андроцеєм*** [А]. Андроцей називають вільним, коли тичинки не зрослі, і зрослим, коли тичинки зростаються пиляками або тичинковими нитками. За висотою тичинок вільний андроцей може бути двосильним, коли дві тичинки вищі за інші, трисильним і тп. Зрослий андроцей є однобратнім, коли всі тичинки зростаються (люпин), двобратнім, якщо одна тичинка залишається вільною (у гороху), багатобратнім, коли тичинки зростаються групами.
6. Маточка – це зелене утворення листко-, колбо-, або пляшкоподібної форми. Розширену частину маточки називають зав’яззю, звужену – стовпчиком. Верхню частину стовпчика називають приймочкою. Сукупність маточок називають ***гінецеєм*** [G]. Гінецей утворений вільними плодолистиками називають апокарпним. Він може бути простий апокарпний (слива, горох) – утворений одним плодолистиком і складний апокарпний (жовтець, малина) – утворений багатьма вільними плодолистиками. Гінецей, у якого плодолистки частково або повністю зрослися, називають ценокарпним (яблуня, мак, тюльпан, гвоздика).

 Зав’язь маточки за способом прикріплення до квітколожа може бути верхньою (картопля, вишня, помідори), нижньою (яблуня, груша) і напівнижньою (бузина, жимолость).

 В зав’язі розрізняють такі частини: стінки зав’язі, насінні зачатки, гніздо насінного зачатка. Насінні зачатки прикріплюються до стінок зав’язі насінною ніжкою (місце прикріплення – плацента). Порожнину в зав’язі, де розвиваються насінні зачатки називають гніздом насінного зачатка. Зверху насінний зачаток вкритий одним або двома покривами – інтегументами. Кінці інтегументів не зростаються, утворюючи мікроскопічний отвір – пилковхід, або мікропіле. За внутрішнім інтегументом розташовані клітини нуцелусу (тканина макроспорангію).

**3.** Квітки, що мають і тичинки і маточки, називають двостатевими (гермафродитними). Роздільностатеві (одностатеві) квітки мають або лише тичинки, або лише маточки. Відповідно розрізняють квітки тичинкові і маточкові. Рослини з тичинковими і маточковими квітками на одній рослині називають однодомними (кукурудза, огірки, кавуни, береза). Рослини, в яких на одних рослинах розташовані лише тичинкові квітки, а на інших – лише маточкові, називають дводомними (коноплі, шовковиця, верба).

Інколи зустрічаються рослини, в яких поряд з одностатевими квітками є і двостатеві – їх називають багатотомними, або полігамними (диня, гречка, ясен).

**4**. Суцвіття – це сукупність квіток, розташованих на осях, позбавлених типових листків.

**І** – прості суцвіття – квітки з квітконіжками або без них розташовані безпосередньо на головній осі.

* Китиця – на головній осі розташовані квітки з квітконіжками, звичайно однакової довжини (конвалія, біла акація, люпин, грицики, талабан, гірчиця, льонок);
* Колос – на головній осі розташовані квітки без квітконіжок (подорожник, вербена, чоловічі суцвіття осок);
* Сережка – звислий колос, тобто колос з м’якою віссю (береза, тополя, чоловічі суцвіття ліщини);
* Початок – колос із дуже потовщеною віссю, оточений одним або кількома листками, так званим покривалом, або крилом (жіноче суцвіття кукурудзи, образки, арум, хамеропс);
* Зонтик – суцвіття, в якого головна вісь укорочена і квітконіжки, що мають однакову довжину, відходять від верхівки осі (первоцвіт, цибуля, часник);
* Головка – зонтик, в якого квітки або без квітконіжок, або вони дуже короткі (конюшина);
* Кошик – верхівка головної осі розростається у вигляді ложа, на якому розташовані щільно зімкнені квітки; верхівкові листки скупчені і утворюють обгортку (ромашка, соняшник, волошка, нагідки);

**ІІ** – Складні суцвіття – квітки розташовані на розгалуженнях основної осі. Вони поділяються: **симподіальні** – вісь закінчується квіткою;

* Монохазій – головна вісь закінчується квіткою; під нею утворюється вісь другого порядку, також вкрита квіткою і т. д., якщо підквіткові осі відходять в один бік, то утворюється ***завиток*** (синяк, медунка, картопля, живокіст), якщо ж навперемінно то в один, то в інший бік, то утворюється ***звивина*** (петунія, блекота), завиток у якого бічні розгалуження вкорочені, називають ***клубочком*** (буряки, лобода);
* Дихазій – під квіткою утворюються дві супротивні осі, кожна з яких теж закінчується квіткою, а також утворює дві над квіткові осі, на яких спостерігається такий самий спосіб галуження і т. д. (гвоздика, зірочник, омела);
* Плейохазій (несправжній зонтик) – від головної осі, на якій розташована одна верхівкова квітка, відгалужуються більш як дві під квіткові осі, на яких утворюється лутовка з монохазіїв або дихазіїв (молочай, очиток);
* Тирс – на головній осі розташовані зазначені раніше суцвіття, найчастіше пірамідальної форми (смілка).

**Моноподіальні** – вісь наростає невизначено довго:

* Волоть – дуже розгалужене суцвіття, нижні бічні розгалуження не галузяться сильніше, ніж верхні (овес, полин, бузок, мітлиця, райграс, просо, сорго);
* Щиток – волоть, у якої квітки розташовані більш або менш в одній площині (деревій, калина, бузина чорна);
* Складний колос – на головній осі утворюються розгалуження, на яких розташовуються квітки без квітконіжок, ці розгалуження називають колосками (пшениця, жито, ячмінь, пирій);
* Складний зонтик – відстані між осями другого порядку вкорочені, і вони відходять від верхівки осі першого порядку (кріп, петрушка, морква);

Конспект лекції

Тема: **Мікро- і мегаспорогенез. Запилення і запліднення.**

**План**

*1. Мікроспорогенез.*

*2. Мегаспорогенез.*

*3. Запилення.*

*4. Запліднення.*

**1**. Мікроспорогенез – утворення пилку. Центральну частину гнізда пиляка займає спорогенна тканина. В результаті поділу з однієї материнської утворюється чотири гаплоїдні мікроспори. Вони проростають в середині пиляка і утворюють пилок. У процесі проростання мікроспора ділиться і утворюється маленька генеративна клітина і велика клітина пилкової трубки. Пилок (пилкове зерно) вкрите спородермою, яка складається з двох шарів: зовнішнього – екзини і внутрішнього – інтини.

**2**. Мегаспорогенез – утворення восьми ядерного зародкового мішка. Одна з клітин нуцелуса, яку називають археспоріальною ділиться і утворює чотири гаплоїдних мегаспори. Три з них відмирають, залишається лише одна, яка росте і в її ядрі відбуваються три мітотичних поділи. Після першого поділу утворюється два ядра, які рухаються до протилежних полюсів клітини, де відбуваються два наступних поділи.

В результаті на кожному полюсі утворюються по чотири ядра. Три ядра з кожного полюса відокремлюються в клітини. Одна з клітин навпроти мікропіле стає яйцеклітиною, дві інші синергідами. Три клітини на протилежному полюсі називаються антиподами. Два ядра, що залишилися мігрують до центра, зливаються і утворюється диплоїдна центральна клітина зародкового мішка.

**3**. Після дозрівання пилку пиляки лопаються і пилок потрапляє на приймочку маточки. Цей процес називають ***запиленням***.

Розрізняють два способи запилення:

Самозапилення – спостерігається лише в двостатевих квітках.

Перехрестне запилення – пилок з однієї квітки потрапляє на приймочку маточки іншої квітки. Воно може бути двох форм: гейтоногамія – перехрестне запилення в межах однієї рослини; ксеногамія – пилок з квітки однієї особини переноситься на приймочку маточки іншої особини.

Для запобігання самозапиленню у рослин є певні пристосування:

Дихогамія – це неодночасне дозрівання тичинок і маточок у двостатевих квітках;

Гетеростилія – у одних особин у двостатевих квітках маточки з довгими стовпчиками, а тичинки з короткими тичинковими нитками, у інших – навпаки.

Пилок може переноситися вітром (анемофілія), водою (гідрофілія), комахами (ентомофілія), птахами (орнітофілія), мурахами (мірмекофілія).

**4**. Запліднення – це процес злиття двох статевих клітин, чоловічої і жіночої гамети (спермій, яйцеклітина).

Клітина пилкової трубки пилку, потрапивши на приймочку маточки, витягується крізь пори екзини у довгу пилкову трубку, яка досягає іноді кількох сантиметрів. У ній внаслідок поділу генеративної клітини утворюються два спермії. Пилкова трубка росте крізь пухку тканину приймочки і стовпчика у напрямку зав’язі маточки, потрапляє в насінний зачаток крізь мікропіле або крізь покриви і взаємодіє з однією з синергід. Потім пилкова трубка проникає в середину синергіди і лопається, вивільнюючи спермії.

