



## Лекція № 3

### Тема: Насінні рослини.

#### 1. Загальний огляд Голонасінних рослин

Насінні рослини представлено двома відділами: Голонасінні й Покритонасінні, які відрізняються від інших відділів наявністю насіння. Утворення насіння обумовило величезну перевагу насінних рослин над споровими. Спори: 1) не захищені від несприятливих умов, 2) не мають запасу поживних речовин, 3) процес запліднення у спорових вимагає наявності води, що не завжди може бути забезпечене на суші. Величезна кількість спор гине. У більшості спорових спори проростають поза материнським організмом. У різноспорових видів гаметофіти розвиваються не залишаючи мікро- і макроспор. Наприклад, у сальвінії або селягинели (плаунка). У селягинели (плаунка) формування жіночого заростку, розвиток на ньому архегонію й навіть утворення молодого спорофіта відбувається усередині мегаспорангій, у деяких видів селягинели це відбувається тоді, коли мегаспорангій перебуває на материнській рослині.

У насінних рослин проростання мегаспори й утворення жіночого заростку, запліднення й розвиток нового спорофіта (зародка) завжди відбувається усередині мегаспорангій, коли він знаходиться на материнській рослині. Мегаспорангій з оточуючим його інтегументом називається сім'язачатком, з якого після запліднення розвивається насіння. У більшості насінних рослин перетворення сім'язачатка на сформоване насіння відбувається на самій материнській рослині. Внутрішнє запліднення, розвиток зародка усередині сім'язачатку, поява насіння - головні біологічні переваги насінних рослин, що дали їм можливість повніше пристосуватися до наземних умов і досягти більш високого рівня розвитку. Насіння містить запас поживних речовин і необхідний ферментативний апарат, щоб зародок міг розвиватися.

Виникненню голонасінних рослин передувало кілька важливих еволюційних подій, які відбулися у девонський період:

- 1) виникнення різноспоровості;
- 2) виникнення камбію й деревних форм (наприклад, археоптерис - велике дерево до 30 м висотою із кроною гілок).



# БОТАНІКА 2023-24



В 1968 р. ученими Дж. Петитом і Ч. Беком у верхньодевонських відкладеннях Північної Америки знайдене найдавніше насіння. Ця знахідка свідчить про те, що предків насінних рослин слід шукати серед палеозойських видів, вік яких не молодше пізнього девону, тобто серед найдавніших папоротеподібних.

## **Загальна характеристика відділу.**

Голонасінні – це давня група рослин, яка відома з кам'яновугільного періоду палеозойської ери. У сучасній флорі налічується близько 800 видів з 12 родин. Багато видів вимерло. Розквіту досягли у мезозої, у цей час почали й вимирати. На території України відомо близько 87 видів з 6 родин, серед яких багато інтродукованих (ввезених з інших місцевостей).

Голонасінні поширені на всіх континентах, але переважно в місцевостях з прохолодним і помірним кліматом. Вони представлені переважно деревами, кущами, рідше здерев'янілими ліанами, трав'янистих рослин серед них немає.

Голонасінні, на відміну від вищих спорових рослин (археогоніат), характеризуються наявністю насінних зачатків, з яких утворюється насіння з зародком. Насінні зачатки – це видозмінені у процесі еволюції макроспори, Назва „голонасінні” говорить про те, що насіння цих рослин розміщене відкрито (голо) на насінних лусках у шишках і нічим не захищене. Завдяки утворенню насіння голонасінні переважають над споровими, що дало змогу їм панувати на суші. Усі голонасінні - різноспорові рослини.

У циклі розвитку голонасінних також відбувається зміна поколінь, або зміна ядерних фаз, переважає спорофіт. **Гаметофіт** у них, порівняно з папоротеподібними, дуже редукований (до окремих клітин). Чоловічий гаметофіт являє собою пророслу мікроспору (пиллок) і зовсім позбавлений антеридіїв. Сперматозоїди у сучасних голонасінних (крім гінкгових і саговникових) не мають джгутиків і перетворені на спермії. Весь цикл розвитку жіночого гаметофіта і процес запліднення відбувається всередині нуцелуса у насінному зачатку. Жіночий гаметофіт утворюється з макроспори і представлений первинним ендоспермом з 2-5 архегоніями. Після запліднення яйцеклітини із зиготи утворюється зародок, який не залишає оболонки макроспори. Зародок складається з корінця, брунечки і зародкових листочків, або сім'ядолей у кількості від 2



# БОТАНІКА 2023-24



до 15. Із зародка насінини через певний період спокою розвивається нове, спорове покоління (спорофіт).

