



БОТАНІКА 2023-24



Лабораторне заняття № 11

Тема: КЛАС МАГНОЛОПСИДИ, АБО ДВОДОЛЬНІ
(*MAGNOLIOPSIDA*, АБО *DICOTYLEDONES*).
ПІДКЛАС ДІЛЕНІЇДИ – *DILLENIIDAE*

Мета: вивчити систематичні ознаки родин Мальвові, Липові та Молочайні, їх систематичне положення, родинні зв'язки; основних представників та їх значення; відзначити напрямки морфологічної еволюції квітки і прояв конвергенції в родині Молочайні, вивчити систематичні ознаки родин Гарбузові та Хрестоцвіті, їх систематичне положення, родинні зв'язки; основних представників та їх значення. Відзначити можливі шляхи морфологічної еволюції плоду в межах родини Хрестоцвіті.

Об'єкти дослідження та обладнання: біноклярні та ручні лупи, набір препаратувальних інструментів, таблиці з теми, методичні вказівки, визначники рослин, живий, гербарний і фіксований матеріал, колекції плодів представників родин Мальвові, Липові та Молочайні, живий, гербарний і фіксований матеріал, колекції плодів представників родин Гарбузові та Хрестоцвіті.

Питання для самопідготовки:

1. Основні порядки підкласу Діленіїди. Загальна характеристика підкласу.
2. Характерні ознаки порядку Мальвоцвіті, основні родини, їх об'єм і географічне поширення.
3. Загальна характеристика родини Мальвові: життєві форми, будова вегетативних органів. Особливості будови квітки, походження підчаші. Андроцей і гінецей, особливості їх структури.
4. Представники родини Мальвові, що мають природне й економічне значення.
5. Родина Липові. Характерні ознаки: життєві форми, поширення, будова квіток, особливості утворення і поширення плодів. Основні представники, їх значення.
6. Характеристика родини Молочайні. Чисельність видів, центри видового різноманіття. Особливості анатомічної будови. Будова суцвіть і квіток молочайних.
7. Представники родини Молочайні, їх народногосподарське значення.
8. За якими ознаками відрізняється андроцей квіток родини Мальвові і родини Липові?
9. Що таке підчаша? Для якої родини вона характерна?
10. Який закон еволюційної морфології можна продемонструвати на прикладі



БОТАНІКА 2023-24



родини Молочайні?

11. Які особливості розвитку плоду в родині Липові?
12. Який основний тип плоду в родині Молочайні?
13. Характерні ознаки родини Гарбузові: чисельність видів, райони природного поширення, життєві форми, основні морфологічні ознаки.
14. Будова і формули квіток гарбузових.
15. Особливості будови плодів і поширення насіння гарбузових.
16. Характеристика родини Хрестоцвіті. Основні особливості будови квіток, плодів і насіння хрестоцвітих.
17. Формула і діаграма квіток родини Хрестоцвіті.
18. Найголовніші представники родин Хрестоцвіті та Гарбузові, їх народногосподарське значення.
19. Які плоди називаються членистими? Для представників якої родини вони характерні?
20. Які плоди називаються стручком, стручечком? До якого генетичного типу плодів вони відносяться? Чому перегородка стручка називається несправжньою?
21. Як називаються плоди огірка, кавуна? До якого генетичного типу плодів вони відносяться?
22. Які типи суцвіть характерні для родини Хрестоцвіті?
23. Який тип симетрії характерний для квіток хрестоцвітих?
24. Яке походження нижньої зав'язі квіток гарбузових? Яке поняття еволюційної морфології можна продемонструвати на прикладі родини Гарбузові?

Інформаційний матеріал

Підклас Диленіїди охоплює 29 порядків, 94 родини і близько 60 підродин. За обсягом диленіїди є найбільшим підкласом дводольних. Підклас займає проміжне положення між магноліїдами та розидами. Більшість диленіїд високоспеціалізовані, не мають примітивних ознак. Серед життєвих форм є дерева, чагарники й трави з листками цільними або по-різному розчленованими. Для провідної системи характерна наявність судин як із драбинчастою, так і з простою перфорацією. Квітки двостатеві й роздільностатеві, з подвійною оцвітиною або іноді безпелюсткові, у більш примітивних родин спіроциклічні; андроцей нерідко численний, гінецей у примітивних форм апокарпний, у більш еволюційно розвинених – ценокарпний, насіння з ендоспермом. Порядки: Чайноцвіті, Фіалкоцвіті, Мальвоцвіті, Вересоцвіті, Первоцвіті, Вербоцвіті, Каперсоцвіті, Гарбузоцвіті, Кропивоцвіті та ін.