Один із них зливається з яйцеклітиною, утворюючи зиготу (2n), а другий з ядром центральної клітини зародкового мішка, утворюючи триплоїдну клітину. Так відбувається подвійне запліднення, відкрите в 1898 р. російським академіком С.Г. Навашиним.

Із зиготи утворюється зародок, з триплоїдної клітини – ендосперм, з інтегументів – спермодерма (насінна оболонка), а з усього насінного зачатку – насінина. Нуцелус використовується як живильне середовище для формування зародка, або перетворюється в запасаючу тканину – перисперм.

Апоміксис – це різноманітні випадки розвитку зародка без запліднення. У цьому випадку при утворенні зародкового мішка мейоз не відбувається і всі його клітини диплоїдні. У процесі апоміксису зародок може утворюватися з яйцеклітини (партеногенез), з будь-якої клітини зародкового мішка, крім яйцеклітини (апогамія), з клітини нуцелуса, інтегумента (апоспорія). З апоспорією пов’язана поліембріонія – багатозародковість насінини.

Конспект лекції

Тема: **Насінина і плід.**

**План**

*1. Насінина, її будова і функції.*

*2. Класифікація насіння.*

*3. Плід, його виникнення, будова і функції.*

*4. Класифікація плодів.*

*5. Поширення плодів і насіння*

**1**. Насінина – це орган, з допомогою якого розмножуються й поширюються насінні рослини.

Розглянемо будову насінини на прикладі зернівки пшениці. В середині зернівки знаходиться лише одна насінина, яка зовні вкрита насінною оболонкою, під якою знаходиться ендосперм і зародок.

Зародок складається з зародкового корінця, зародкового стебельця і бруньки, в якій добре помітні конус наростання стебла і зародкові листки. Зовнішній зародковий листок називають колеоптиле (захищає бруньку під час проходження крізь грунт). Єдина сім’ядоля прилягає до ендосперму, її називають щитком. На стебельці з боку, протилежному щитку, розташований епібласт, який являє другу сім’ядолю.

Ендосперм у периферійній частині має ряд клітин, які містять гранули білка – алейроновий шар. Клітини під ним виповнені складними крохмальними зернами.

**2**. В конкретних випадках у окремих груп рослин розвиток насінини може здійснюватися по-різному. Насіння класифікують залежно від того, де в ньому відкладаються поживні речовини:

1. У процесі формування насінини весь ендосперм може бути витрачений на розвиток зародка, нуцелус при цьому не розростається. В такому випадку утворюється насінина без ендосперма, яка складається з одного зародка і насінної оболонки, поживні речовини відкладаються у сім’ядолях насінини (бобові, складноцвіті, гарбузові);
2. У процесі розвитку насінини ендосперм зберігається, а перисперм не утворюється. Насінина, що складається із зародка, ендосперма і насінної оболонки, властива злаковим, пасльоновим, зонтичним;
3. Розвиваючись зародок повністю витрачає весь ендосперм, але одночасно з нуцелуса формується перисперм, насінина складається із зародка, перисперма і насінної оболонки (лободові, гвоздичні, лататтєвих);
4. Дуже рідко в насінині зберігається ендосперм і розвивається перисперм (чорний горошковий перець).

**3**. **Плід** (гр. fructus) – це репродуктивний орган, який призначений для розмноження

 рослин.

Плід розвивається із зав’язі маточки. Часто в утворенні плоду беруть участь і інші частини квітки (квітколоже, чашечка, віночок та ін.).

Плід складається з плодоніжки, оплодня і насінини. Оплодень розвивається із стінок зав’язі. В ньому розрізняють три частини:

Екзокарпій – зовнішній шар, часто вкритий різними виростами;

Мезокарпій – середній шар, який у соковитих плодів є м’якушем, що містить

 цукри, олії;

Ендокарпій – внутрішній шар, який у деяких соковитих плодів перетворюється

 на кам’янистий (кісточку) або в м’якуш (у лимона, апельсина).

У деяких рослин, особливо культурних зав’язь розвивається без запліднення, тому насіння не утворюється – партенокарпія (деякі сорти груші, винограду).

**4**. **Класифікація плодів.** Поки що немає детально розробленої ге­нетичної класифікації, тому користуються морфологічною. За цією класифікацією плоди поділяють на сухі і соковиті, прості та складні.

**Сухі плоди.** До них належать такі, в яких сухий дерев'янистий, шкірястий або перетинчастий оплодень. Прості сухі плоди бува­ють розкривні, нерозкривні та розпадні. Ці групи в свою чергу підрозділяються на більш дрібні, конкретні форми. ***Розкривні сухі плоди***—це такі, що містять не менше двох насінин. Після їх визрівання плоди розкриваються і насіння висипається з них.

*Листянка* — одногніздий плід, в утворенні якого бере участь один плодолисток. Плід розкривається по одному шву (черевному). Ці плоди дуже характерні для жовтецевих (сокирки, аконіт, півонія).

*Біб* — одногніздий плід, в утворенні якого бере участь один плодолисток. Він розкривається двома стулками (лушпинками) по черевному і спинному швах, з яких тільки черевний справжній (квасоля, горох, соя, люпин).

*Стручок* — двогніздий багатонасінний плід, який утворився двома плодолистками. Довжина стручка в кілька разів перевищує його ширину. Плід поділяє несправжня перегородка. Утворюється вона з основної тканини стінок зав'язі, а не із стінок плодолист­ків. До перегородки прикріпляються численні насінини. Розкрива­ється стручок знизу доверху двома стулками (ріпак, дескурайнія, левкой, гусинець).

*Стручечок* — плід, який за будовою схожий із стручком, але довжина і ширина його однакові або ширина становить 3/4 довжи­ни (грицики, хрінниця, крупка).

*Коробочка* — багато- або одногніздий плід, що утворився дво­ма — багатьма плодолистками. Має такі пристосування до висіву насіння: дірочки (мак), кришечку (блекота), стулки (дурман), зубчики (зірочник, смілка).

***Нерозкривні плоди***. До них належать такі плоди.

*Сім'янка* — однонасінний одногніздий плід, що утворився пере­важно з двох плодолистків. Особливістю його є те, що утворює шкірястий оплодень, який не зростається з насінною шкіркою (соняшник).

*Зернівка* — однонасінний плід, який також утворюється дво­ма плодолистками, але відрізняється від сім'янки зростанням плівчастого оплодня з насінною шкіркою. Такі плоди у зернових культур.

*Горіх* — однонасінний плід, в утворенні якого беруть участь два плодолистки. Оплодень кам'янистий або дерев'янистий і не зро­стається із шкіркою насінини (ліщина).

*Жолудь* — той же горіх, нижня частина якого занурена в особ­ливу пліску (мисочку); утворену із зрослих приквітків (дуб).

*Горішок* — однонасінний плід, схожий з горіхом, але малих розмірів (гречка, липа, щавель).

*Крилатка* — однонасінний плід, який розвивається з одного або двох плодолистків. Оплодень сухий шкірястий або плівчастий, утворює крилатку, за допомогою якої поширюється (ясен).

**Прості соковиті плоди**. Оплодень їх містить до 85 % і більше гігроскопічної вологи. Серед них розрізняють такі.

*Кістянка* — однонасінний і одногніздий плід, що утворився з одного або кількох плодолистків. Оплодень диференційований: екзокарпій тонкий, шкірястий; мезокарпій дуже розвинений, сокови­тий; ендокарпій — тонкий дерев'янистий, складається з кам'янис­тих клітин. Звідси і назва плодів — кісточкові. Винятком є плід волоського горіха, у якого зовнішня частина соковита, опадаюча.

*Ягода* — соковитий багатонасінний плід, в якого ендо- і мезо­карпій соковиті, а екзокарпій — шкірястий (виноград, помідор, смородина). Оплодень утворений з одного або багатьох плодо­листків.

*Гарбузина* — соковитий багатонасінний плід, що утворився з трьох плодолистків. Подібно до ягоди, мезо- і ендокарпій сокови­ті, а екзокарпій забарвлений, твердий, дерев'янистий (гарбуз).

*Яблуко* — несправжній багатонасінний плід, що утворився кількома плодолистками. Оплодень диференційований на шкіряс­тий екзокарпій, соковитий мезокарпій і хрящуватий (перламутро­вий) ендокарпій (яблуня). В утворенні плода беруть участь осно­ви тичинок і оцвітини.

**Складні, або збірні плоди**. Вони виникають у квіток, що ма­ють кілька маточок, а отже і кілька зав'язей. До них належать такі.