**Спорофіт** - це сама рослина, стебло якої характеризується моноподіальним галушенням, має камбій і здатне до вторинного потовщення. Деревина займає майже всю масу стовбура і утворена лише трахеїдами, з яких весняні (тонкостінні) – виконують провідну функцію, а осінні (товстостінні) - механічну функцію. Судин у більшості видів немає. Серцевина розвинена слабо, кора дуже тонка. Ситоподібні трубки без клітин супутниць. За розмірами і особливостями будови листків серед голонасінних проявляються дві лінії еволюції – мегафільна, що представлена рослинами з великими розсіченими листками, подібними до листків папоротеподібних і мікрофільна, яка представлена рослинами з дрібними суцільними, лускоподібними або голчастими листками. Анатомічна будова листків складніша, ніж у папоротеподібних. В них добре розвинена стовпчаста паренхіма. Голонасінні за невеликим винятком – вічнозелені рослини. Листки (голки) живуть на деревах 2-5 років, опадають щороку тільки частково.

Відділ Голонасінні поділяють на 6 класів. Два з них представлені виключно викопними формами. Це класи Насінні папороті та Бенетитові. Інші чотири класи представлені як викопними формами, так і видами, що зустрічаються у сучасній флорі планети. Це класи: Саговникові, Гінкгові, Гнетові та Хвойні.

## **Життєвий цикл сосни звичайної.**

Сосна звичайна є типовим представником хвойних. Це високе світлолюбне дерево, що досягає 50 м заввишки і живе в середньому 150-200 років, але може досягати і більшого віку, тобто жити до 400 років. Щороку на сосні утворюються нові пагони, які розташовані на стовбурі кільчасто. До сорокарічного віку за кількістю цих кілець легко визначити вік сосни. У густих насадженнях лісу сосна швидко втрачає нижні гілки, які в затінку засихають і відвалюються і невелика крона зосереджується на верхівці стовбура. Лише на узліссях і на зріджених місцях при відсутності бічного затінення формується широка крона з товстими гілками, які розміщені досить низько. Сосна має пагони двох типів - видовжені і вкорочені. Видовжені пагони вкриті бурими лускоподібними листками. У пазухах їх розташовані дуже вкорочені пагони, що несуть по 2 голчастих листка, які називаються хвоїнками (кількість хвоїнок на вкорочених пагонах – таксономічна ознака хвойних). У сосни



# БОТАНІКА 2023-24



утворюються шишки двох типів: жіночі та чоловічі. Звичайно чоловічі шишки утворюються на нижніх гілках дерева а жіночі на верхівці. У деяких видів вони розміщуються на одній і тій же гілці, але при цьому жіночі шишки ближче до її кінця.

Весною на гілках сосни одночасно можна жіночі шишки трьох типів. На верхівках молодих пагонів утворюються дрібні кулясті шишечки зеленого кольору з червонуватим відтінком (це шишки 1-го року життя). При основі пагона можна побачити минулорічні зелені шишки конусоподібної форми з закритими лусками - це шишки 2-го року життя. Нижче на стеблі розміщуються коричнево-бурі дерев'янисті шишки з відкритими лусками, при основі яких знаходиться достигле насіння - це шишки 3-го року життя. Крім того, при основі однорічних видовжених пагонів розміщуються чоловічі шишки жовтого кольору (довжина 1-2 см), які по-декілька зібрані у великі колоски (стробіли).