Родина Мальвові охоплює понад 80 родів і 1500 видів, поширених у всіх кліматичних зонах. До цієї родини належать трави, чагарники, дерева з



БОТАНІКА 2023-24



простими, частіше пальчасто-розчленованими листками з прилистками. Листкорозташування чергове. До примітивних ознак родини слід віднести непостійну кількість частин оцвітини, велику кількість тичинок і маточок, наявність цимоїдних суцвіть тощо. Прогресивними ознаками є поодинокі квітки, зростання членів квітки та ін. Квітки двостатеві, актиноморфні, 5-членні, з подвійною оцвітиною і підчашею, поодинокі або в пучках, розташованих в пазухах листків, нерідко квітки зібрані в цимоїдні китицеподібні або волотеподібні суцвіття. Тичинок багато, вони розташовані в два кола, зовнішнє коло складається з п'яти тичинок, редуковане, а численні (в результаті розщеплення) тичинки внутрішнього кола зрослися нитками в трубочку, яка основою приростає до віночка. Плодолистків п'ять, або багато, при досяганні вони зростаються в коробочку, яка розкривається стулками (бавовник), чи розпадається на окремі плодики (мерикарпії). Насінина нерідко опушена.

Родина Липові включає 700 видів, більшість яких поширені в тропічних і субтропічних областях Азії, Америки, Африки й Австралії, лише один рід Липа (*Tilia*) росте в північних помірних широтах, і нараховує 50 видів. Від всіх інших родів рід Липа відрізняється наявністю приквітного листка в суцвітті, який схожий на плівку та сприяє польоту дозрілих плодів. Листки прості, цільні, серцевидні з прилистками, що опадають навесні. Квітки жовтуваті, запашні, зібрані в дихазіальні суцвіття. Квітки липи виділяють багато нектару, тому відвідуються багатьма комахами-запильниками, серед яких переважають бджоли, мухи, нічні метелики. За період цвітіння 1 га чистих насаджень липи дає до 1 500 кг нектару, тому липа вважається кращим медоносом і пилюконосом. Квітки липи правильні, двостатеві, чашолистків і пелюсток по 5, тичинок багато й вони розташовані в 5 пучках. Плодолистків 5, що утворюють 5 гнізд зав'язі, але звичайно розвивається 1-2 гнізда, інші недорозвиваються. Плід – однонасінні горішки, які розповсюджуються за допомогою вітру.

Родина Молочайні велика, нараховує 7500 видів, що населяють, головним чином, тропічні й субтропічні області Африки, Південної Америки, Південно-Східної Азії й Австралії. Зустрічаються в помірних областях, де вони представлені травами. У видів родини листки чергові, прості, рідше складні, із прилистками, які іноді перетворюються у волоски, залозки або колючки. Іноді листки редукуються, у зв'язку з чим спостерігається утворення філокладіїв. Квітки одностатеві. Оцвітина рідко буває подвійною, частіше вона проста чашечковидна або зовсім відсутня. Число тичинок невизначене (1, 3, 20 і до 400), маточка частіше з 3 плодолистків, гінецей синкарпний, зав'язь верхня, частіше з одним насінним зачатком у кожному гнізді. У родині спостерігаються різні типи суцвіть. Частіше утворюються складні цимозні суцвіття – плейохазії, що складаються з елементарних суцвіть, які називаються ціаціями. Плід – тригнізда коробочка, яка розпадається після досягання на три однонасінні горішки.



БОТАНІКА 2023-24



Родина Гарбузові є монотипною. Вона охоплює близько 700 видів і 90 родів. Це рослини вологих і помірно сухих тропіків Азії, Африки та Америки. У помірному поясі гарбузові представлені обмеженою кількістю видів. Найчастіше стебло повзуче. Листки зазвичай прості, з пальчастим жилкуванням. Супротивно кожному листку від того ж вузла відходить вусик пагонового походження, що легко закручується навколо будь-якої опори. Рослини частіше однодомні, рідше дводомні. Квітки актиноморфні, одностатеві. Оцвітина подвійна, п'ятичленна, чашечка більш чи менш зрослолиста, віночок зрослопелюстковий. Тичинкова квітка має 5 тичинок, які утворюють у більшості видів трибратній андроцей (4 тичинки зростаються попарно, а 1 залишається вільною); іноді андроцей однобратній (усі 5 тичинок зростаються пиляками). В жіночій квітці гінецей ценокарпний, утворений зазвичай трьома (двома-п'ятьма) плодолистками; зав'язь нижня, тригнізда. Плід – товстостінна ягода (гарбузина), рідше соковита ягода або коробочка.