*Складна листянка* — плід, що сформувався на місці багато маточкової квітки, з кожної зав'язі якої виникає проста листянка (калюжниця, купальниця, дельфіній).

*Складний горішок* — багатонасінний апокарпний плід, в якого кожний горішок утворюється одним плодолистком у бататоматочковій квітці (жовтець).

*Складна сім'янка* — багатонасінний апокарпний плід, в якого кожна сім'янка утворюється окремим плодолистком на спільному квітколожі (перстач). Своєрідний плід у шипшини — складна сі­м'янка, яка виникає в результаті трансформації увігнутого м'ясис­того квітколожа гіпантію. У представників родини селерових вини­кають двосім'янки (морква).

**Складні соковиті плоди**. *Складна кістянка* — багатонасінний апокарпний плід, в якого на спільному квітколожі кожна кістяночка утворюється окремим плодолистком (малина, ожина).

*Складна сім'янка* — багатонасінний соковитий плід, в якого з кожного плодолистка утворюється проста сім'янка, занурена в розросле соковите квітколоже (суниці).

Роздрібні плоди — такі, в яких зав'язь під час формування плода розщеплюється вздовж по гніздах і виникають два і більше плодиків. Серед них розрізняють двосім'янку (морква, аніс, селе­ра), чотиригорішок (воловик, чорнокорінь), двокрилатку (клен).

Розпадні, або членисті плоди — це такі, що утворюються з од­нієї зав'язі, а при визріванні розпадаються на окремі плодики (редька).

**5.** У багатьох рослин плоди або насіння мають спеціальні при­стосування, які сприяють їх поширенню. Пристосування ці дуже різноманітні. Насамперед це наявність соковитого оплодня. Пред­ставники тваринного світу: птахи, ссавці і комахи, користуючись такими плодами, як їжею, розтягують їх на більші або менші від­стані від місця зростання. Насіння, які потрапляють у травний тракт, не втрачають схожості і навіть, навпаки, одержують кращі умови для проростання.

Надто поширені різного роду вирости на плодах, за допомо­гою яких плоди чіпляються до тварин або людини. Наприклад, так поширюються плоди нетреби (Xanthium), череди (Bicicns), підма­ренника (GaHum), лопуха (Arctium), якірців (Tribulus) та ін.

Не менш поширені пристосування до розсіювання плодів віт­ром. Це різного роду чубки, парашутики, крильця, пушинки. На­приклад, кульбаба, будяк (Cirsium), козельці. (Tragopogon), в'яз, клен, ясен та ін.

Пристосуванням для поширення насіння вітром можна вважа­ти також і дуже малу масу їх у деяких рослин, наприклад, у тро­пічних орхідей маса півмільйона насінин лише 1 г.

Особлива форма пристосування для розкидання насіння в умо­вах степового простору — формування надземної частини рослини у вигляді «перекоти-поле». Такі рослини набувають в обрисі фор­му кулі, корені їх в кінці літа швидко перегнивають і вони легко можуть перекочуватися по полю. У цей час плоди поступово підси­хають, розкриваються і насіння розсівається (кермек, Statice).

У деяких рослин плоди розкриваються з такою силою, що на­сіння розлітається на значну відстань, наприклад, у жовтої акації, горошка, розрив-трави, огірка-пирскача.

Нарешті, слід нагадати про рослини, плоди яких мають спе­ціальні пристосування для самозаривання; такі властивості мають плоди ковили, грабельки, вівсюг та ін.

Конспект лекції

Тема: **Відділ: Водорості.**

**План**

*1. Систематика рослин. Основні таксонометричні одиниці.*

*2. Загальна характеристика нижчих рослин. Класифікація.*

*3. Відділ Водорості. Загальна характеристика і класифікація.*

**1. Систематика рослин** – це наука про об’єднання рослин у споріднені групи та розташування їх у такій послідовності, яка б відбивала еволюцію рослинного царства, що триває мільйони років.

Основною систематичною одиницею рослин, яка існує в природі є **вид.** Вважають, що загальна кількість відомих видів рослин становить близько 500 тисяч.

Види рослин позначають двома латинськими словами: перше означає рід, до якого належить даний вид, друге видовий епітет. Після другого слова ставлять прізвище вченого (скорочено або повністю), що відкрив цей вид.

Тверда пшениця – Triticum durum L. (шведський вчений Карл Ліней).

Рослини класифікують на окремі систематичні групи на основі загальноприйнятих одиниць, які називають **таксонами**:

**Вид** (species) – сукупність морфологічно тотожних особин;

**Рід** (genus) – сукупність споріднених видів;

**Родина** (familia) – сукупність споріднених родів;

**Порядок** (ordo) – сукупність споріднених родин;

**Клас** (classis) – сукупність споріднених порядків;

**Відділ** (divisio) – сукупність споріднених класів.

Крім основних таксонів є проміжні: **підрід**, **підродина**, **підвид**, у культурних рослин – **сорт**. Поза рамками офіційних таксонів царство рослин поділяють на **нижчі** і **вищі**; кілька споріднених відділів об’єднують у **підцарство**.

**2.** Нижчі рослини – **Thallobionta**.

Тіло нижчих рослин називають таломом, або сланню. Воно буває одноклітинне, колоніальне (між клітинами немає цитоплазматичного зв’язку, а клітини з’єднані лише механічно), неклітинне (одна багатоядерна гігантська клітина 30 – 35 см.), багатоклітинне, але не диференційоване на органи.

Органи статевого розмноження – оогонії і антеридії – одноклітинні. За кількістю видів і поширенню нижчі рослини займають перше місце.

Нижчі рослини бувають гетеротрофні (віруси, бактерії, гриби, слизовики) і автотрофні (водорості, лишайники).

**3. Відділ Водорості – ALGAE.**

Водорості – велика група нижчих рослин, що живуть переважно у воді. Це одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми, які можуть досягати десятків метрів завдовжки.

Водорості об’єднують такі відділи: синьозелені, жовтозелені, діатомові, бурі, червоні, зелені водорості.

Тіло водоростей – талом. Талом буває одноклітинним, колоніальним, неклітинним і багатоклітинним. Вегетативні клітини талома зовні вкриті твердою стінкою, яка складається з целюлози і пектинових речовин. Іноді зовні клітинна стінка вкрита або інкрустована кремнеземом. Цитоплазма виповнює всю порожнину клітини або розташована пристінно. Є одна велика або кілька малих вакуоль з клітинним соком. Клітина має одне або кілька ядер. Хлоропластів немає, а існують хроматофори, які виконують функцію хлоропластів. Хроматофори по формі можуть бути пластинчасті, циліндричні, стрічкові, чашоподібні і ін. У хроматофорах розміщуються білкові тільця – піреноїди, навколо яких відкладаються запасні продукти у вигляді крохмалю. Крім крохмалю як запасні речовини в клітині можуть накопичуватись жирна олія, ліпопротеїди, лейкози, білок волютин.

У водоймах водорості утворюють **фітопланктон**, що складається з мікроскопічних водоростей, що знаходяться в підвішеному стані і **фітобентос**, коли водорості прикріплені до будь-якого субстрату або до дна водойми.

Більшість водоростей містять хлорофіл і живляться автотрофно, але часто зелене забарвлення їх маскується іншими пігментами.

У водоростей розрізняють вегетативне, безстатеве та статеве розмноження.

Вегетативне: фрагментація – частина талому відокремлюється; утворення **акинет –** товстостінні, переповнені запасними поживними речовинами клітини, що можуть витримувати несприятливі умови; у одноклітинних водоростей – поділом клітини; у колоніальних – розпаданням колонії.

Безстатеве: здійснюється за допомогою зооспор або спор – одноклітинні утворення, що виникають в середині вегетативних клітин або в особливих органах – зооспорангіях або спорангіях шляхом поділу їхнього вмісту. Не містять клітинної оболонки. Відразу після виходу у воду крізь отвори у стінці спорангія зооспори відкидають джгутики, вкриваються клітинною оболонкою і проростають в нову особину.

Статевий процес можливий у різних формах:

**Ізогамія** – зливаються дві голі з джгутиками гамети, які морфологічно не відрізняються між собою. Гамети виникають завдяки поділу протопластів звичайних вегетативних клітин.

**Гетерогамія** – здійснюється за участю рухомих гамет, що відрізняються морфологічно: чоловіча – менша і більш рухлива, жіноча – більша і менш рухлива. Гамети утворюються в спеціалізованих утвореннях – гаметангіях.

**Оогамія** – зливається велика нерухома жіноча гамета – яйцеклітина (не має джгутиків) з дрібним , з джгутиками сперматозоїдом.