Чоловіча шишка (мікростробіл) являє собою пагін з добре розвиненою віссю, на якій спіралью розташовані луски (мікроспорофіли), що мають вигляд плоских листочків, які черепичасто налягають одна на одну. На зовнішньому боці луски розміщуються по два великих пилових мішка (мікроспорангії), в яких формується пилок. Всередині мікроспорангіїв знаходиться спорогенна тканина, з якої в результаті мейозу утворюється велика кількість мікроспор. Кожна мікроспора одноядерна, гаплоїдна, має дві оболонки: зовнішню - екзину і внутрішню - інтину та має два повітряні мішки, які виникають внаслідок розходження екзини та інтини. Тут же, у мікроспорангії, мікроспори проростають, утворюючи чоловічий гаметофіт, який називається пилом. В результаті поділу ядра мікроспори утворюється дві клітини: спермагенна і сифоногенна клітини. Покриви мікроспори залишаються покривами пилку. Після цього мікроспорангії розкриваються поздовжньою щілиною і пилок висипається назовні. Повітряні мішки полегшують перенесення його вітром. Дальший розвиток чоловічого гаметофіта відбувається на жіночих шишках усередині насінного зачатка. На початку літа, виконавши свою функцію запилення, мікростробіли спадають.

Жіночі шишки (мегастробіли) мають складнішу будову, за розмірами вони відносно більші, ніж чоловічі шишки. На головній осі розташовані лусочки двох типів: покривні і насінні, пізніше вони зростаються і складається враження, що на осі шишки





## БОТАНІКА 2023-24



розміщуються однотипні луски, на яких лежать насінини. На верхньому боці насінних лусок розвивається по два насінних зачатки. Молодий насінний зачаток складається з нуцелуса та інтегумента. Нуцелус і є мегаспорангієм. Він яйцеподібної форми і зростається з інтегументом, але лише біля верхівки, що повернена до осі шишки, інтегумент має отвір - мікропіле (пилковхід). Спочатку нуцелус складається з однорідних диплоїдних клітин. Потім у середній його частині відокремлюється одна велика археспоріальна клітина. Вони, ділиться шляхом мейозу, утворюючи чотири мегаспори. Далі три з них відмирають, а четверта дає початок жіночому гаметофіту, що представлений первинним ендоспермом, в якому накопичені запасні поживні речовини. У верхній частині первинного ендосперму утворюються два архегонія, кожний з яких має по одній яйцеклітині. Отже, жіночий гаметофіт голонасінних - це первинний ендосперм з двома архегоніями.

У другій половині травня пилок із чоловічих шишок переноситься на насінні зачатки і уловлюється краплиною густої рідини, що виповнює простір між нуцелусом і інтегументом. Підсихаючи, рідина втягує пилок всередину насінного зачатка на нуцелус. Після запилення мікропіле заростає. Лусочки жіночої шишки зникають. Чоловічий гаметофіт продовжує свій розвиток на мегаспорангії. Екзина лопається і сифоногенна клітина, оточена інтиною, утворює пилкову трубку, яка занурюється в тканину нуцелуса і росте у напрямку до архегонія. По пилковій трубці проходить спермагенна клітина, яка ділиться і утворює два спермії - чоловічі гамети без джгутиків. Пилкова трубка крізь шийку архегонія сягає яйцеклітини. В ній підвищується тургор, кінчик її лопається, і вміст викидається у цитоплазму яйцеклітини. Один із сперміїв зливається з ядром яйцеклітини, а другий відмирає. Від запилення до запліднення у сосни минає близько 13 місяців. Із зиготи розвивається зародок, який росте за рахунок запасних продуктів ендосперму і складається з зародкового корінця, стебельця, брунечки і кількох сім'ядолей (5-12). Зародок оточений ендоспермом, який використовується під час проростання. Інтегумент перетворюється на насінну оболонку. Так насінний зачаток перетворюється на насіння. Воно лежить на насінній лусочці і має крилоподібний виріст - спеціальне пристосування, яке сприяє поширенню вітром. Насіння дозріває восени, на другий рік після запліднення.



# БОТАНІКА 2023-24



## 2. Загальний огляд Покритонасінних рослин.

Магноліофіти, або Квіткові, або Покритонасінні (*Magnoliophyta*, *Anthophyta* або *Angiospermae*). Вони посідають найважливіше місце поміж усіх сучасних рослин. Це найпоширеніша в сучасну геологічну епоху група рослин на Земній кулі. Вона є домінуючою на суші та найважливішою за тією роллю, яку представники цієї групи відіграють у загальному кругообігу речовин. Вони існують у всіх кліматичних зонах, зростають у найрізноманітніших рослинних угрупованнях, в низинних і гірських регіонах, на суші й у воді, як у природних ценозах, так і в агрофітоценозах.