Родина Капустяні, або Хрестоцвіті налічує понад 370 родів і близько 3200 видів, поширених переважно в помірних областях північної півкулі. Переважають однорічні та багаторічні трав'янисті рослини. Листки прості, чергові, без прилистків, зазвичай є прикоренева розетка. Квітки двостатеві, актиноморфні, зібрані переважно в китиці. Оцвітина подвійна, 4-членна. Чашечка вільна, складається з 4 чашолистків, розташованих двома колами. Віночок також з 4 вільних пелюсток, але розташованих в одному колі. Андроцей з 6 тичинок у двох колах, чотирьохсильний – 4 довгі тичинки у внутрішньому колі, а 2, коротші, у зовнішньому колі. Гінецей ценокарпний, з 2 плодолистків. Зав'язь верхня, через несправжню перегородку 2-гнізда. Плід – стручок або стручечок, розкривний або нерозкривний, дуже різноманітної форми і розмірів.

Хід роботи:

Завдання 1. Провести морфологічний аналіз вегетативних і генеративних органів одного з видів родини Мальвові – *Malvaceae*.

Систематичне положення об'єктів вивчення:

Порядок Мальвоцвіті – *Malvales*

Родина Мальвові – *Malvaceae*

Алтея лікарська – *Althaea officinalis* L.

Рожа рожева – *Alcea rosea* L.

Лаватера тюрінгська – *Lavatera thuringiaca* L.

Відзначити особливості будови квіток основних видів родини: наявність і число листочків підчаші, тип андроцея, форму тичинкової трубки



БОТАНІКА 2023-24



(циліндрична або п'ятигранна), будову маточки. Вивчити будову плоду і зазначити його тип.

Досліджуючи лаватеру, зверніть увагу на те, що це багаторічна сіроповстиста рослина, в опушенні якої значну роль відіграють зірчасті волоски. Листки чергові, прості, пальчасто-3-5-лопатові, короткочерешкові. Квітки великі, сидять пучками в пазухах листків. На окремо відпрепарованій квітці переконайтеся, що вона двостатева, 5-членна, чашечка з підчашею, пелюстки яскраво-рожеві, оберненотрикутні, глибоко дволопатові. Тичинок багато, вони з усіх боків оточують гiнецей, утворюючи колонку. Зверніть увагу на одногнізді пиляки – це результат розщеплення тичинок. Достиглий плід плоскоопуклий, захований у чашечку, що залишається. **Встановіть** які ознаки є прогресивними, а які – примітивними.

Зарисувати: 1. частину пагона з листками та суцвіттям одного з видів родини;
2. повздовжній розріз квітки, позначити тичинкову трубку, гiнецей; плід;
3. діаграму квітки.

Написати формулу квітки.

Завдання 2. Провести морфологічний аналіз вегетативних і генеративних органів *Tilia cordata*.

Систематичне положення об'єкта вивчення:

Порядок Мальвоцвіті – Malvales

Родина Липові – *Tiliaceae*

Липа серцелиста – *Tilia cordata* Mill.

Вивчити будову квіток липи, зібраних в трьох-багатоквітковій дихазії або плейохазії. До осі суцвіття приростає видозмінений покривний листок – приквітний листок. Андроцей п'ятибратній, із численних тичинок, що зрослися у п'ять пучків. Гiнецей вторинносинкарпний із 5-ти плодолистків, але розвивається лише один (рідше два) насінних зачатка, плід – однонасінна коробочка. Липа – велике листопадне дерево 15-25 (40 м) висотою й у діаметрі 2 м. Галуження симподіальне. Коренева система потужна, часто з мікоризою. Дає пневу поросль.

Зарисувати: 1. частину пагона з листками та суцвіттям;
2. повздовжній розріз квітки; плід;
3. діаграму квітки.

Написати формулу квітки.



БОТАНІКА 2023-24



Завдання 3. Вивчити будову суцвіть і квіток одного з видів роду *Euphorbia* помірної зони.

Систематичне положення об'єктів вивчення:

Порядок Молочаєцвіті – *Euphorbiales*

Родина Молочайні – *Euphorbiaceae*

Рицина звичайна – *Ricinus communis* L.

Молочай степовий – *Euphorbia stepposa* Zoz.

Насамперед, **вивчити** будову елементарних суцвіть молочайних оригінальної будови, що нагадують окрему квітку. Елементарне суцвіття (так званий ціацій – кузовок) оточене спільним покривальцем у вигляді бокальчика, котрий в суцвітті має вигляд квітки. Бокальчик ціація дзвоникovidний, складається з п'яти (іноді чотирьох-восьми) зрослих листочків, які чергуються з п'ятьма, чотирма або трьома м'ясистими жовто-зеленими нектарниками.