**Соматогамія** (кон’югація) – злиття протопластів двох вегетативних клітин.

Складають основну частину рослинності водного середовища, основне джерело їжі для риб. Можуть спричинювати цвітіння води (надмірний розвиток мікроскопічних рослин призводить до розпаду клітин водоростей з утворенням токсинів). Являються очисниками стічних і забруднених вод, є індикаторами забруднення і засолення. Підвищують родючість грунту (азотфіксуючі). Використовуються як продукти харчування (ламінарія), органічне добриво, корм для тварин. Водорості використовують для виготовлення лікарських препаратів, а також для регенерації повітря в закритих екологічних системах (космічний корабель).

Конспект лекції

Тема: **Відділ: Гриби.**

**План**

*1. Загальна характеристика відділу Гриби.*

*2. Класифікація грибів.*

*3. Нижчі гриби. Характеристика класів хітридіоміцети, ооміцети,*

 *зигоміцети.*

*4. Вищі гриби. Характеристика класів аскоміцети, базидіоміцети,*

 *дейтероміцети.*

**1. Гриби – Fungi**.Включає близько 100 тис. видів. Гриби віднесені до рослин, хоч вони суттєво відрізняються від них нездатністю до фотосинтезу і мають гетеротрофний спосіб живлення. З рослинами їх об’єднує: 1) добре виражена клітинна оболонка; 2) нерухомість у вегетативному стані; 3) адсорбція; 4) необмежений ріст; 5) розмноження спорами.

Вегетативне тіло більшості грибів являє собою міцелій, що складається з розгалужених ниток (**гіф**) з верхівковим ростом і бічним галуженням. Він пронизує субстрат і всією поверхнею поглинає з нього поживні речовини (**субстратний міцелій**). Він також може розташовуватись на поверхні субстрату (**поверхневий**), а також підніматись над субстратом (**повітряний**). На повітряному міцелії можуть утворюватись органи безстатевого і статевого розмноження.

Розрізняють **неклітинний** міцелій, без перегородок, що являє не натче одну клітину з великою кількістю ядер (нижчі гриби) і **клітинний**, розділений перегородками на окремі клітини.

Клітина грибів має такі особливості. Клітинна оболонка товщиною 0,2 мікрона складається з двох шарів: зовнішній (аморфний) і внутрішній (гомогенний матрикс). У внутрішньому шарі занурені мікрофібрили, які складають скелет, який містить хітин або целюлозу. Клітинна оболонка містить полісахариди, які зв’язані з білками і ліпідами, поліфосфати, пігменти (меланін) та інші речовини.

В цитоплазмі розташовані рибосоми, мітохондрії, апарат Гольджі, ядра. Під оболонкою знаходиться зовнішня мембрана цитоплазми – **плазмолема**. Між клітинною оболонкою і плазмолемою розміщена **ломосома** – структурна мембрана, яка складається з пухирців. В цитоплазмі містяться також вакуолі оточені тонопластом, ендоплазматична сітка і мітохондрії. Ядра мають типову будову. Ядер може бути від 1 до 30.

Рухомі клітини грибів (зооспори і гамети) мають джгутики, які можуть бути двох типів – гладенькі і перисті.

**Розмноження.**

Вегетативне – від міцелію відчленовуються його частини, які дають початок новому організму. Також можуть утворюватися так звані **хламідоспори** – весь міцелій розпадається на окремі клітини. Також може відбуватися **брунькування** – у дріжджів.

Безстатеве – за допомогою спеціалізованих клітин – спор або зооспор, які утворюються в спорангіях або зооспорангіях, що розташовуються на повітряному міцелії (спорангієспори) або відчленяються від повітряного міцелію (конідієспори).

Статеве – характерне для всіх грибів крім дейтероміцетів. Існує 4 типи статевого процесу: 1) **гаметогамія** – злиття гамет, що утворилися в гаметангіях (нижчі гриби).

2) **гаметангіогамія** – злиття двох спеціалізованих статевих структур, недиференційованих на гамети (аскоміцети).

3) **соматогамія** – зливаються звичайні соматичні клітини міцелію. Характерний для базидіоміцетів.

4) **зигогамія** – зливаються два багатоядерних гаметангії (зигоміцети).

**Живлення грибів.** Це гетеротрофні організми. За способом живлення поділяються на дві основні групи – сопрофіти і паразити. За ступенем еволюції поділяються: - **факультативні паразити** – розвиваються як сапрофіти, але здатні паразитувати на ослаблених рослинах або плодах (пеніцил, аспергіл).

 - **факультативні сапрофіти** – розвиваються як паразити, але на певній стадії і за певних умов можуть живитися сапрофітно (трутовик).

 - **облігатні паразити** – справжні паразити, які живуть на живих організмах і мають конкретного хазяїна.

 - **сапрофіти** – споживають поживні речовини лише з відмерлого субстрату.

**2.** Відділ Гриби поділяють на класи (6 класів):

 **нижчі гриби –** хітридіоміцети; зигоміцети; ооміцети.

 **вищі гриби** – аскоміцети; базидіоміцети; дейтероміцети.

**3. Хітридіоміцети** – міцелій розвинений слабо або вегетативне тіло представлене одинокою, інколи без оболонки клітиною. Безстатеве розмноження відбувається за допомогою зооспор з одним заднім джгутиком. Статевий процес гаметогамія. В клітинних оболонках хітин і глюкани. (**ольпідій капустяний** – чорна ніжка капусти; **синхітрий ендобіотичний** – рак картоплі).

**Зигоміцети** – міцелій добре розвинений, у більшості представників неклітинний. Безстатеве розмноження спорангіоспорами. Статевий процес зигогамія. Оболонки клітин містять хітин і хітозан. (**мукор** або головчаста цвіль).

**Ооміцети** – міцелій добре розвинений, неклітинний. Безстатеве розмноження за допомогою зооспор з двома джгутиками. Статевий процес оогамія. Клітинні оболонки містять целюлозу і глюкани. (**плазмопора винограду** – збудник несправжньої борошнистої роси; **картопляний гриб** – фітофтора).

**4. Аскоміцети** – міцелій клітинний, добре розвинений. Безстатеве розмноження за допомогою конідій. Статевий процес гаметангіогамія. Спори статевого розмноження утворюються ендогенно – в сумці (асці). Клітинна оболонка містить хітин і глюкани. (дріжджі; клавіцепс пурпуровий або ріжки; гриби порядку еризифові або борошнисторосяні, порядку трюфелеві; тафрина деформуюча – збудник хвороби курча вість листя персика; центурія нерівна – парша яблуні ).

**Базидіоміцети** – міцелій добре розвинений, клітинний. Безстатеве розмноження конідіями. Статевий процес соматогамія. Клітинна оболонка містить хітин і глюкани. (їстівні гриби; збудники твердої і летючої сажки пшениці, лінійної іржі злакових).

Конспект лекції

Тема: **Відділ: Лишайники.**

**План**

*1. Лишайники – комплексні симбіотичні організми.*

*2. Класифікація лишайників.*

*3. Значення лишайників у природі та практичній діяльності людини.*

**ВІДДІЛ ЛИШАЙНИКИ — LICHENOPHYTA**

Відомо близько 20 тис. видів.

**Будова**. Це комплексні симбіотичні організми. Вони складають­ся з двох компонентів — водорості і гриба. Водорість продукує необхідні для життя організму вуглеводи, які накопичуються у таломі, а гіфи гриба поглинають і затримують у собі воду, також не­обхідну для життя.

Талом лишайників утворений переплетеними гіфами гриба, між якими розташовані зелені або синьо-зелені водорості. Розрізняють два типи талома: ***гомеомірний*** *—* більш давній і структурно-примі­тивніший, коли клітини водорості розташовані без будь-якого по­рядку або ж більш-менш рівномірно по всій товщі талома; ***гетеромірний***— коли водорості скупчені в одному шарі, який називають *гонідіальним*.

Лишайники здатні оселятися у таких місцях, де не можуть жити окремо ні водорості, ні гриби. Лишайники оселяються навіть на склі і металах. Різноманітні форми їх можна спостерігати на скелях, поверхні грунту, корі стовбурів дерев. Особливо великі території вони займають у тундрі. Талом лишайників міститься не у самому субстраті, а на його поверхні. Лишайники здатні витриму­вати тривале зневоднення, під час якого їхня життєдіяльність упо­вільнюється.

Наростає талом дуже повільно. Він забарвлений у сіруватий, бурий, зелений, оранжевий, яскраво-жовтий або майже чорний ко­лір. Забарвлення залежить від специфічних пігментів, солей залі­за, складу і концентрації різноманітних кислот, кількість яких у лишайників сягає 230.