Квіткові рослини — найбільш високоорганізована група, вони найскладніші з усіх рослин за будовою, розвитком і процесами, які в них відбуваються. Нарешті, це наймолодша група і в хронологічному, і у філогенетичному плані: вона почала свою ходу по нашій планеті в першій половині крейдяного періоду, коли інші основні групи рослинного світу вже повністю сформувались, а деякі з них на той час почали вимирати або й зовсім вимерли.

Слід відзначити, що квіткові рослини і за кількістю видів, родів та родин перевершують всі групи рослинного світу, разом узяті. В теперішній час при більш вузькому розумінні виду і після відкриття багатьох нових, раніше не відомих науці видів, налічується щонайменше 250 000 видів квіткових рослин. Вони складають майже 13 000 родів і 533 родини.

Квіткові рослини забезпечують життя всіх вищих тварин суші, а також переважної більшості інших гетеротрофних організмів, в тому числі і найбільшого в світі класу комах.

Майже всі Покритонасінні ведуть незалежний спосіб життя, хоча серед них відомі й паразити та сапрофіти, котрі значною мірою або повністю позбавлені хлорофілу, у зв'язку з паразитним способом життя деякі з вегетативних органів можуть бути втрачені.

Вегетативні органи квіткових рослин досягають найбільшої складності і різноманітності своєї будови. Корінь може бути стрижневий (головний) з бічними коренями, часто розвиваються численні додаткові корені, які формують мичкувату кореневу систему, а в особливих випадках — повітряні, дихальні, опорні тощо. Часто трапляються також мікоризи (симбіоз кореня з



## БОТАНІКА 2023-24



грибом), бактеріоризи (симбіоз кореня з бактеріями) та інші видозміни кореня. Коренева система, крім звичайних функцій (прикріплення до субстрату і всмоктування води з мінеральними речовинами), може виконувати ще й функцію запасання поживних речовин. Зміна функції викликає зміну будови органу.

Стебло разом з листками складає пагін. Він звичайно добре розвинутий і може бути дерев'янистим чи трав'янистим, багаторічним чи однорічним; різноманітним за характером росту (пряmostоячим, лежачим, повзучим, висхідним, чіпким, витким тощо), виповненим чи порожнистим; округлим, тричотиригранним у поперечному розрізі; з шипами та волосками і т. ін. Частими є видозміни стебла і взагалі пагона як надземного (у вигляді колючок, вусиків, філокладіїв, кладодіїв), так і підземного (у вигляді стolonів, бульб, кореневищ, цибулин і бульбоцибулин). Рідко стебло буває слабо розвинутим, і листки розміщуються на вкороченому пагоні у вигляді листкової розетки (у подорожника, кульбаби, дворічників на першому році їхньої вегетації тощо).-

Найбільша складність і різноманітність будови серед усіх вегетативних органів виявляється в листка. Тут спостерігаються різні типи листкорозміщення та комбінації частин листка (черешкові, сидячі, піхвові, з прилистками тощо), різноманітні форми листкової пластинки та її краю, а також типи жилкування листкових пластинок. Листки можуть бути лопатеві, роздільні та розсічені, можуть бути прості чи складні; на них бувають волоски і шипи, а самі листки або їхні частини перетворюються в колючки (наприклад, у барбарису, будяка, .кактусів) або вусики (в гороху, чини). У багатьох рослин листки змінюються настільки, що виконують зовсім незвичайні функції, як, наприклад, листки комахоїдних рослин.

Та все ж таки найхарактернішим органом квіткових рослин є генеративний — квітка, яка, крім інших частин, обов'язково складається з тичинок (андроцей) та маточок (гінецей); звідси виникла й одна з назв цієї групи рослин — Квіткові, або (мало вживане) Гінеціатні (Маточкові).