У центрі бокальчика міститься гола (без оцвітини) жіноча квітка на довгій ніжці з тригніздою зав'язю. Навколо жіночої квітки розташовані голі тичинкові квітки. Кожна тичинкова квітка складається з однієї тичинки. Таким чином, жіноча квітка зведена тільки до маточки, а чоловіча – до тичинки.

Елементарні суцвіття, у свою чергу, згруповані в складні цимозні зонтиковидні суцвіття – плейохазії з обгортками й обгорточками.

Зарисувати: 1. загальний вигляд квітучої рослини;
2. елементарне суцвіття – ціацій; плід;
3. діаграму елементарного суцвіття.

Написати формули жіночої та чоловічої квіток.

Завдання 4. Провести морфологічний аналіз вегетативних і генеративних органів одного з видів родини Гарбузові – *Cucurbitaceae*.

Систематичне положення об'єктів вивчення:

Порядок Гарбузоцвіті – *Cucurbitales*

Родина Гарбузові – *Cucurbitaceae*

Кавун звичайний – *Citrulus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai

Огірок посівний – *Cucumis sativus* L.

Гарбуз звичайний – *Cucurbita pepo* L.

Проаналізувати морфологічні ознаки вегетативних органів гарбузових, звернути увагу на опушення. Листки великі, пальчасто-лопатові. Навпроти кожного листка є вусик загонового походження.



БОТАНІКА 2023-24



Розглянути будову квіток, звернути увагу, що квітки гарбузових здебільшого маточкові та тичинкові, правильні, з подвійною п'ятичленною оцвітиною; віночок колесо- або дзвоникоподібний, найчастіше зрослопелюстковий. У огірка з п'яти тичинок чотири зрослися попарно, а одна вільна, у гарбуза – всі п'ять тичинок зростаються пиляками; тичинкові нитки короткі, пиляки довгі двогнізді. Маточка з нижньою тригніздою зав'язю і м'ясистими приймочками.

Зробити поперечний розріз зав'язі та переконатися, що гiнецей ценокарпний і утворений з трьох (двох-п'яти) плодолистків. Насінні зачатки прикріплюються до центральної колонки. Це добре видно на поперечному розрізі.

У кавуна плоди великі, ягодоподібні, з твердим зовнішнім шаром оплодня і м'ясистим соковитим внутрішнім шаром. У огірка плід – ягода без твердого оплодня.

Зарисувати:

1. частину пагона, тичинкову та маточкову квітки вивченої рослини;
2. плід та його поперечний розріз;
3. діаграми тичинкової та маточкової квіток.

Написати формули квіток вивченої рослини.

Завдання 5. Повести порівняльно-морфологічний аналіз вегетативних і генеративних органів двох-трьох видів родини Капустяні, або Хрестоцвіті – *Brassicaceae*, або *Cruciferae*.

Систематичне положення об'єктів вивчення:

Порядок Каперцевоцвіті – *Capparales*

Родина Капустяні, або Хрестоцвіті – *Brassicaceae*, або *Cruciferae*

Капуста городня – *Brassica oleracea* L.

Гірчиця сарептська – *Brassica juncea* (L.) Czern.

Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Редька посівна, або городня – *Raphanus sativus* L.

Зверніть увагу на опушення капустяних, що є важливою таксономічною ознакою. Волоски бувають простими, двороздільними, трироздільними і зірчастими.

Квітки одноманітні за будовою, правильні, маточково-тичинкові, здебільшого зібрані в прості або складні китиці, на початку цвітіння китиця має форму щитка. Чашечка і віночок чотирьохчленні, вільні. Андроцей чотирьохсильний, складається з 6 тичинок, розташованих у два кола, дві тичинки зовнішнього кола коротші і розташовані в трансверзальній площині



БОТАНІКА 2023-24



симетрії, 4 тичинки внутрішнього кола довші. Маточка складається з двох зрослих плодолистків; зав'язь верхня, паракарпна. По місцю зрощення плодолистків утворюються плаценти, на кожній з плацент відходить несправжня перегородка, що поділяє зав'язь на два несправжніх гнізда.

При ознайомленні з видовим різноманіттям родини, звернути увагу на типи плодів. Плоди в хрестоцвітих різноманітніші, ніж квітки. Наприклад, у капусти та гірчиці – лінійні розкривні стручки з коротким носиком, у редьки – стручки з довгим носиком, розламуються в поперек на членики; у грициків – оберненоклиноподібні стручечки з виїмкою на верхівці тощо.

Зарисувати: 1. загальний вигляд одного з видів родини *Cruciferae*;
2. квітку, плід;
3. діаграму квітки.

Написати формулу квітки.