За формою талома розрізняють такі лишайники: ***накипні***— та­лом у вигляді кірочок, що щільно зрослися з субстратом — каме­нями, деревами, грунтом (рід леканора — Lecanora); ***листуваті*** *—* талом у вигляді листкоподібних пластинок, прикріплених до грунту або дерев за допомогою ризин, що складаються із пучків гіфів (ро­ди: пармелія— Parmelia, пельтигера — Peltigera); ***кущисті***— та­лом має вигляд більш або менш розгалужених кущиків, що досягають 12—15 см заввишки (оленячий лишайник — Cladonia rangiferina, ісландський лишайник — Cetraria islandica).

**Розмноження.** Лишайники розмножуються лише вегетативно, найчастіше просто шматочками талома, іноді спеціалізованими утво­реннями — соредіями та ізидіями. ***Соредії***— це мікроскопічні гру­дочки, які складаються з двох або кількох клітин одноклітинної во­дорості, обплетених гіфами гриба. Вони формуються у великій кількості переважно у гонідіальному шарі у листуватих лишайників, рідше — у глибших шарах. ***Ізидії***— вирости на по­верхні талома. Вони також містять обидва компоненти лишайника, Соредії і ізидії поширюються вітром, водою, тваринами. Потрапля­ючи у відповідні умови, вони дають початок новому талому.

Безстатеве і статеве розмноження буває лише в одного з компо­нентів лишайника — гриба. Талом лишайника утворюється лише у тому випадку, якщо гіфи гриба, що виросли із зооспор, зустріча­ються з водорістю, яка відповідає цьому виду лишайника. Якщо ж потрібних водоростей немає, гіфи гинуть.

**Господарське** **значення.** Лишайники мають неабияке народно­господарське значення. Насамперед вони є кормом для північних оленів, їх використовують у медицині і парфюмерії. З деяких ви­дів виготовляють глюкозу і хімічний індикатор — лакмус.

Конспект лекції

Тема: **Ринієподібні, Псилотоподібні, Мохоподібні.**

**План**

*1. Загальна характеристика вищих рослин.*

*2. Відділ Ринієподібні. Загальна характеристика. Особливості будови*

 *вегетативних органів.*

*3. Відділ Псилотоподібні. Загальна характеристика, значення і особливості*

 *будови.*

*4. Відділ Мохоподібні. Особливості будови і розмноження.*

**1. Вищі рослини – Cormobionta.** У більшості вищих рослин тіло диференційоване на органи, які складаються з добре відокремлених тканин. У життєвому циклі чітко виражене чергування спорофіта (2n) і гаметофіта (n).

Органи статевого розмноження багатоклітинні. Жіночий – архегоній – складається з розширеної частини – черевця, де формується яйцеклітина, і верхньої звуженої – шийки, що розкривається під час дозрівання яйцеклітини. Чоловічий орган статевого розмноження – антеридій – має вигляд мішка, всередині якого утворюється багато сперматозоїдів.

У голонасінних редуковані антеридії, а у покритонасінних – і антеридії, і архегонії. За структурою органів статевого розмноження вищі рослини поділяються на дві групи: Архегональні і Квіткові. До архегоніальих належать сім відділів рослин, а до квіткових лише відділ покритонасінні. Із зиготи у вищих рослин утворюється зародок – зачаток спорофіта. У архегональних він розвивається за рахунок гаметофіта, а у квіткових – за рахунок загасаючої тканини спорофіта – ендосперму і не залежить від гаметофіта.

**2. Відділ Ринієподібні** – Rhyniophyta.

Це перші наземні рослини, які з’явились на Землі. Більшість їх вимерла у кам’яновугільний період. До них належали виключно трав’янисті рослини. Рослини дихотомічно галузились і мали примітивну будову. Представником даного відділу є **ринія**.

Вегетативне тіло **телом** (на відміну від талому має центральний циліндр диференційований на провідні тканини) складається з дихотомічно розгалужених теломів. Надземна частина телому має добре виражену центральну вісь, але на осях немає листків. Провідні тканини цієї частини диференційовані – всередині знаходиться ксилема, яка оточена флоемою. Периферійна частина телому містить хлорофіл і в ній проходить процес фотосинтезу. Зовні телом вкритий епідермісом з кутикулою в якому є продихи. Справжніх коренів у рослини немає, а їх замінюють ризоїди (вирости поверхневих клітин тіла).

Підземна частина телому складається з горизонтального телому, від якого відходять надземні осі. Ринія росла в болотах. На верхівці бічних тел омів утворювалися мішкоподібні спорангії з багатошаровою стінкою. У спорангіях містилися однакові за розміром численні спори зібрані тетрадами (по чотири).

**3. Відділ Псилотоподібні – Psilotophyta.**

У сучасній флорі до цього відділу відносяться два роди ***псилот*** і ***тмезиптер***. Поширені у тропічних і субтропічних лісах.

Псилот – росте на вологих, родючих грунтах. Це невелика трав’яниста рослина з дуже галузистим кореневищем. Від кореневища відходять тригранні надземні гони дихотомічно розгалужені і вкриті дрібними лускоподібними листками. Ці листки мають вигляд ланцетних придатків, без жилок і продихів. В пазухах цих листків сидять великі округлі трійчасті спорангії, які зростаються по 2-3. спорангії розкриваються щілиною. В спорангіях знаходяться однакові за розміром спори. Рослина є спорофітом. Гаметофіт (статеве покоління), або заросток має вигляд червоподібного відростка неправильної форми з численними ризоїдами, який пронизаний гіфами гриба (мікориза), без хлорофілу, веде підземний спосіб життя. ***Антеридії*** (утворення в яких формуються чоловічі гамети) і ***архегонії*** (-//- жіночі гамети) виникають в тілі заростка. Сперматозоїди спіральні, багатоджгутикові. Запліднення відбувається у водному середовищі.

Спорофіт виконує функцію фотосинтезу (епідерміс, асиміляційна тканина, центральний циліндр).

**4. Відділ Мохоподібні – Briophyta.**

В життєвому циклі переважає гаметофіт. Він являє собою листоподібний талом або рослину у вигляді пагона, розчленованого на стебло та листя. Коренів немає – ризоїди. Органи статевого розмноження багатоклітинні. Спорофіт, який у мохоподібних називають спорогоном являє собою циліндричну ніжку, яка закінчується кулястою, еліптичною коробочкою всередині якої розміщені спорангії із спорами. Спорогон знаходиться на гамет офіті і отримує від нього воду і поживні речовини. Мохоподібні не мають провідних тканин.

Мохоподібні об’єднують три класи: 1) клас ***антоцеротові***; 2) клас ***печіночники***; 3) клас ***справжні мохи.***

Клас справжні мохи поділяють на три підкласи: андреєві мохи, сфагнові мохи, зелені мохи.

Зелені мохи поширені по всій планеті, але найбільше їх у тундрі, болотах і деяких типах лісів. Основним представником є ***політрих звичайний*** (зозулин льон).

Росте в лісах, на галявинах, по краях боліт. Стебло гаметофіта прямостояче, не гіллясте 15 см і вище, густо вкрите листочками. Підземна частина його стелеться в грунті майже горизонтально і на ній утворюються ризоїди. У центрі стебла розташований пучок, який складається з витягнутих клітин які відповідають ксилемі і флоемі.

Гаметофіт вкритий корою. Листки розташовані по спіралі. Вони складаються з лінійної пластинки і плівчастої піхви. На верхньому боці листка розташовані асиміляційні пластинки. Гаметофіти роздільностатеві. Архегонії розташовані на верхівці жіночого гамет офіту, антеридії – чоловічого. Після запліднення із зиготи утворюється спорогон, який складається із довгої ніжки і коробочки. Коробочка прямостояча, чотири-пятигранна, вкрита ковпачком. Коробочка складається із урн очки і кришечки. Нижня її частина звужена у шийку. На стінках урночки є продихи. Всередині її розташована епіфрагма – товстостінна перегородка. Коробочка має спеціальне пристосування для розсіювання спор – перистом. Він являє собою ряд зубчиків з підковоподібних клітин розташованих по краях урн очки. Зубці здатні до гігроскопічності. Між зубцями і епіфрагмою є отвори, через які у суху погоду висипаються спори. Із спор виростає протонема у вигляді зеленої розгалуженої нитки, на ній утворюються бруньки з яких утворюються дорослі гаметофіти.

Конспект лекції

Тема: **Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні.**

**План**

*1. Характеристика відділу плауноподібні. Основні представники і їх особливості.*

*2. Характеристика відділу хвощеподібні. Основні представники і їх особливості.*

*3. Характеристика відділу папоротеподібні. Основні представники і їх особливості.*

**1. Відділ Плауноподібні – Lycopodiophyta.**

Одна з найдавніших груп вищих рослин. Це сучасні трав’янисті і викопні дерев’яні рослини з дрібними листками – філодіями. Стебла і пагони в них не членисті, без міжвузлів. Листки, що несуть спорангії (спорофіли) зібрані в спороносні колоски. На кожному спорофілі на верхньому боці розташовано по одному спорангію. Спори за розміром можуть бути однакові і неоднакові. Сама рослина спорофіт. Гаметофіти двостатеві і різностатеві, живляться переважно сапрофітно. Запліднення пов’язане з водою.