Для Квіткових, як і для всіх вищих рослин, характерна й обов'язкова присутність у циклі розвитку двох різних генерацій або двох фаз розвитку (двох "поколінь") — спорофіта (безстатева генерація з подвійним набором хромосом) та гаметофіта (статеве покоління з одинарним набором хромосом). Ці дві генерації послідовно і в певному порядку змінюють одна одну незалежно



# БОТАНІКА 2023-24



від зовнішніх умов, а спорофіт (диплоїд), як і в усіх інших Археогоніат (крім мохів), більш зримо виражений, тобто, по суті, явно переважає над гаметофітом. Мейоз, як і в усіх інших вищих рослин, у Квіткових відбувається в момент утворення спор у спорангіях.

Гаметофіти, що розвиваються зі спор, дуже редуковані і завжди одностатеві (як у різноспорових Археогоніат); порівняно зі спорофітом вони дуже недовговічні. Дорослі квіткові рослини, що складаються з кореня, стебла, листка і квітки, — це спорофіт. У певний період життя рослини-спорофіта, а саме після накопичення достатньої кількості пластичних речовин та інших субстанцій, необхідних для переходу до процесу статевого розмноження, розвивається спеціальний орган розмноження (точніше сукупність органів), що називається квіткою.

Квітка в типових випадках, як пагін, сидить у пазусі покривного листка, має квітконіжку, а часто і приквітки, квітколоже, до якого прикріплюються оцвітину (що складається із чашечки і віночка, проста або подвійна, вільна або зрослолиста, правильна або неправильна) та головні частини квітки (тичинки та маточки).

Квітки можуть бути маточковими, тичинковими або маточково-тичинковими, а в деяких випадках не мати ні маточок, ні тичинок. Вони часто зібрані в різноманітні суцвіття — одновісні (моноподіальні) і багатовісні (симподіальні), прості, складні та змішані.

Будову квітки часто відображають допомогою формул та діаграм. Будова квітки, її оцвітини, ..тичинок і маточок, зав'язі, насінних зачатків та їхніх частин має велике значення в класифікації квіткових рослин. При віднесенні їх до певних порядків, родин, родів і видів на ці ознаки завжди звертається велика увага.

У квітці відбувається запилення, тобто перенесення пилку з тичинок на маточку, як правило, комахами, вітром або якимось іншим чином (птахами, ссавцями, водою тощо). Частіше відбувається запилення комахами (ентомофілія), а не вітром (анемофілія), а також перехресне запилення, а не самозапилення.

Гаметофіт квіткових рослин завжди одностатевий (як у різноспорових Археогоніат, наприклад у плаунка): чоловічий — це пророслий пилко, що проростає в пилкову трубку з сифоногенною (або вегетативною) і генеративною клітинами, а пізніше з двома





## БОТАНІКА 2023-24



сперміями; жіночий — це зародковий мішок з сімома клітинами в ньому, про які вже йшлося раніше.

Зародок і ендосперм, розвиваючись, витісняють інші клітини зародкового мішка, які були в ньому до запліднення, і займають звичайно весь насінний зачаток. Останній перетворюється в насінину, його покриви — в шкірку насінини, зав'язь — у плід, а її стінки — в оплодень. Звідси і виникла назва відділу Покритонасінні, оскільки в них насінина знаходиться всередині плоду.

Поживні речовини в насініні квіткової рослини можуть відкладатися ще в нуцелусі — це буде перисперм (наприклад у рослин із родин Гвоздичних, Перцевих тощо), а також в сім'ядолях (наприклад, у рослин із родин Бобових, Гарбузових, Хрестоцвітих та ін.); у цьому випадку ендосперм звичайно не розвивається.

Спорофіт квіткових рослин явно переважає в циклі розвитку над гаметофітом і порівняно ще більше розвинутий, а гаметофіт, навпаки, ще більше редукований, ніж в Археогоніат. У зв'язку з цим вислів "статеві органи квітки" щодо тичинок і маточок є просто помилковим. Квітка — це орган (точніше сукупність органів) безстатевого розмноження, гомологічний спороносному колоску (стробілу) плаунів і хвощів.

В анатомічному відношенні квіткові рослини також є найбільш досконалими представниками рослинного світу. Вони складаються з багатьох тканин, які досягають найвищої складності організації та диференціації.

Особливо характерними є наявність судин ксилеми, відсутніх майже в усіх Археогоніат, і вторинні анатомічні зміни, які відбуваються під час потовщення стебла та кореня і утворення в них вторинних тканин (ксилеми, флоєми, перидерми та кірки).