Відділ об’єднує два порядки: селагінелові і плаунові.

Порядок плаунові. Представник – ***плаун булавовидний***.

Спорофіт представлений багаторічною вічнозеленою рослиною. Основне стебло стелеться по землі і утворює вертикальні дихотомічно розгалужені пагони до 25 см висотою. Ці пагони закінчуються двома спороносними колосками. Від лежачого стебла відходять дихотомічно розгалужені корені по всій його довжині.

Стебло і гілки густо вкриті спірально розташованими дрібними ланцетними листками. На спороносних колосках сидять спорофіли (споролистки) з спорангіями з верхнього боку. В спорангіях утворюються гаплоїдні спори. Після висипання спор на землю, з них розвивається двостатевий гаметофіт (заросток).

Заросток безхлорофільний, сапрофітно живе в грунті. Він має вигляд маленької бульбочки, яка закріплена в грунті ризоїдами. Розвиток його починається лише після зараження клітин внутрішньою мікоризою. Заросток розвивається 12-20 років. Архегонії і антеридії занурені в тканину заростка. Запліднення відбувається при наявності води. Зигота проростає в зародок, з якого утворюється спорофіт.

Поширений у хвойних лісах і лісотундрі.

**2. Відділ Хвощеподібні – Equisetophyta.**

Деревоподібні представники вимерли, а залишилися лише трав'янисті. Відділ поділяють на чотири класи: гієнієві, каламітові, клинолисті (ці класи вимерли), хвощові.

Представник класу хвощові – хвощ польовий. Це багаторічна трав'яниста рослина, що росте на поля, як бур’ян. Підземна частина – кореневище, що проникає у грунт на глибину 1 м. Деякі вкорочені бічні розгалуження кореневища перетворюються на бульби в яких запасається крохмаль. Корінь має первинну будову. В корі містяться великі повітряні порожнини.

Надземні пагони – двох видів: ***спороносні*** – утворюються роано навесні і ***стерильні*** – утворюються пізніше і функціонують до пізньої осені.

Стерильний пагін мутовчасто розгалужений, зелений, ребристий, у вузлах розташовані листкові піхви, що зрослися в трубку з чорними з білою облямівкою зубцями (редуковані листкові пластинки). Органом фотосинтезу є стебло. Стебло на поверхні має одношарову епідерму з продиховими апаратами. Під епідермою розташована кора (механічна та асиміляційна тканини. Під ними лежить шар основної паренхіми). Центральний циліндр в центрі містить основну паренхіму. Провідні тканини зібрані у пучки розташовані по периферії центрального циліндра. Пучки колатеральні, закриті.

Спороносні пагони товсті, бурі, без хлорофілу, не розгалужені 15-30 см заввишки. Вони також охоплені у вузлах трубчастими піхвами з 8-9 великими зубцями. Спороносні колоски утворюються на верхівці. Після спороношення ці пагони відмирають. Спорангіофор складається з шестигранного щитка, ніжки, що прикріплює щиток до осі колоса, мішкоподібних спорангіїв, розташованих по нижньому краю щитка. Спори однакові за розмірами. В спорангіях є елатери.

На грунті із спор виростають хлорофілоносні гаметофіти у вигляді лопатевих пластинок. Деякі із них чоловічі з антеридіями, інші жіночі з архегоніями. Запліднення пов’язане з водою.

**3. Відділ Папоротеподібні – Polypodiophyta.**

Відділ поділяється на ІІІ класи: [1) первинні папороті, 2) товстоспорангійні папороті] – вимерли, 3) тонкоспорангійні папороті.

До класу Тонкоспорангійних папоротей належить близько 10 тис. видів. Основний представник – ***чоловіча папороть***. Спорофіт – багаторічна трав'яниста рослина до 1 м заввишки. Пагін являє собою підземне кореневище. Воно коротке, товсте, чорно-бурого кольору. На верхній поверхні розташовані черешки листків, на нижній – тонкі додаткові корені. Закінчується пагін верхівковою брунькою. Кореневище зовні вкрите епідермою. Під нею розташована кора, зовнішній шар якої складається з механічних тканин. Центр центрального циліндра займає серцевина. Концентричні провідні пучки розташовані по периферії центрального циліндра.

Листки великі. Черешок густо вкритий бурими плівками. Пластинка еліптично довгаста, перисто розсічена. На нижньому боці листка уздовж середніх жилок сегментів другого порядку розташовані групи спорангіїв – ***сорії***. Спорангій має форму сочевички, він прикріплений до виросту листка (плаценти) довгою ніжкою. Зверху спорангій вкритий плівчастим покривалом (індузієм).

Спорангій оточений вузькою смужкою клітин з підковоподібно потовщеними оболонками. При підсиханні спорангію клітини кільця стискаються, оболонка розривається і спори вивільняються.

Із спори виростає заросток (гаметофіт). Він має вигляд зеленої округло-серцеподібної пластинки до 4 мм у поперечнику, прикріпленої до грунту ризоїдами. На нижньому боці, поблизу від виїмки, розташовані архегонії, а у ризоїдальній частині – округлі антеридії. Запліднення проходить у воді. Із зиготи виростає зародок спорофіта.

Конспект лекції

Тема: **Голонасінні.**

**План**

*1. Особливості будови вегетативних і репродуктивних органів голонасінних.*

*2. Насінина, її виникнення і еволюційне значення.*

*3. Життєвий цикл сосни звичайної.*

*4. Класифікація і господарське значення голонасінних.*

**1.** Налічується 800 видів. Спорофіти – переважно дерева, рідше здерев’янілі ліани або кущі. Галуження бічне, наростання пагонів моноподіальне. Стебло має вторинне потовщення. Судин у більшості видів немає, деревина складається лише із трахеїд. Ситовидні трубки без супровідних клітин. Листки у деяких видів великі, розсічені, схожі на листя папоротеподібних; у інших – дрібні, суцільні, лускоподібні або голчасті (хвоя). Голонасінні – вічнозелені рослини.

Корені – головний і бічні з мікоризою. Одна з найважливіших ознак – наявність насінних зачатків. Насінний зачаток являє собою мегаспорангій, вкритий особливим захисним покривом – інтегументом. Насінні зачатки розташовані відкрито на мегаспорофілах, з них після запліднення утворюється насіння.

**2.** Голонасінні відрізняються від інших вивчених нами відділів рослин – появою ***насіння –*** нового органа, завдяки якому рослини вижили. Насінні зачатки, з яких формується насіння, є не що інше, як видозмінені в процесі довгого еволюційного розвитку мегаспорангії в різноспорових папоротей. Завдяки утворенню насіння голонасінні переважають над споровими, що дало змогу їм панувати на суші.

Таким чином, у голонасінних є ряд прогресивніших ознак порівняно з папоротеподібними: гаметофіти повністю втратили самостійність, вони утворюються на спорофіті і живуть на ньому; запліднення не пов’язане з водою; зародок спорофіта хоч і живиться за рахунок гаметофіта , але міститься в середині насінини і надійно захищає від несприятливих умов.

Особливістю насіння голонасінних є їхня подвійна природа: поживна тканина ендосперм належить гаметофіту (n), зародок є зачатком нового спорофіта (2n), спермодерма і нуцелус утворюються в тканинах материнського спорофіта (2n).

**3.** Сосна звичайна – Pinus sylvestris. Це – дерево, до 30 м заввишки, листки – хвоя, розташовані по дві в пучку.

Кожна пара хвоїнок одягнута при основі піхвою і сидить на верхівці вкороченого бічного пагона, що називається брахібластом. Крім вкорочених пагонів, які закінчуються хвоєю, є видовжені, вкриті незеленими, часто сидячими, спірально розташованими лускоподібними листочками. В пазухах цих лускоподібних листків і розвиваються вкорочені пагони. Пізніше вони видовжуються і опадають разом з хвоєю.

Біля основи молодих пагонів сосни утворюються чоловічі шишки (стробіли). Вони зібрані на загальній осі у вигляді складного суцвіття. Кожна проста шишечка складається з коротенького стрижня, на якому густо розташовані спороносні листочки (мікроспорофіли). З зовнішнього боку кожного мікроспорофілу розташовані два горбочки – мікроспорангії. В них шляхом мейозу утворюється безліч мікроспор. Мікроспори проростають в мікроспорангіях і утворюють чоловічий гаметофіт – пилок. В середині пилку є антеридіальна та вегетативна клітини.