Високий ступінь морфологічного й анатомічного розвитку Квіткових перебуває в прямій залежності від їхньої екології. Вже в крейдяному періоді вони "завоювали" сушу, витіснивши майже всіх своїх попередників — Археогоніат. У переважній більшості випадків квіткові рослини пристосовані до життя на суші в найрізноманітніших екологічних умовах — від тропіків до тундр і високих гір, від сухих та освітлених місцезростань (пустель) до боліт і водойм, навіть морських (тобто солоних).

Найхарактернішими особливостями рослин цього відділу, що відрізняють їх від решти відділів вищих рослин, є такі:



# БОТАНІКА 2023-24



1) насінні зачатки вміщені в більш або менш замкнуту порожнину (зав'язь), утворену однією або кількома зрослими карпелами (плодолистками);

2) пилкові зерна вловлюються не мікропіле насінних зачатків, а приймочкою;

3) гаметофіти позбавлені гаметангіїв і розвиваються в результаті мінімальної кількості мітотичних поділів;

4) так зване «подвійне запліднення», яке характеризується тим, що в результаті потрійного злиття (злиття одного з двох сперміїв з двома полярними ядрами) утворюється триплоїдне первинне ядро ендосперму — спеціальної поживної тканини для зародка, який розвивається (ця тканина притаманна лише Покритонасінним).

Від інших насінних рослин Покритонасінні відрізняються досить сильно, і проміжні форми між ними до цього часу не знайдені.

У відділі *Magnoliophyta* виділяють лише два класи: Дводольні (*Magnoliopsida*) та Однодольні (*Liliopsida*), які, в свою чергу поділяють на 11 підкласів, 533 родини, близько 13 000 родів і, ймовірно, не менше 250 000 видів.

Різниця між цими двома класами полягає в наступному :

1. Зародок Дводольних має дві сім'ядолі, в Однодольних — одну. Але у Дводольних іноді бувають дві неоднакові за величиною сім'ядолі, наприклад у редьки, нічної красуні з родини Капустяних, або одна сім'ядоля внаслідок зникнення другої, при злитті двох в одну, наприклад у пшінки з родини Жовтецевих, рясту з родини Руткових, цикламена з родини Первоцвітих та інших, тобто у представників різних родин. Нараховується до 40 подібних випадків. У Однодольних дві сім'ядолі трапляються ще рідше. Незважаючи на винятки, ця ознака — одна з важливіших для обох груп і зручна в практичному відношенні.

2. У Дводольних сім'ядолі латеральні (мають бічне розташування), в Однодольних — термінальні (знаходяться на верхівці пагона). Виняток — в Однодольних з родин Комелінових і Діоскорейних.

3.. Корінь Дводольних має діяльний камбій, він часто буває головним з бічними коренями, але можуть бути і додаткові корені, тобто мичкувата коренева система; в Однодольних головний корінь частіше відмирає і діяльність камбію не спостерігається, а функціонують, як правило, додаткові корені.



# БОТАНІКА 2023-24



4. У кореня Дводольних звичайно мало тяжів первинної деревини; в Однодольних він частіше поліархний (тяжів первинної деревини багато).

5. Стебло Дводольних має одне коло провідних пучків, причому чітко виділяються кора та серцевина; в Однодольних же провідних пучків багато, вони розміщені без видимого порядку і поділ внутрішньої частини стебла на кору і серцевину не такий чіткий. Але в деяких Дводольних, наприклад, у рутвиці, воронцю, або актеї з родини Жовтецевих, ноголиста з родини Барбарисових, деяких Перцевих, Селерових розміщення пучків таке, як у Однодольних.

6. У Дводольниху провідних пучках є камбій, завдяки якому відбувається потовщення стебла, в Однодольних камбій відсутній і вторинного потовщення стебла не виникає. Як виняток, потовщення буває тільки у деревовидних драцен з родини Драценових та кордилини з родини Астелієвих, воно є результатом новоутворення судинноволокнистих пучків периферійної частини стебла. Однак, у 23 видів Однодольних (деяких Лілійних — лілії, рябчика, а також кукурудзи, рогозу та ін.) камбій є, але він рано призупиняє свою діяльність, а в ноголиста з Дводольних камбій відсутній.