Жіночі шишки (стробіли) виникають на верхівках молодих пагонів поодиноко, або по кілька. На невеликому стрижні розташовані мегаспорофіли. Кожен мегаспорофіл складається з зовнішньої маленької покривної луски, яка прикриває внутрішню більшу – насінну. З внутрішнього боку насінної луски біля її основи розташовані два невеликих горбочки. Це насінні зачатки. Насінний зачаток має покрив – інтегумент. Внутрішня частина зачатка перетворюється на нуцелус. На верхівці інтегумент має отвір – мікропіле, або пилковхід.

Жіночий гаметофіт розвивається так: з клітин нуцелуса виділяється лише одна – археспоріальна, з неї шляхом мейозу утворюється чотири гаплоїдні мегаспори. Три з них відмирають, а одна проростає в насінному зачатку і утворюється жіночий гаметофіт (заросток), який називають ендоспермом. Із двох зовнішніх клітин ендосперму, ближче до мікропіле, утворюються два редукованих архегонія з яйцеклітинами – жіночі статеві органи. Добре розвинені лише яйцеклітини.

Чоловічий гаметофіт (пилок) продовжує розвиватись на нуцелусі насінного зачатка. Вловлюється пилок краплинами густої рідини, яка виповнює простір між інтигументом і нуцелусом і виступає крізь мікропіле. Ця рідина, підсихаючи втягує всередину пилок. Між запиленням і заплідненням проходить близько 12 – 14 місяців.

Після запліднення мікропіле заростає, починає рости пилкова трубка крізь клітини нуцелуса до архегоніїв жіночого заростка. До цього антеридіальна клітина пилку ділиться і утворює дві клітини – базальну і генеративну. Перед самим заплідненням із генеративного ядра утворюються дві чоловічі гамети – спермії (без джгутиків). Кінець пилкової трубки вростає в шийкові клітини архегонія і досягає яйцеклітини. Після цього кінець трубки лопає, один із сперміїв зливається з яйцеклітиною, утворюється диплоїдна клітина – зигота, другий спермій відмирає (просте запліднення).

Із зиготи розвивається шляхом мітозу зачатковий зародок, а потім справжній зародок. Із насінного зачатка на другий рік після запилення формується насінина, яка на третій рік повністю дозріває.

**4.** Відділ голонасінні включає три класи: саговникові, хвойні і гнетові.

**Саговникові** – ***саговник пониклий*** – з серцевини виготовляють крупу саго, вирощують як декоративну рослину в оранжереях.

**Хвойні** – ***гінкго*** – декоративна рослина, ***ялиця сибірська, ялина звичайна, модрина сибірська, сосна звичайна, сосна кедрова сибірська, яловець звичайний*** (кипарис) – хвойні ліси мають водоохоронне і протиерозійне значення, вони дають основну масу будівельної і виробної деревини, з них добувають бальзами і смоли, спирт, целюлозу, шовк. Хвойні є сировиною для добування медичних препаратів.

**Гнетові** – ***ефедра двоколоскова*** (кущ висотою до 40 см) – містить алкалоїд ефедрин, який використовують як ліки.

Конспект лекції

Тема: **Покритонасінні.**

**План**

*1. Загальна характеристика покритонасінних.*

*2. Теорії походження квітки.*

*3. Подібність і відмінність з Голонасінними.*

*4. Класифікація: ознаки класів Односім’ядольних і Двосім’ядольних.*

**1.** Відділ покритонасінні налічує близько 300 тис видів рослин. Це найбільш пристосовані до сучасних умов життя рослини.

Вважають, що предками сучасних покритонасінних є голонасінні з класу бенетитових або якісь інші примітивні голонасінні. Ці вимерлі голонасінні мали двостатеві шишки, в яких на довгій осі були спірально розташовані вільні листочки – мікроспорофіли та мегаспорофіли. На мікроспорофілах розташовувалися мікроспорангії, на мегаспорофілах – мегаспорангії (насінні зачатки). У процесі еволюції мікроспорофіли перетворилися на тичинки, в пиляках яких (мікроспорангіях) утворювалися мікроспори і розвивалися чоловічі гаметофіти (пилок).

Внаслідок зростання мегаспорофілів утворилася маточка. При цьому мегаспорангії (насінні зачатки) опинилися всередині розширеної частини маточки – в зав’язі. Із зав’язі розвивається плід. Тому у покритонасінних мегаспорофіли стали називати плодолистиками. Вегетативні листочки при основі шишки сформували оцвітину. Насінини, що розвиваються із насінних зачатків, знаходяться всередині плоду, на чому і базується назва «покритонасінні», а на наявність квітки дала назву «квіткові».

Як і для голонасінних, для покритонасінних характерне чергування поколінь в життєвому циклі. Гаметофіти різностатеві: чоловічий – пилок, жіночий – зародковий мішок. Обидва гаметофіти виростають на спорофіті. Спорофітом (безстатевим поколінням) є сама рослина, і він переважає в циклі розвитку покритонасінних.

**2.** Квітка – це вкорочений, з обмеженим ростом, видозмінений пагін, з якого утворюється плід і насіння.

Найбільш популярні дві теорії походження квітки покритонасінних. Одна з них (***евантова***) припускає, що квітка походить із спороносного пагона, друга (***стробілярна***) – з двостатевої шишки голонасінних.

Згідно з цими теоріями маточка виникла в результаті згортання мегаспорофілів і зростання їх країв. Насінні зачатки опинилися всередині маточки. Мікроспорофіли стали листоподібними, кількість мікроспорангіїв скоротилася до чотирьох, вони зрослися парами. Так утворився чотиригніздий пиляк.

Структура молодого насінного зачатка у голонасінних суттєво не відрізняється від структури покритонасінних. Він містить лише один мегаспорангій, який називають ***нуцелусом***. Нуцелус, захищений особливим покривом – ***інтегументом***. Утворення інтегумента – важлива структурна особливість насінних рослин, завдяки якій вони відрізняються від вищих спорових.

**3.** Самостійне вивчення.

**4.** Відділ покритонасінні поділяють на два класи: клас дводольні (Dicotyledones) і клас однодольні (Monocotyledones).

**Клас дводольні**. Зародок, як правило має дві сім’ядолі, коренева система стрижнева, добре виражений головний корінь, що розвивається з зародкового корінця. Стебло під час росту потовщується за рахунок діяльності вторинних твірних тканин – камбію і фелогену. За способом росту стебла бувають прямостоячі, виткі, чіпкі і ін. Рослини бувають трав'янисті, дерев’янисті, з серцевиною, порожниною. Листкорозташування різне. Провідні пучки за пучкової будови відкриті, на поперечному розрізі вони розташовані по колу. За не пучкової будови у центральному циліндрі суцільними кільцями розташовані ксилема, камбій і флоема. Листки прості і складні, жилкування сітчасте, рідше дугоподібне. Кількість члеників компонентів квітки кратна 5, рідше 2 або 4.

**Клас однодольні**. Зародок з однією сім’ядолею, головні корені, що розвиваються із зародкового корінця рано відмирають і їм на заміну утворюються додаткові корені. Коренева система мичкувата.

Корінь і стебло трав’янистих однодольних в основному не потовщуються через відсутність камбію. Провідні пучки закриті, на поперечному розрізі вони розділені безсистемно по всьому розрізі стебла.

Листки прості, без прилистків, часто з піхвою, з паралельним або дуговим жилкуванням. Кількість члеників квітки кратна трьом.

Конспект лекції

Тема: **Клас Односім’ядольні.**

**План**

*1. Загальна характеристика класу Односім’ядольні.*

*2. Родина Лілійні.*

*3. Родина Осокові.*

*4. Родина Злаки або Тонконогові.*

**1.** До односім’ядольних належить близько 64 тис. видів рослин. Основні життєві форми – переважно трави, рідше дерева, кущі, ліани. Поширені на всіх континентах світу.

Характерні ознаки односім’ядольних:

1) Зародок складається з однієї сім’ядолі;

2) Коренева система мичкувата;

3) В стеблі відсутній камбій. Судинно волокнисті пучки закриті і розкидані по

 стеблу;

4) Листки частіше прості, видовжені і мають паралельне або дугове

 жилкування. Листки цілокраї;

5) Квітка має трьохчленний тип будови;

6) Запасні поживні речовини і продукти метаболізму менш різноманітні,

 будова їх молекул простіша порівняно з двосім’ядольними рослинами;

**2. Родина Лілійні – Liliaceae.**

До цієї родини належать в основному трав'янисті рослини, але трапляються і дерева (юки, драцени).

Це багаторічні рослини, які розмножуються вегетативно цибулинами, або кореневищами. Квітки здебільшого правильні, але зустрічаються і рослини з неправильними. Тичинок 6, маточка 1, зав’язь верхня, тригнізда. Оцвітина яскрава. Запилення перехресне за допомогою комах. Листки м’ясисті, глянцюваті, цілокраї, сидячі. Листорозташування чергове. Плід коробочка або ягода. Насіння з ендоспермом.

Рід цибуля (цибуля, часник), рід лілія (лілія біла), рід холодок (спаржа лікарська, холодок перистий).

**3. Родина Осокові - Cyperaceae.**

4 тис видів. Багаторічні трави з довгими або короткими кореневищами, що утворюють щільні кущі або купини. Стебла часто тригранні, рідко циліндричні, без порожнини, слабко диференційовані на вузли і міжвузля. Листки розташовані з трьох боків стебла, піхви майже завжди зімкнені, язичка немає. Суцвіття простий чи складний колос або агрегатні, які складаються з багатоквіткових, рідше одно квіткових колосків, розташованих у пазухах листоподібних або шкірястих при квітників.

Квітка не має оцвітини або вона сильно редукована і має 6 або менше плівочок, рідше більшу кількість щетинок. Андроцей, як правило, з 3 тичинок у одному колі. Гінекей утворений 3 або 2 плодолистками. Зав’язь верхня, 1-гнізда, з 1 насінним зачатком. Стовпчик несе 3 або 2 досить довгі ниткоподібні приймочки. Квітки двостатеві або роздільностатеві.

Представники: ***рід осока*** (осока стрункокореневищна, сірувата, пухирчаста, побережна, струнка, берегова і ін.), ***рід ситняг*** (ситняг пятиквітковий), ***рід очерет*** (очерет озерний, лісовий), ***рід пухівка*** (пухівка піхвова), ***рід смикавець*** (смикавець їстівний – утворює кореневі бульби; папірус).

**4. Родина Злаки або Тонконогові – Poaceae.**

Належать трав'янисті рослини. Відомо 700 родів і понад 8 тис. видів.

Коренева система мичкувата, але буває, що корені перетворюються на довгі повзучі кореневища. Стебло – соломина, всередині порожниста. Стебла прямостоячі, круглі, голі, по консистенції трав'янисті. Листки складаються з пластинки і піхви. Пластинки бувають лінійні або вузько ланцетні, цілокраї, жилкування паралельне. Листорозміщення чергове. Важливою ознакою злаків є наявність язичка і вушок. Язичок – напівпрозора тонка плівка, яка охоплює стебло і утруднює проникнення води у піхву листка. Вушка – гострі бічні вирости з основи пластинки листка, які охоплюють стебло. Найбільш розвинені: язичок – у вівса – вушок немає; вушка – у ячменю – язичка немає.

Квітки зібрані у багатоквіткові або одно квіткові колоски, а колоски у свою чергу у складний колос або волоть. Квітки дрібні, непоказні, рідше роздільностатеві. Тичинок 3, рідше 2 або 1, але іноді 6. Зав’язь верхня. Маточка одна. Плід зернівка.

Кожна окрема квітка злаків складається з двох колоскових лусок, з яких одна називається зовнішньою, а друга внутрішньою. Кожна квітка в колоску містить ще зовнішню і внутрішню квіткову луску. У кожній квітці є дві перисті приймочки і три тичинки. Біля тичинок розміщені дві плівки – льодікули.

 У голонасінних злаків плоди випадають при достиганні із квіткових лусок, а у плівчастих залишаються в них.

Конспект лекції

Тема: **Клас Двосім’ядольні**.

**План**

*1. Загальна характеристика класу Двосім’ядольні.*

*2. Особливості будови вегетативних і генеративних органів. Значення*

 *двосім’ядольних рослин для сільськогосподарського виробництва.*

 *3. Характеристика найголовніших родин класу двосім’ядольних.*

**1. Клас двосім’ядольні** (Dicotyledones) об’єднує близько 150 тис видів (односім’ядольні 75 тис видів).

Зародок, як правило має дві сім’ядолі, коренева система стрижнева, добре виражений головний корінь, що розвивається з зародкового корінця.

Стебло під час росту потовщується за рахунок діяльності вторинних твірних тканин – камбію і фелогену. За способом росту стебла бувають прямостоячі, виткі, чіпкі і ін.

Рослини бувають трав'янисті, дерев’янисті, з серцевиною, порожниною. Листкорозташування різне. Провідні пучки за пучкової будови відкриті, на поперечному розрізі вони розташовані по колу. За не пучкової будови у центральному циліндрі суцільними кільцями розташовані ксилема, камбій і флоема.

 Листки прості і складні, жилкування сітчасте, рідше дугоподібне. Кількість члеників компонентів квітки кратна 5, рідше 2 або 4.

**3.** До найголовніших родин класу двосім’ядольні відносяться: магнолієві, німфейні, барбарисові, жовтцеві, мальвові, розанові, бобові, селерові (зонтичні), букові, березові, березкові, повитицеві, пасльонові, глухокропивні (губоцвіті), кропивові, лободові, капустяні (хрестоцвіті), макові, гарбузові, айстрові (складноцвіті).

**Бобові** – Fabaceae.

Належить близько 12 тис видів. У флорі України 330 видів.

Основні життєві форми – дерева, кущі, ліани, багаторічні і однорічні трави. Важлива особливість – симбіоз з бульбочковими бактеріями.

Корінь стрижневий, стебла різної форми, листки прості і складні з різними за формою і величиною прилистками, чергові. Квітки неправильні з подвійною оцвітиною. Чашечка зросло листа, правильна або двогуба. Віночок метеликовий, складається із 5 пелюсток: парус, весла і човник. Тичинок завжди 10, які або всі зрослі або 9 зрослих, а одна вільна. Також трапляються рослини з всіма вільними тичинками. Гінекей утворений одним плодолистиком, зав’язь верхня.

Типова формула ↑Ca(5)Co1+2+(2)A(9)+1G1

Суцвіття – китиця, колос, голівка. Плід – біб (одно або багатонасінний), який розкривається двома стулками або розпадається на однонасінні членики. Однонасінні боби не розкриваються.

**Представники**: конюшина, люцерна, горох вика, кормові боби, соя, сочевиця, чина, нут, люпин, квасоля.

**Айстрові** (складноцвіті) – Asteraceae.

Найбільш численна родина серед покритонасінних, налічує 25 тис видів. У флорі України понад 800 видів.

Це переважно трав'янисті рослини, в тропіках зустрічаються кущі і деревоподібні форми. Для рослин цієї родини характерні прості суцвіття – кошики. Кошики часто зібрані в складні – китиця або волоть.

Кошики зовні оточені кількома рядами при квітників (обгортка кошика). Квітки на загальному квітколожі розташовані по спіралі. Ложе загального квітколожа буває голе, волосисте, щетинисте і ін.

Чашечка редукована, у більшості складноцвітих замість неї є чубок, лусочки, зубчики. За будовою віночка розрізняють чотири типи квіток:

1) **трубчасті** – актиноморфні, двостатеві, пелюстки зрослися в трубочку, їх 5. трубочка розширюється і закінчується п’ятьма короткими однаковими зубчиками.

Внутрішні квітки кошиків соняшника, ромашки і т. д.

2) **язичкові** – зигоморфні, двостатеві, в нижній частині квітки утворюється коротка трубочка, вище якої віночок витягується в язичок з п’ятьма короткими зубчиками на верхівці. Тичинок 5, маточка одна, зав’язь нижня.

3) **несправжньоязичкові** – зигоморфні, з трипелюстковим віночком (на верхівці з 6-ма зубчиками). Ці квітки бувають одностатевими жіночими – у ромашки і неплідними – у соняшника. Звичайно вони займають крайове положення в кошиках, де посередині розташовані двостатеві трубчасті квітки.

4) **воронкоподібні** – нагадують трубчасті, але неправильні, з п’ятьма зубцями різного розміру. Вони безстатеві і займають крайове положення у кошиках (волошка синя).

Пагони складноцвітих мають чергове, супротивне або мутовчасте листорозташування. Іноді пагони дуже вкорочені у вигляді розетки. Плід – сім’янка, часто з летючкою.

Соняшник, полин, волошка, осот, кульбаба, будяк.

 Список використаної літератури

1. Лісовий кодекс України. – К.: 2006
2. Програма «Ліси України» на 2010-2015 рр.
3. Стеблянко М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка - К.: Вища школа 1995.
4. Хржановський В.Г.Пономаренко С.Ф. Ботаніка. - К.: Вища школа, 1993
5. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка.- К.:2000.

6. Романщак С.П. Ботаніка. – К.: Вища школа, 1995.

 7.Поліщук Л.К.Фізіологія рослин - К.: Вища школа, 1971

 8. Петренко С.Д., Петренко О.В. Фізіологія рослин з основами мікробіології.- К.:Аграрна освіта, 2009