7. Листки у дводольних рослин різноманітної будови: вони можуть мати піхви і прилистки, часто бувають розсіченими і складними, з можливим жилкуванням всіх чотирьох типів (лінійне, дугове, перйстосітчасте і пальчастосітчасте), але два останні типи в них переважають. У Однодольних листки частіше піхвові, без прилисток, або з одним прилистком, але зрослим з двох, у Дводольних, як Правило, два прилистки. Листки в Однодольних прості, цілокраї, з жилкуванням лінійним або дуговим, розсічені листки бувають лише в Пальм та Ароїдних, складні листки зовсім відсутні; у Дводольних листки теж можуть бути піхвовими, без прилисток, вузькими, з лінійним або дугоподібним жилкуванням, наприклад, у представників родини Гвоздичних, Подорожникових тощо.

8. Квітки у Дводольних частіше п'ятиколові або чотириколові, п'яти-, чотиричленні (якщо квітка колова), тобто квітки мають два кола оцвітини, два або одне коло тичинок і одне коло плодолистків (з цих кіл деяких може не бути), а в колі звичайно буває п'ять, чотири або два члени. Тому для Дводольних типова формула —  $C_5 C_5 A_{s+5} G_5$  (або менша кількість членів



# БОТАНІКА 2023-24



у колі). У Однодольних квітки часто п'ятиколові, тричленні; типова формула —  $Ca_3 Co_3 A_{3+3} G_3$ .

Щоправда, з цього правила є багато винятків. Так, у деяких Дводольних (Барбарисових, Лаврових та ін.) кола бувають тричленними, а в деяких Однодольних, зокрема Трилієвих (вороняче око), а також у рдеста — в колах по чотири члени. Яка будова примітивніша — п'ятичленна чи тричленна, — сказати важко. Можливо, що розвиток квітки відбувався в обох напрямках. Крім того, слід враховувати, що дуже часто спостерігається редукція кількості деяких частин квітки.

9. Різниця між Дводольними та Однодольними існує і в розміщенні мікроспор: у Дводольних переважає симультанний тип утворення мікроспор, за яким чотири мікроспори розміщені тетраедром; в Однодольних — сукцеданний тип, за яким всі чотири мікроспори лежать в одній площині. Виняток з цього правила знаходимо в Дводольних у родинях Магнолієвих, Куширових, в Однодольних — у родинях Орхідних, Півникових, Ситникових, Пальм тощо.

Таким чином, у стислому вигляді основними, найбільш характерними рисами Дводольних є такі: зародок у Магноліопсид з двома сім'ядолями, іноді з однією, рідко з трьома-чотирма. Сім'ядолі з трьома провідними пучками. Листки з перистим, рідше з пальчастим жилкуванням, іноді жилкування дугоподібне або паралельне, звичайно незамкнуте. Черешок звичайно чітко виражений. Листових слідів від одного до трьох, іноді більше. Провідна система стебла звичайно складається з одного кільця провідних пучків, як правило, з камбієм. У флоемі є паренхіма. Кора і серцевина стебла звичайно добре диференційовані. Первинний (зародковий) корінець розвивається в головний корінь. Чохлик і епідерма кореня мають в онтогенезі спільне походження (за винятком порядку *Nymphaeales*). Деревні або трав'янисті рослини, іноді вторинні деревні рослини. Квітки найчастіше п'яти-, (рідше) чотиричленні, і лише в деяких (переважно примітивних) таксонів тричленні.

Як бачимо, ознаки, за якими відрізняють Дводольні від Однодольних, мають відносну цінність, тому вважати рослину приналежною до тієї чи іншої групи слід не за однією ознакою, а за сукупністю їх. Зважаючи на це, деякі систематики не визнавали поділу Квіткових на Дводольні та Однодольні, а порядки і родини Однодольних розміщували серед Дводольних. Але такий розподіл навряд чи вірний, оскільки Однодольні є





# БОТАНІКА 2023-24



достатньо різко відмежованою систематичною групою і їх правильніше виділяти в окремий клас. Останнім часом така точка зору стала найбільш поширеною. Поділ Квіткових на Дводольні та Однодольні прийнятий і в новітніх системах В. Ціммермана і А. Тахтаджяна.